ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of
ZBW
Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Berg, Ernst (Ed.); Henrichsmeyer, Wilhelm (Ed.); Schiefer, Gerhard W. (Ed.)

Proceedings

Agrarwirtschaft in der Informationsgesellschaft

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., No. 35

Provided in Cooperation with:
Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V. (GEWISOLA)

Suggested Citation: Berg, Ernst (Ed.); Henrichsmeyer, Wilhelm (Ed.); Schiefer, Gerhard W. (Ed.) (1999) : Agrarwirtschaft in der Informationsgesellschaft, Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., No. 35, ISBN 3-7843-3000-2, Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/238717

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

Schriften der Gesellschaft für
Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V.
Band 35

1999

Agrarwirtschaft in der Informationsgesellschaft

Mit Beiträgen von

S. Agne, H. Ahrens, J. Albrecht, D. Anderson, R. von Alvensleben, H. Auernhammer, A. Balmann, P. Baudoux, G. Bareth, T, Bargel, A. Bäuerle, C, Becker, V. Beckmann, T. Berger, R. Birner, A. Böcker, H. Boland, U. Bremer, W. Britz, C. Brodersen, S. Cramon-Taubadel, C.-J. Conrad, C. Cypris, S. Dabbert, C. Deblitz, W. Dienel, V. Dolenc, R. Doluschitz, J. Efken, G. Fleischer, G. Gerdes, J. Gersande, T. Glauben, D. Goertz, K. Hackl, S. Hahn, R. Haas, J. Harsche, B. Harsh, H.-J. Hautzer, T. Heckelei, M. Heil, J. Heinrich, R. Helbig, T. Hemme, H. Hennies, S. Henning, S. Herrmann, B. Hill, I. Houseman, R. Huirne, S. Ibrahim, F. Isermeyer, D. Jahnke, I. Jositz-Pritscher, J. Jung, J. Jütting, H. Kächele, M. Kagerhuber, C. Kafka, H. Karl, G. Kaule, G. Kazenwadel, L. Kersten, T. Keßeler, M. Kirschner, W. Kleinhanß, R. Knutson, D. Köckler, J. Köckler, H. Kray, P. Kreins, R. Kühl, F. Kuhlmann, M. Lampe, C. Lippert, H. Lotze, J.-P. Loy, G. Mack. G. Mahlau, O. Malitius, D. Manegold, D. Marell, O. Meixner, R. Mövius, D. Möller, C. Möllmann, A. Mossburger, V. Mothes, H. Müller, R. Müller, S. Noleppa, M. Nott, M. Odening, B. Osterburg, K.-U. Ostheim, J. Pape, M. Penker, K. Pfaff, S. Pfefferli, A. Picot, W.-R. Poganietz, J. Pohlmann, A. Quiring, R. Sander, K. Seifert, U. Scheper, W. Schiebel, G. Schiefer, H. Schön, A. Schröder, K. Stahr, W. Steinborn, U. Stolzke, R. Strohm, S. Thiel, V. Thomsen, S. Tremel, H. Trenkel, J. Umstätter, B. Velder, D. Virchow, G. Weber, M. Weichert, B. Weiligmann, B. Weinmann, K.-H. Wendt, J. Wesseler, A. Wildemuth, H. Wittmer, J. Witschnig, W. Wolf, H. K. Wytrzens, P. Zander, T. Zellmann, M. Zeller, J. Ziche, A. Zintl.

Im Auftrag der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V.,
herausgegeben von E. Berg, W. Henrichsmeyer und G. Schiefer.

39. Jahrestagung der
Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V.
vom 30. September bis 2. Oktober 1998 in Bonn

Landwirtschaftsverlag GmbH
Münster-Hiltrup

Erstellung der Druckvorlage und Redaktion:
Institut für landwirtschaftliche Betriebslehre,
Lehrstuhl für Produktions- und Umweltökonomie
Rheinische Friedrich-Wilhelm-Universität Bonn
Meckenheimer Allee 174
D-53115 Bonn

1. Auflage 1999

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdrucks
und der photomechanischen Wiedergabe, auch auszugsweise, vorbehalten.

Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster-Hiltrup.

Vertrieb, Auslieferung und Gesamtherstellung:
Landwirtschaftsverlag GmbH, Hülsebrockstraße 2, D-48165 Münster

Printed in Germany.

ISBN 3-7843-3000-2

Verkaufspreis DM 75,–

VORWORT

Dieser Band enthält die auf der 39. Jahrestagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus e.V. vorgetragenen Referate, die vom 30. September bis 2. Oktober 1998 in Bonn stattfand. Diese Tagung war der „Agrarwirtschaft in der Informationsgesellschaft" gewidmet und wirft damit eine Thematik auf, die auch im Bereich der Agrarwirtschaft eine immer größere Bedeutung erlangt.

Die Informationstechnologie hat begonnen, die Produktions- und Entscheidungsprozesse in den Unternehmen, die Wechselbeziehungen zwischen Marktpartnern, die Politikanalyse und Politikberatung sowie Ausbildung, Information und Kommunikation grundlegend zu verändern. Zielsetzung dieser Tagung war es, einen Überblick über die vielfältigen Anwendungsfelder der neuen Informationstechnologie in den Bereichen der Agrarwirtschaft, der agrarnahen Institutionen sowie der Agrarpolitik zu bieten, insbesondere aber innovative neuere Forschungsansätze in diesem Bereich zur Diskussion zu stellen.

Der Tagungsband läßt erkennen, daß die Forschergruppen an den Landwirtschaftlichen Fakultäten die Herausforderungen durch die neuen Informationstechnologien angenommen und die Chancen ihrer Nutzung im Forschungsprozeß wahrgenommen haben. Der Band umfaßt ein breites Spektrum originärer Beiträge zu den verschiedenen Forschungsgebieten.

Der Thematik entsprechend war der Ablauf der Tagung in starkem Maße durch die Präsentation von Forschungsergebnissen in kleineren Arbeitsgruppen und „Poster-Sessions" geprägt. Neben 36 Vorträgen in Plenarveranstaltungen und Gruppensitzungen wurden 54 Poster-Präsentationen mit Kurzvorträgen vorgestellt, an denen häufig zwei oder mehr Referenten beteiligt waren. Das Inhaltsverzeichnis dieses Bandes weist 138 Referenten aus, so daß bei dieser Tagung mehr als die Hälfte der Besucher als aktive Teilnehmer in das Programm einbezogen war. Durch die damit verbundene intensive Kommunikation in kleinen Gruppen wurde der Charakter der diesjährigen GeWiSoLa-Tagung in besonderer Weise geprägt.

Die Herausgeber dieses Bandes nehmen dieses Vorwort auch zum Anlaß, all jenen herzlich zu danken, die an dieser Tagung mitgewirkt haben, insbesondere den Referenten, Diskussionsleitern und Teilnehmern an den Diskussionen. Unser Dank gilt darüber hinaus allen, die uns bei der Durchführung der Jahrestagung in Bonn und bei der Veröffentlichung des Tagungsbandes unterstützt haben. Nicht zuletzt gebührt der Landwirtschaftlichen Rentenbank Dank für ihre finanzielle Unterstützung, ohne die der Druck dieses Tagungsbandes nicht möglich gewesen wäre.

Bonn, im Mai 1999

Ernst Berg Wilhelm Henrichsmeyer Gerhard Schiefer

Vorwort

E. Berg; W. Henrichsmeyer; G. Schiefer ..... *i*

Inhaltsverzeichnis iii

ERÖFFNUNGSVERANSTALTUNG

Begrüßung der Tagungsteilnehmer ..... **xv**

Grusswort des Prorektors der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität
Prof. Dr. Willi Hirdt, Bonn ..... *xvii*

Grusswort des Staatssekretärs im Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Dr. Franz-Josef Feiter, Bonn ..... *xviiii*

Grusswort des Staatssekretärs im Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen
Dr. Thomas Griese, Düsseldorf ..... *xxiii*

PLENARVERANSTALTUNG

Vorträge **1**

Konsequenzen neuer Informations- und Kommunikationstechnologien für die Unternehmensführung
Prof. Dr. Arnold Picot, München *3*

Role and Potential of Information Technology in Advisory Services
Ian Houseman, London *17*

Digital vernetzte Unternehmen: Entwicklungstendenzen und ihre Bedeutung für die Agrarökonomie
Prof. Dr. Rolf A. E. Müller, Kiel *25*

ARBEITSGRUPPE A

Information und Politik **37**

Quantitative Modelle als Grundlage des Politikdialogs
Dr. Thomas Heckelei, Bonn *39*

Globalisierung des Wettbewerbs – Rückwirkungen auf den ländlichen Raum
Prof. Dr. Helmut Karl, Jena *49*

Grundprobleme der Risikokommunikation und ihre Bedeutung für die Land- und Ernährungswirtschaft
Prof. Dr. Reimar von Alvensleben
und Dipl. oec. troph. Corinna Kafka, Kiel *57*

ARBEITSGRUPPE B

Information und Unternehmensführung **65**

The role of Information in Dutch and US dairy farm-management
Dr. Ruud B. M. Huirne
und Stephen B. Harsh, , Wageningen, Michigan *67*

Information und Entscheidungs-Unterstützungs-Systeme (EUS)
Prof. Dr. Dr. h.c. Friedrich Kuhlmann
und Dr. C. M. Brodersen, Gießen *75*

Private und öffentliche Qualitätsstandards und die Bedeutung von Information
Prof. Dr. Rainer Kühl, Bonn *85*

ARBEITSGRUPPE 1 a

Elektronische Märkte und Marketing **93**

Warenterminbörse und Clearingbank: Auswirkungen für die Land- und Ernährungswirtschaft
Dipl. oec. Jürgen Jung, Hannover *95*

Electronic Marketing für landwirtschaftliche Produkte und Dienstleistungen im Internet, gezeigt am Beispiel des Austrian Country Market – dem virtuellen Bauernmarkt im Internet
Dipl.-Ing. Rainer Haas
und Prof. Dr. Walter Schiebel, Wien *103*

Möglichkeiten einer Quantifizierung des Wertes von Marktinformationen für landwirtschaftliche Unternehmen
Dipl.-Ing. agr. Volker Thomsen, Kiel *111*

ARBEITSGRUPPE 1 b

Ausbildung und Beratung **119**

Beratung in der Informationsgesellschaft – Wissenstransfer oder Wissensbewertung?
Prof. Dr. Hermann Boland, Gießen *121*

Funktionsanalyse von Informationsnetzwerken im ländlichen Raum
Dipl.-Ing. agr. Kai Stahr
und Dipl.-Ing. agr. Bärbel Weiligmann, Gießen/Bonn *129*

Strategien zur Effektivitätssteigerung der Umweltberatung – dargestellt am Beispiel der Wasserschutzberatung
Dipl.-Ing. agr. Holger Hennies, Göttingen *137*

ARBEITSGRUPPE 1 c

Politikinformationssysteme **145**

Interaktive Anwendung von Markt-, Regional- und Betriebsmodellen zur Beurteilung von Politikalternativen
Dr. Dirk Manegold,
Dr. Werner Kleinhanß,
P. Kreins,
B. Osterburg
und K. Seifert, Bonn / Braunschweig *147*

Politik- und Technikfolgeanalysen für typische Betriebe im Rahmen des „International Farm Comparison Network" (IFCN)
Dipl.-Ing. agr. Torsten Hemme,
Dr. Claus Deblitz
Dieter Goertz,
Prof. Dr. Folkhard Isermeyer,
Ron Knutson
und David Anderson, Braunschweig / Texas *157*

Incom Statistics for the Agricultural Households Sector
Dr. Berkeley Hill, Ashford *165*

ARBEITSGRUPPE 1 d

Informationssysteme für dieAgrarumwelt- und Regionalpolitik **173**

Das GIS als Instrument interdisziplinärer Landschaftsmodellierung
Prof. Dr. Stephan Dabbert,
Dr. Sylvia Herrmann,
Prof. Dr. Giselherr Kaule
und Dipl.-Ing. Regine Mövius, Stuttgart *175*

GIS-basierte Simulation regionaler Landnutzungsprogramme
Dr. Detlev Möller,
Dipl.-Math. Bernd Weinmann,
Dipl.-Ing. agr. Martin Kirschner
und Prof. Dr. Dr. h.c. Friedrich Kuhlmann, Gießen *183*

Der Einsatz des Entscheidungshilfesystems Modam zur Reduzierung von Konflikten zwischen Naturschutz und Landwirtschaft am Beispiel des Nationalparks „Unteres Odertal"
Dipl.-Ing. Harald Kächele
und Paul Zander, Müncheberg *191*

ARBEITSGRUPPE 2 a

Öffentliche Bereitstellung von Informationen **199**

Veränderung von Informationsprozessen im Agrarbereich durch Internet
PD Dr. Jan M. Pohlmann, Bonn *201*

Breitenwirksame öffentliche Informationsbereitstellung – Erkenntnisse und Schlußfolgerungen aus der Arbeit des a i d
Dr. Martin Heil, Bonn *209*

Landwirtschaftliche Marktinformationssysteme in Transformationsländern
Dr. Udo Bremer, Bonn *221*

ARBEITSGRUPPE 2 b

Verbraucherinformation **231**

Das Verhältnis von Informationen, Wissen und Meinungen – dargestellt an der Akzeptanz unterschiedlicher landwirtschaftlicher Nutzungsformen bei nicht-landwirtschaftlicher Bevölkerung
Prof. Dr. Joachim Ziche
und Dipl.-Ing. agr. Ingrid Jositz-Pritscher, Weihenstephan *233*

BSE-Medienberichterstattung auf regionaler Ebene: Bestandteile, Entwicklung und Auswirkungen auf das Konsumentenverhalten
Dr. Andreas Böcker
und Dipl.-Ing. agr. Gudrun Mahlau, Kiel *241*

Auswirkungen der BSE Krise auf die Verbraucherpreise für Rindfleisch in Deutschland
Dr. Jens-Peter Loy, Kiel *249*

ARBEITSGRUPPE 2 c

Umweltmanagemant und Informationen **257**

Umweltkennzahlen und ökologische Benchmarks als Erfolgsindikatoren für das Umweltmanagement in Unternehmen der Milchwirtschaft
Dipl.-Ing. agr. Jens Pape
und Prof. Dr. Reiner Doluschitz, Hohenheim *259*

Umweltcontrolling für landwirtschaftliche Unternehmen
Dipl.-Ing. agr. Stefan Tremel, Göttingen *267*

Umweltmanagement in Betrieb und Produktionskette: Einbeziehung ökologischer Parameter in betriebliche Entscheidungsprozesse
Dipl.-Ing. agr. Thomas Keßeler, Bonn *275*

ARBEITSGRUPPE 2 d

Information und Entscheidung **283**

Vermarktung von Spargel – Verbesserte Informationsgrundlage für einzelbetriebliche Absatzentscheidungen
Dipl-Ing. agr. Carsten Becker
und Dr. Andreas Böcker, Kiel *285*

Der Wert zusätzlicher Informationen bei Investitionsentscheidungen mit einem hohen Grad an Irreversibilität
Dr. sc. agr. Justus Wesseler
und Dipl.-Math. oec. Michael Weichert, Hannover *293*

Informations- und Transformationsökonomik: Zur Frage der Organisation des Transfers von Informationen in Märkten und Unternehmen
Dipl.-Ing. agr. Volker Beckmann, Berlin *303*

PLENARVERANSTALTUNG

Informationstechnik und Landnutzung: Wohin geht der Weg? **311**

Weltraumtechniken in Land- und Forstwirtschaft: Beispiele – Potentiale
Prof. Dr. Wolfgang Steinborn, Bonn *313*

Entwicklungsperspektiven des Pflanzenbaues und der Tierhaltung unter dem Einfluß neuer Techniken der Prozeßsteuerung und Automatisierung
Prof. Dr. Hans Schön
und Prof. Dr. Hermann Auernhammer, Weihenstephan *325*

VORTRAGSGRUPPE P 1

Betriebliche Entscheidungen und Strukturwandel **341**

Innovationsprozesse und regionaler Agrarstrukturwandel – Ein Multi-Agenten-Modell für Chile und den MERCOSUR
Dipl.-Ing. agr. Thomas Berger, Göttingen *343*

Bedeutung von Anreizmechanismen für betriebliche Entscheidungen: Der Fall von Opportunitätskosten handelbarer Milchquoten
Dipl.-Ing. agr. Carl-Jürgen Conrad, Kiel *349*

Der Einfluß innerbetrieblicher und außerbetrieblicher Faktoren auf das Erwerbsverhalten landwirtschaftlicher Unternehmerfamilien in Hessen
Dipl.-Volkswirt Dipl.-Ing. agr. Johannes Harsche, Gießen *355*

Struktur- und Effizienzwirkung der einzelbetrieblichen Investitionsförderung in Polen
Dipl.-Ing. agr. Agnes Mossburger,
Dr. Alfons Balmann
und Prof. Dr. Martin Odening, Berlin *360*

VORTRAGSGRUPPE P 2

Bereitstellung von Informationen für die Umweltpolitik **367**

Informationsbedarf und Methoden der Informationsvermittlung zur besseren Erreichung umweltpolitischer Ziele der Agrarpolitik am Beispiel der Pflanzenschutzpolitik Costa Ricas
Dipl.-Ing. agr. Stefan Agne, Hannover *369*

Regionale Darstellung klimarelevanter Gase aus Landwirtschaft und Landnutzung – Analyse und Beurteilung unter Nutzung eines Geo-Informationssystems
Dipl.-Georg. Georg Bareth,
Dipl.-Ing. agr. Anja Schröder
und Prof. Dr. Reiner Doluschitz, Hohenheim *374*

Der Beitrag ökonomischer Bewertungsverfahren für Entscheidungen über die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln
Dipl.-Ing. agr. Gerd Fleischer, Hannover *379*

Abschätzung der Wirkungen von Agrarumweltprogrammen mit linearen Programmierungsmodellen am Beispiel des Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleiches (MEKA) in Baden-Württemberg
Dr. P. Baudoux
und G. Kazenwadel, Stuttgart *384*

VORTRAGSGRUPPE P 3

Entscheidungsunterstützungssysteme und Informationsmanagement **389**

Leitstand-Management – Integriertes Informationsmanagement im Mittelstand
Dipl.-Ing. agr. Stephan Thiel
und Dr. oec. Gerhard Schiefer, Bonn *391*

Referenzprozesse für Landhandelsunternehmen
Dr. Ralf Helbig, Bonn *396*

Die Wahl des optimalen Marketing-Mix für Schulmilch unter Anwendung von Expert Choice, einem Management Decision Support System
Prof. Dr. Walter Schiebel
und Konrad Hackl, Wien *401*

Beratungsanwendung Vollkostenrechnung (VOKO) – Beitrag zur Information und Entscheidungsfindung in landwirtschaftlichen Unternehmen
Dipl.-Ing. agr. Dirk Köckler, Bonn *407*

VORTRAGSGRUPPE P 4

Institutionelle Aspekte der Umweltproblematik **413**

Institutionelle Aspekte der Bereitstellung von Umweltgütern in der Agrarlandschaft
Dr. Christian Lippert
und Prof. Dr. Heinz Ahrens, Halle *415*

Betriebliches Umweltmanagement im landwirtschaftlichen Betrieb – Die EMAS-Verordnung – Möglichkeiten und Probleme
Dipl.-Ing. agr. Alexandra Bäuerle
und Prof. Dr. Reiner Doluschitz, Hohenheim *420*

Methodik eines Öko- und Qualitätsaudits in der Landwirtschaft
Dipl.-Ing. (FH) Torsten Zellman,
Doz. Dr. agr. habil. Dietmar Jahnke
und Dr. rer. phil. D. Marell, Rostock *425*

Der Markt für genetisch kodierte Information als effizienter Austauschmechanismus für genetische Ressourcen: Konzeptionelle Überlegungen zu einem Informationsmarkt
Dr. Detlef Virchow, Kiel *431*

Rechtsökologische Analysen als Informationsquellen für eine nachhaltigkeitsorientierte Agrarpolitik in Österreich
Dr. Marianne Penker
und Prof. Dr. Hans Karl Wytrzens, Wien *437*

VORTRAGSGRUPPE P 5

Neue Informationstechnologien in Lehre und Forschung **443**

Risikomanagement in der landwirtschaftlichen Unternehmensplanung
Dr. Sieglinde Hahn,
Jürgen Heinrich
und Jörg Gersande, Halle *445*

Marktstrat Simulation – Ein praxisorientiertes Simulationsspiel für Agrarmarketingstudenten unter Anwendung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien
Prof. Dr. Walter Schiebel
und Mag. Oliver Meixner, Wien *450*

Neue Ansätze zur Lehre und Kooperation von Hochschulen unter Verwendung moderner Kommunikationsmedien am Beispiel des Warenterminhandels
Dipl. agr. oec. Ulf Stolzke
und Dipl.-Ing. agr. Gerta Gerdes, Kiel *456*

Dynamische Abfragen von Buchhaltungsergebnissen via Internet
Sami Ibrahim
und Dr. Stephan Pfefferli, Tänikon *462*

Nutzung verfügbarer Datenbasen zur Analyse des Weltgetreidemarktes
Dr. Lutz Kersten, Braunschweig-Völkenrode *467*

VORTRAGSGRUPPE P 6

Beispiele von Politikinformationssystemen **473**

SILAS – Ein Informations- und Prognosesystem für die schweizerische Landwirtschaft
Dr. Oliver Malitius
und Dr. Gabi Mack, Tänikon *475*

Möglichkeiten und Grenzen von Politikinformationssystemen in Transformationsländern: dargestellt am Beispiel des Oblast Tula in der Russischen Föderation
Dipl.-Ing. agr. Hermann Lotze
und Dr. Steffen Noleppa, Berlin *480*

Konzept eines regionalisierten, agrarsektoralen Politikinformationssystems für den Agrarsektor der EU: das CAPRI-Modell
Dr. Wolfgang Britz,
Dr. Thomas Heckelei
und Dipl.-Ing. agr. Reinhard Sander, Bonn *485*

Entwicklung, Konzept und Realisierung des Betriebsgruppenmodells DIES
Dipl.-Ing. agr. Claus Möllmann, Bonn *488*

Politikinformationssystem für die Agrarsektoren der Transformationsländer
Dipl.-Ing. agr. Jochen Köckler,
Dipl.-Ing. agr. Andreas Quiring
und Tanja Bargel, Bonn *491*

World Agricultural Trade Simulation System - WATSIM
Dipl.-Ing. agr. Martin von Lampe
und Dipl.-Ing. agr. Claus Möllmann, Bonn *497*

RAUMIS – Regionalisiertes Agrar- und Umweltinformationssystem für Deutschland
Dipl.-Ing. agr. Christian Cypris,
Dipl.-Ing. agr. Bernhard Osterburg,
Dipl.-Ing. agr. Reinhard Sander
und Dipl.-Ing. Katja Seifert, Braunschweig-Völkenrode / Bonn *503*

SPEL / EU-BS und –SFSS: Sektorales Produktions- und Einkommensmodell für die europäische Landwirtschaft – Basis-und Kurzfristmodell
Dipl.-Volkswirt Wolfgang Wolf
und A. Zintl, Bonn *507*

SPEL / EU-MFSS: Sektorales Produktions- und Einkommensmodell für die europäische Landwirtschaft – Mittelfristmodell
Dr. Gerald Weber, Luxemburg *513*

VORTRAGSGRUPPE P 7

Informationssysteme zur Politikbewertung **517**

Die Beurteilung agrarpolitischer Maßnahmen unter Berücksichtigung des Mitnahmeeffekts
Prof. Dr. Vladimier Dolenc, Kiel *519*

Empirische Messung von Politik- und Struktureffekten auf Basis eines erweiterten Policy-Analysis-Matrix (PAM) Ansatzes am Beispiel des slowakischen Milch- und Molkereisektors
Thomas Glauben,
Dr. Christian Henning,
Dr. Jens-Peter Loy
und Dipl.-Ing. agr. Holger Kray, Kiel *524*

Strukturanpassung und Transformation: Defizite und Perspektiven agrarökonomischer Forschung
Dr. Johannes Jütting
und Dr. Steffen Noleppa, Berlin *530*

Kredit- und Finanzmärkte im Rahmen des Transformationsprozesses des Agrarsektors in Polen
Dr. Withold-Roger Poganietz
und Dr. Andreas Wildemuth, Halle *536*

Erklärungsmodell und ökonometrische Analyse von Institutionen, dargestellt am Beispiel der Rückzahlungsrate in Kreditgruppen in Bangladesch und Madagaskar
Dr. Manfred Zeller, Washington D. C. *541*

VORTRAGSGRUPPE P 8

Informationsbedarf vertikaler Kooperationen **547**

Zwischen Märkten und Hierarchien: Kooperation als die dritte Dimension vertikaler Integration in der Agrarwirtschaft – Eine institutionenökonomische Analyse nach Williamson und Tschajanow
Dipl.-Ing. agr. Regina Birner
und Dipl.-Ing. agr. Heidi Wittmer, Göttingen *549*

Organisationsprobleme im Marketing ökologisch erzeugter Produkte – Eine transaktionskostentheoretische, qualitative Analyse
Dipl.-Ing. Wolfram Dienel, Berlin *554*

Informationsstruktur und Informationsungleichgewichte innerhalb des vertikalen Produktions- und Absatzsystemes des deutschen Getreidesaatgutmarktes
Dipl.-Ing. agr. Josef Efken, Braunschweig-Völkenrode *559*

Modelle zur Gestaltung von Kooperationsverträgen bei regionalen Absatzkanälen von Rind- und Kalbfleisch
Dipl. oec. troph. Michael Kagerhuber, Gießen *564*

VORTRAGSGRUPPE P 9

Informationsanforderungen und Informationsbereitstellung **569**

Bedeutung, Konzeption und Entwicklung eines Führungs-Informationssystems in Unternehmen der Ernährungsindustrie
Dipl.-Wirtsch.-Ing. Jury Witschnig, Weihenstephan *571*

Informationsbereitstellung von Ackerschlagkarteien und Informationsbedarf Betriebszweigvergleich
Dipl.-Ing. agr. Hermann Trenkel, Bonn *576*

Konzeption und Entwicklung einer flexiblen System-Shell zur Unterstützung der landwirtschaftlichen Betriebsberatung
Dipl.-Ing. agr. Hans-Josef Hautzer,
Ralf Helbig
und Prof. Dr. Gerhard Schiefer, Bonn *580*

Der Analytische Hierarchie-Prozeß (AHP) als Hilfsmittel zur Objektivierbarkeit von Gruppenbewertungen für die unternehmensübergreifende Bereitstellung externer Informationen in einem FIS
Dipl. oec. Hauke Müller
und Prof. Dr. Gerhard Schiefer, Bonn *585*

Prototypingmodell zur partizipativen Informationssystementwicklung
Dipl.-Ing. agr. Barbara Velder
und Prof. Dr. Gerhard Schiefer, Bonn *590*

VORTRAGSGRUPPE P 10

Konsumenten und Landwirtschaft **595**

Informationsgewinnung durch Präferenzforschung – Eignung einer kompositionellen und einer dekompositionellen Methode zur Gewinnung von Informationen über die Präferenzstruktur von Individuen aus Befragungsdaten
Dipl.-Ing. agr. Jens Albrecht, Hohenheim *597*

Informationsverhalten von Konsumenten in ökonomischen Modellen – Ergänzungen aus Sicht der Konsumenten- und Verhaltensforschung
Dr. Andreas Böcker, Kiel *602*

Die öffentliche und veröffentlichte Meinung über Landwirtschaft
Dipl.-Ing. agr. Gudrun Mahlau, Kiel *607*

Die Wahrnehmung der Landwirtschaft durch Meinungsmultiplikatoren
Dipl. Volkswirt Dipl.agr. oec. Uwe Scheper, Kiel *613*

VORTRAGSGRUPPE P 11

Methodik der Marktanalyse und Politforschung **619**

Asymmetrische Preistransmission bei integrierten Variablen
Stephan von Cramon-Taubadel
und Dr. Jens-Peter Loy, Göttingen / Kiel *621*

Analysen zur Effizienz der Mittelhessischen Fleischwirtschaft
Dipl.-Ing. agr. Kerstin Pfaff, Gießen *627*

Kalibrierung von Produktionsmodellen bei eingeschränkter Datenverfügbarkeit
Dipl.-Ing. agr. Johannes Umstätter
und Prof. Dr. Stephan Dabbert, Hohenheim *632*

VORTRAGSGRUPPE P 12

Standortspezifische Informationssysteme **637**

Das Herdensimulationsmodell CAPRA: Simulation der Entwicklung kleiner Tierherden auf der Basis von Entscheidungsregeln
Matthias Nott, Göttingen *639*

Standortspezifische landwirtschaftliche Produktionssysteme in den Transformationsstaaten Mittel- und Osteuropas: Marktfruchtproduktion in Polen
Dr. Volker Mothes
und Dr. Karlheinz Wendt, Halle *644*

Einsatz von GIS und GPS im überbetrieblichen Maschineneinsatz
Dipl.-Ing. agr. Kai-Uwe Ostheim
und Dipl.-Ing. agr. Rüdiger Strohm, Gießen *649*

ANHANG **655**

Autorenverzeichnis 657

Anschriften der Mitglieder des Vorstandes der Gesellschaft
für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V.
(Wahlperiode 1.1.1999 – 31.12.2001) 659

ERÖFFNUNGSVERANSTALTUNG

BEGRÜßUNG DER TAGUNGSTEILNEHMER

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. xvii

GRUSSWORT

des Prorektors der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität in Bonn

W. HIRDT*

Sehr geehrter Herr Vorsitzender,
sehr geehrter Herr Dr. Thomas Griese,
sehr geehrter Herr Dr. Franz-Josef Feiter,
meine sehr verehrten Damen und Herren,

es ist mir eine große Freude, Sie anläßlich der 39. Jahrestagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues an der Universität Bonn und im Namen des Bonner Rektorats herzlich begrüßen zu dürfen. Mein Dank gilt in besonderer Weise Herrn Prof. Dr. Stefan Tangermann, der die heutige Diskussionsveranstaltung leitet, und den Vertretern des Düsseldorfer Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft sowie des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Insofern die Veranstaltung nach rund zehn Jahren wieder den Weg nach Bonn findet, ist dies für uns die erfreuliche Fortführung einer fachbezogenen Tradition, die im 19. Jahrhundert als „Landwirtschaftliche Akademie Poppelsdorf" in Form einer selbständigen Hochschule existierte und erst 1934 als Fakultät dieser Universität eingegliedert wurde.

Wenn sich die Tagung der GEWISOLA dem Thema „Agrarwirtschaft in der Informationsgesellschaft" zuwendet, so rückt sie eine Problematik ins Zentrum, die bekanntlich für die gesellschaftliche Entwicklung ebenso wie für die universitäre Forschung heutzutage ein absolut zentrales Thema darstellt. Die Verbindung beider Aspekte spiegelt sich auf das eindringlichste in Themen wie etwa Umweltmanagement und Information, Betriebliche Entscheidungen und Strukturwandel, Informationssysteme und Politikbewertung, Marktanalyse und Politikforschung sowie zahlreichen anderen, die gegenwärtige Probleme von höchster Relevanz betreffen. Die hohe Präsenz der studentischen Nachwuchswissenschaftler dieser Alma mater macht die Aktualität und Relevanz der für diese Tagung angekündigten Themen deutlich.

Herrn Dekan Berg möchte ich meinen besonderen Dank für seine sorgfältige Vorbereitungsarbeit anläßlich dieser Tagung aussprechen. Ich wünsche der Veranstaltung und allen Beteiligten eine erfolgreiche Durchführung.

* Prof. Dr. Willi Hirdt, Prorektor der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität, 53012 Bonn

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. xviiii - xxi

GRUSSWORT

des Staatssekretärs im Bundesministerium für
Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

F.-J. FEITER*

Herr Vorsitzender,
Herr Kollege Dr. Griese,
meine sehr verehrten Damen und Herren,

ich freue mich, Sie hier zur 39. Jahrestagung der GeWiSoLa in Bonn begrüßen zu können. Gleichzeitig überbringe ich Ihnen die Grüße von Herrn Bundesminister Borchert. Der Minister bedauert sehr, daß er bei der Tagung nicht persönlich anwesend sein kann, aber der Zeitplan in dieser Woche läßt eine Teilnahme nicht zu.

Vor uns liegen schwierige Aufgaben:
In der Agrarpolitik stehen die Beratungen zur Agenda 2000 an erste Stelle. Dabei gilt es nicht nur die Interessen der deutschen Landwirtschaft mit Nachdruck zu vertreten, sondern die Verhandlungen ab dem 1. Januar kommenden Jahres unter deutscher Präsidentschaft auch zu einem Abschluß zu bringen. Dies wird schwierig genug, denn – wie Sie wissen – hat nicht nur Deutschland, sondern haben auch die meisten anderen Mitgliedstaaten erhebliche Probleme mit den Vorschlägen der Kommission.

Der Zeitdruck für die weiteren Verhandlungen ist groß, denn auf Grund der Neuwahl des Europäischen Parlaments im Juni nächsten Jahres müssen die Entscheidungen zur Agenda 2000 bis zum März 1999 fallen. Die diesjährige Tagung der GeWiSoLa steht also am Anfang einer entscheidenden Phase für die deutsche und die europäische Agrarpolitik. Unabhängig vom Ausgang der Beratungen steht die Agrarwirtschaft vor wichtigen Herausforderungen:
Die anstehende EU-Erweiterung, die zunehmenden Liberalisierungstendenzen im Weltagrarhandel und die wachsenden Anforderungen der Verbraucher führen zu weiter zunehmendem Wettbewerb auf den Agrarmärkten. Diese Entwicklung ist einerseits mit Risiken, andererseits aber auch mit neuen Chancen verbunden. Um diese Chancen zu nutzen, brauchen wir wettbewerbsfähige Betriebsstrukturen und eine effiziente Produktionstechnik. Wir müssen die Landwirtschaft fit machen und ihr helfen, die globalen Herausforderungen der Zukunft zu meistern. Dazu gehört eine entsprechende Gestaltung der rechtlichen Rahmenbedingungen genauso wie z.B. investive Hilfen im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes".

Immer bedeutender wird aber auch der Einsatz moderner Informationstechniken. Die Gestaltung des Wandels zur Informationsgesellschaft in Deutschland ist eine wichtige Zukunftsaufgabe. Deshalb ist Ihr Tagungsthema „Agrarwirtschaft in der Informationsgesellschaft „ gut gewählt, denn die Nutzung neuer Informationssysteme betrifft den gesamten Agrarsektor. Die schnelle und umfassende Information bestimmt zunehmend die Produktivität und die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen. Dies gilt auch für die landwirtschaftlichen Betriebe und reicht vom ständig zunehmenden Einsatz elektronischer Datenerfassungs- und Steuerungssysteme von der Fütterung und der Melktechnik über die Pflanzenproduktion bis zur Buch-

* Dr. Franz-Josef Feiter, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Rochusstr. 1, 53123 Bonn

führung. Längst ist der PC in vielen Betrieben ein Standardbetriebsmittel. Wir brauchen weitsichtige Betriebsleiter ohne Scheu vor dem Einsatz der neuen Medien und mit Kenntnissen über deren Anwendung im Betrieb. Für unsere Landwirte bedeutet dies, sich ständig weiterzubilden und in einigen Bereichen auch umzulernen. Auch die landwirtschaftliche Beratung nutzt die neuen Informationssysteme immer stärker. Online-Beratungsdienste mit überregionaler Orientierung bedienen sich der weltweit vorhandenen Informationsbestände zur eigenen Informationsversorgung. Für Landwirte kann dies bedeuten, die „Beratung" bei bestimmten Fragestellungen über größere Entfernungen zuzukaufen, wie dies in der Industrie unter dem Gesichtspunkt der Kostenminimierung bereits üblich ist.

Und auch Wissenschaft, Verwaltung und Politik müssen sich den Veränderungen stellen. Elektronische Dokumentenarchive im Intranet von Behörden erhöhen die Geschwindigkeit des Informationszugriffs und die Arbeitseffizienz. Wir alle – Agrarwissenschaftler, Politiker, Berater und Landwirte – sind auf endnutzerorientierte Systeme angewiesen. Diese müssen in der Lage sein, die Fülle an Informationen im Bereich Ernährung, Land- und Forstwirtschaft zu verarbeiten und nutzergerecht anzubieten. Aus diesem Grund mißt das Bundeslandwirtschaftsministerium der Weiterentwicklung der modernen Informations- und Kommunikationstechnik in der Agrar- und Ernährungswirtschaft große Bedeutung bei. Dabei kommt es nicht nur darauf an, immer mehr Informationen immer schneller zur Verfügung zu stellen. Es ist auch nötig, den Nutzern eine gezielte Suche, Auswahl und Bewertung der beispielsweise im Internet verfügbaren Informationen zu ermöglichen.

Lassen Sie mich hier zwei Beispiele für die Aktivitäten des BML in diesem Bereich anführen. Beide Projekte haben wir bei der Zentralstelle für Agrardokumentation und –information in Bad Godesberg, der ZADI in Auftrag gegeben. Das DAINet, das Deutsche Agrarinformationsnetz, ist eine der weltweit umfangreichsten Fachinformationskataloge für Informationen aus den Bereichen Ernährung, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Gartenbau und Fischerei. Der Katalog ermöglicht eine schnelle Orientierung in der gesamten Informationslandschaft. Er erleichtert sowohl die Informationssuche als auch einen gezielten Zugriff auf eine Vielzahl von Einzelinformationen. Zur Zeit werden – bildlich gesprochen – etwa 800 000 Seiten pro Monat aufgerufen. Damit hat sich das DAINet als zentrale Informationsdrehscheibe für die Agrarwirtschaft im Internet etabliert.

Meine Damen und Herren,

lassen sie mich an dieser Stelle aus aktuellem Anlaß noch eine weiteres Angebot im Internet erwähnen: Seit einigen Monaten stellt das BML eigene Seiten über den wissenschaftlichen Beirat im Internet zur Verfügung. Das war eine Anregung des Beirates, der wir gerne gefolgt sind. Hier finden sie nicht nur eine Übersicht der Mitglieder des Beirates und aller seiner Gutachten seit 1949. Zusätzlich sind hier jeweils die aktuellsten Gutachten als Kurzfassung abrufbar. Wir sind daran interessiert, daß die Gutachten nicht nur dem Minister, sondern auch der Öffentlichkeit und anderen Wissenschaftlern zugänglich sind. Das erwähnte Kurzgutachten des Beirates zur Agenda 2000 wird von uns, wie alle anderen auch, nach der Übergabe am 29. Oktober im BML im Internet bereitgestellt.

Ich begrüße es, daß sich der Beirat mit der AGENDA 2000 befaßt hat. Auch Minister Borchert hat ja bereits mit den Wissenschaftlern ausführlich über die Agenda diskutiert. Wir brauchen die Analysen und Stellungnahmen der Wissenschaftler genauso wie z.B. der berufsständischen Vertretungen. Als Grundlage für argrarpolitische Entscheidungen sind sie unabdingbar. Wenn politische Entscheidungen nicht immer mit den ökonomischen Bewertungen und Empfehlungen der Wissenschaft übereinstimmen, dann ist dies angesichts unterschiedlicher Bewertungsraster nicht erstaunlich. Während sich die Agrarökonomen primär an ökonomischen Prinzipien orientieren, spielen in der Politik darüber hinaus gesellschaftliche und

soziale Fragen und die Akzeptanz bei den Betroffenen eine ebenso wichtige Rolle. Dennoch ist die wissenschaftliche Beratung für uns unverzichtbar – als Korrektiv ebenso wie als Hilfestellung bei der Vorbereitung politischer Entscheidungen und der Analyse politischer und sachlicher Zusammenhänge.

Aber nun zu dem zweiten Beispiel für die Aufbereitung komplexer Informationen durch die ZADI: Dies ist das Fachinformationszentrum Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, kurz FIZ-AGRAR genannt. Hier stehen bereits jetzt mehr als 130 Online-Datenbanken aus dem Geschäftsbereich des BML und aus dem Fachinformationssystem Ernährung, Landwirtschaft und Forsten im Internet zur Verfügung. Diese werden von der ZADI so aufbereitet, daß sie von jedermann genutzt werden können. Aus der Fülle dieses Angebotes nenne ich nur drei Beispiele:

- die agrarwissenschaftliche Literaturdatenbank ELFIS;
- das Verzeichnis der Forschungsprojekte im Agrarbereich oder
- die Liste aller zugelassenen Pflanzenschutzmittel.

Meine Damen und Herren,

nach diesen Beispielen zum Komplex der Informationsbereitstellung komme ich nun zu dem wichtigen Bereich der Nutzung von ganzen Informationssystemen. Diese Instrumente werden zur Vorbereitung agrarpolitischer Entscheidungen immer wichtiger. Informationssysteme und ihre Bedeutung und Anwendung für die Politik sind deshalb zu Recht ein Thema dieser GeWiSoLa. Ich nenne in diesem Zusammenhang den Einsatz agrarökonomischer Modelle für die Politikfolgenabschätzung, die auch in der BML-Ressortforschung genutzt und weiterentwickelt werden. Einige Ergebnisse sollen ja hier vorgestellt und diskutiert werden.

Die Anwendung moderner Informationstechnologien stellt in der Tat eine Herausforderung für uns alle dar sie bietet aber bei sinnvollem Einsatz die Chance

- Arbeitsplätze zu sichern,
- strukturschwache Regionen in Wirtschaftskreisläufe zu integrieren,
- umweltschonender zu wirtschaften,
- Arbeitsplätze gesund und menschenwürdig zu gestalten
- und einen Beitrag zur Existenzsicherung deutscher Agrarbetriebe im europäischen und weltweiten Wettbewerb zu leisten.

Meine Damen und Herren,

Sie haben sich auf der diesjährigen Tagung der GeWiSoLa zusammengefunden, um eine Fülle von Beiträgen zu diskutieren und Ihre Erfahrungen auf dem Gebiet auszutauschen. In diesem Jahr ist das Bundeslandwirtschaftsministerium bei der GeWiSoLa zahlreich vertreten. Daraus können sie ersehen, in welchem Umfang die modernen Informationssysteme Eingang in die tägliche Arbeit aller Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter gefunden haben. Der PC gehört inzwischen zum Alltag. Zur Zeit werden im BML flächendeckend Internetzugänge geschaffen, um den Informationszugriff, und damit die Politikberatung und die Verwaltung weiter zu verbessern. Von den Diskussionen und Beiträgen der nächsten zwei Tage profitieren aber nicht nur die Agrarpolitiker, sondern vor allem auch Wissenschaftler, Verbraucher und der gesamte Berufsstand. Ich wünsche Ihnen anregende Diskussionen, viel Erfolg und einen angenehmen Aufenthalt in der Bundesstadt Bonn.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. xxiii - xxv

GRUSSWORT

des Staatssekretärs im Ministerium für
Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft
des Landes Nordrhein-Westfalen

T. GRIESE*

Sehr geehrte Damen und Herren,

zur 39. Jahrestagung Ihrer Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus begrüße ich Sie im Namen der nordrhein-westfälischen Landesregierung sehr herzlich und freue mich, daß Sie nach mehr als 10 Jahren wieder einmal die Universität Bonn als Austragungsort gewählt haben. Während Sie sich auf früheren Tagungen üblicherweise insbesondere mit spezifischen agrarökonomischen und agrarpolitischen Themenstellungen befaßt haben, haben Sie diesmal ein eher offen formuliertes Themengebiet gewählt:

„Agrarwirtschaft in der Informationsgesellschaft"

Lassen Sie mich in meinem Grußwort Ihnen einige Assoziationen dazu schildern, Assoziationen aus dem Blickwinkel der praktischen Alltagspolitik eines Landesministeriums, das sowohl für Landwirtschaft und Ernährung als auch für Umweltfragen zuständig ist.

Was verstehen wir, was verstehen Sie unter Informationsgesellschaft? Meines Erachtens sind folgende Merkmale typisch für unsere momentane Situation beim Umgang mit Informationen:

- es gibt immer mehr Kenntnisse und Informationen;
- die Kenntnisse und Informationen stehen in immer kürzerer Zeit zur Verfügung und werden immer schneller durch neue überholt;
- die Verbreitung erfolgt immer schneller und mit immer leistungsfähigeren technischen Möglichkeiten der Informationsvermittlung, -verbreitung, -speicherung und –verarbeitung;
- immer mehr Menschen können frei bzw. relativ leicht auf die Informationen zugreifen.

Kurzum, Informationsfülle und –dichte sowie Verfügbarkeit nehmen rapide zu. Die Frage ist, wie gehen wir damit um. Was bedeutet dieses beispielsweise für Wissenschaft, Politik, Verwaltung, Wirtschaft, praktische Landwirte, Verbraucher, Umweltschützer usw.

Entsprechend der Philosophie der Aufklärung und im Zeitalter des technischrationalen Denkens und Entscheidens müßte man eigentlich zu dem Ergebnis kommen, daß dieser große, weitverbreitete, leicht verfügbare Schatz an Kenntnissen und Wissen fundierte Orientierung für jeden einzelnen aber auch für uns alle schaffen würde. Alle Akteure müßten eigentlich das Gefühl von Sicherheit und Sich-Sicher-Fühlen haben und verbreiten. Schaue ich in den Alltag, habe ich eher einen genau gegenteiligen Eindruck. Benannt wird dies z.B. in Slogans wie „Geh auf Nummer sicher" oder „Null-Risiko". Und so kann ich mir auch den Slogan „Sicherheit statt Risiko" durchaus erklären. Lassen wir einmal parteipolitische und wahltaktische

* Dr. Thomas Griese, Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft, Schwannstr.3, 40476 Düsseldorf

Überlegungen weg und fragen uns, was hinter diesem Slogan stehen könnte, was er signalisiert. In meinen Augen impliziert der Satz zunächst einmal das Grundbekenntnis, es gibt Verunsicherung, es gibt Ängste, Befürchtungen und Sorgen um die Zukunft. Und schauen Wir uns unseren Bereich Ernährung, Agrarwirtschaft und Agrarpolitik einmal genauer an, so spüren und sehen wir dies allerorten:

- Zunehmend sind Verbraucherinnen und Verbraucher verunsichert und haben weniger Vertrauen in Qualität, Sicherheit und gesundheitliche Unbedenklichkeit der Nahrungsmittel; Stichworte: Gentechnik, Hormone, Antibiotikaresistenz etc.
- Die praktischen Landwirte sehen sich verwirrenden und widersprüchlichen Anforderungen und Argumentationen gegenüber: hier High-Tech-Landwirtschaft und Effizienzsteigerung, dort mehr Rücksicht auf Natur und Umwelt, andere Verbraucherwünsche etc.
- In der wissenschaftlichen und praktischen Agrarpolitik wissen alle, es gibt kein „weiter so" in der gemeinsamen europäischen Agrarpolitik. Die Diskussion um die Agenda 2000 zeigt dies mit aller Deutlichkeit, strategische Konzepte und Einzelvorschläge in nicht mehr überschaubarer Vielfalt finden sich allerorten.

Schaut man sich vor diesem Hintergrund Ihr Tagungsprogramm an, so habe ich unter anderem folgenden Eindruck gewonnen:

- in vielen Beiträgen werden die neuen Informationsmöglichkeiten und Informationstechniken und ihre Anwendung in den verschiedenen Bereichen umfangreich beleuchtet während
- die sozialen und kommunikativen Elemente und die damit zusammenhängenden gesellschaftlichen Fragen der Meinungsbildung, Konsensfindung, politischinstitutionellen Prozeßsteuerung etc. zumindestens rein quantitativ einen geringeren Raum einnehmen.

Für mich unstreitig, daß die wissenschaftliche und praktische Auseinandersetzung in beiden Bereichen notwendig ist und dieses am besten simultan und inhaltlich vernetzt. Dadurch können wir alle in unseren jeweiligen Aufgaben- und Arbeitsgebieten den größten Nutzen aus einer solchen Tagung ziehen. Ich betone die Notwendigkeit der Zusammenführung und des Vernetzens unter anderem deshalb so deutlich, weil sich unser Ministerium nicht nur für den Bereich Agrarwirtschaft und Ernährung, sondern auch für die Umweltpolitik verantwortlich zeichnet. Aufgrund dieser Doppelzuständigkeit sehe ich sehr deutlich und immer wieder, die nicht zu leugnenden Auffassungsunterschiede und Interessengegensätze in vielen Einzelfragen. Immer wieder ist dabei aber auch festzustellen, daß es offensichtlich Kommunikationsprobleme gibt, die teilweise auf einer zu starken Partialsicht beruhen. Gleichzeitig verstärkt sich dabei mein Eindruck, daß nur eine durchgängig integrative Betrachtung, Bearbeitung und Problemlösung uns auf Dauer weiter hilft. Dies gilt meines Erachtens nicht nur auf regionaler oder nationaler Ebene sondern europa- und weltweit. An dieser Stelle sehe ich auch einen unmittelbaren Zusammenhang zwischen der Agenda 2000, die uns alle im Augenblick in Atem hält und wo erst unlängst der wissenschaftliche Beirat eine deutlich andere Auffassung entwickelt hat als der von ihm beratene Bundeslandwirtschaftsminister, und der Agenda 21.

Die beim Rio-Gipfel 1992 verabschiedete Agenda 21 hat für mich nichts von ihrer Bedeutung verloren sondern an Aktualität eher noch dazu gewonnen. Das dortige Postulat, ökologische, ökonomische und soziale Fragen gleichermaßen und gleichgewichtig zu sehen, gilt unverändert und sollte nach meinem Dafürhalten auch zur Leitlinie für die Beratung der Agenda 2000 gemacht werden. Nur wenn wir uns dieser Breite und Tiefe stellen, wird es gelingen, zukunftsfähige Lösungen zu entwickeln. Eine vordergründige und verkürzte Debatte über einzelne Preissenkungselemente, einzelne Ausgleichskomponenten und Nettozahlersalden führt uns nicht weiter.

Notwendig erscheint es mir auch, verstärkt über die Rolle der Wissenschaft in der Politikinformation und –beratung nachzudenken. Denn das Verhältnis ist keineswegs spannungsfrei und zum Teil durch wechselseitig nicht nur positive Erfahrungen geprägt. So hat die Wissenschaft mitunter das Gefühl nicht ernst genommen zu werden. Die Politik sieht sich hingegen damit konfrontiert, daß manche wissenschaftlichen Arbeiten und Veröffentlichungen den Eindruck interessengeleiteter Verharmlosungen nicht verbergen können. Darüber hinaus gibt es ein Spannungsfeld zwischen berechtigtem wissenschaftlichem Forscherdrang und gesamtgesellschaftlichem Wertesystem, ablesbar z.B. am Umgang mit dem Mitgeschöpf Tier, bei der Gentechnik usw. Aber auch die sozialen Konsequenzen der wissenschaftlichen Arbeitsergebnisse können sich durchaus gesellschaftlich als Problem darstellen.

Wissenschaft und Politik müssen sich daher ihrer unterschiedlichen Aufgabe und Rolle im Kommunikationsprozeß bewußt bleiben. Wissenschaft sollte eigenverantwortlich für Erkenntnisforschritte sorgen, aber auch akzeptieren, daß der Politik die Aufgabe zukommt, dem jeweils nicht blind zu folgen, sondern die Einzelergebnisse in den Gesamtzusammenhang zu stellen, einen öffentlichen Diskussions- und Abwägungsprozeß zu organisieren und dann fachlich und gesellschaftlich verantwortbare Entscheidungen zu treffen. In diesem Prozeß geht es nicht um einseitige oder belehrende Information von oben, sondern um fundierten Austausch und ausdrückliche Einbeziehung gesellschaftlicher Wertsysteme. Vereinfacht kann man auch sagen: von der Information zur Kommunikation, von der Kommunikation zur Partizipation. Um eine Etappe in diesem vielschichtigen Prozeß geht es auf Ihrer Tagung: ich wünsche mir, daß alle Beteiligten in ihren verschiedenenen Aufgabenfeldern hieraus einen reichhaltigen Gewinn ziehen, und der Tagung einen insgesamt erfolgreichen Verlauf.

PLENARVERANSTALTUNG

VORTRÄGE

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 3 -16

KONSEQUENZEN NEUER INFORMATIONS- UND KOMMUNIKATIONS-TECHNOLOGIEN FÜR DIE UNTERNEHMENSFÜHRUNG

von

A. PICOT*

1 Ausgangspunkt

Klassische Organisations- und Steuerungskonzepte, die sich in Industrieunternehmen sehr bewährt haben, sind im Informationszeitalter nicht ohne weiteres anwendbar. Neue Organisationsformen sind notwendig, die den Anforderungen besser gerecht werden können. Informations- und kommunikationstechnische Entwicklungen eröffnen neue Potentiale für Unternehmertum, führen zu veränderten Möglichkeiten für die Organisation und Koordination der Leistungserstellung und eröffnen neue Chancen für den Vertrieb von Leistungen. Konzepte wie Symbiosen und Netzwerke, Modularisierung und Prozeßorientierung, elektronische Märkte, Electronic Commerce und virtuelle Unternehmen sind längst nicht mehr nur Schlagworte, sondern heute schon Realität[1]. All diese Entwicklungen, auf die im folgenden ausgehend von einem kurzen Überblick über Chancen und Potentiale der neuen Entwicklungen der IuK-Technologien näher eingegangen wird, bleiben nicht ohne Konsequenzen für die Unternehmensführung.

2 Entwicklungen der Informations- und Kommunmikationstechnologien

Die durch neue Entwicklungen der Informations- und Kommunikationstechnologien erzielten und weiter anhaltenden enormen Leistungssteigerungen bei gleichzeitig stetig rasanter Verbesserung des Preis-Leistungs-Verhältnisses, zunehmender technischer Integration und Miniaturisierung sowie weltweiter de facto-Standardisierung eröffnen immer neue Möglichkeiten des direkten und reibungsloseren Informationsaustausches, der Kommunikation sowie der Organisation und Steuerung der Arbeitsteilung, die von betrieblichen wie auch von privaten Anwendern zunehmend genutzt werden. Typische, in diesem Zusammenhang immer wieder genannte Potentiale sind die Entlastung von routinehafter, strukturierter Informationsarbeit im Bereich von Analyse, Messung, Steuerung und Kontrolle, die Erleichterung der Zusammenarbeit auch über räumliche Entfernungen, die durchgängige Abwicklung von Transaktionen, der zeit- und ortsunabhängige Abruf und Austausch von Informationen und Wissen sowie insbesondere die radikale Senkung der Koordinations- und Transaktionskosten.[2]: So sind z.B. die Kosten für ein drei-minütiges Telefongespräch von New York nach London von 300 $ im Jahr 1930 auf heute nahezu 0 $ gesunken.

Gerade die Senkung von Koordinations- und Transaktionskosten ist ein ganz wesentlicher Aspekt neuer IuK-Technologien, wenn man sich überlegt, daß weit mehr als die Hälfte des Volkseinkommens entwickelter Industriegesellschaften heute für Aktivitäten im Bereich der Information und Kommunikation im Zusammenhang mit der Organisation der Arbeitsteilung innerhalb und zwischen Unternehmen und Haushalten, also für Transaktionskosten, eingesetzt

* Prof. Dr. Dr. h. c. Arnold Picot, Institut für Organisation, Ludwig-Maximilian-Universität München, Ludwigstr. 8, 80539 München

[1] Vgl. zu den folgenden Ausführungen PICOT; REICHWALD; WIGAND 1998 sowie PICOT; REICHWALD 1994.

[2] Vgl. z.B. PICOT 1998.

wird (vgl. Abb. 1). Der Anstieg des Anteils der Transaktionskosten am Bruttosozialprodukt dürfte heute in den entwickelten Volkswirtschaften die Marke von 60 % bereits überschritten haben.

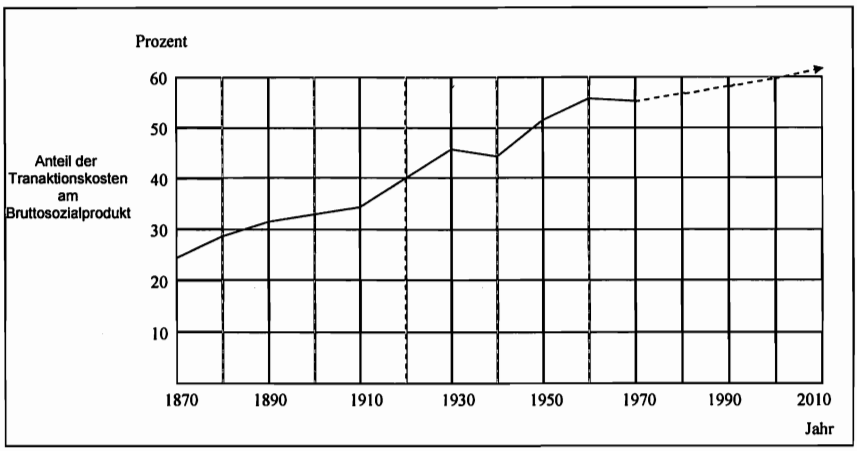


Abbildung 1: Anteil der Transaktionskosten am Bruttosozialprodukt (Beispiel USA)[3]

Neue Informations- und Kommunikationstechnologien führen damit auf mehreren Ebenen zu neuen Chancen und neuen Anforderungen:

- Durch neue Möglichkeiten, kundenorientierte Problemlösungen zu erkennen und zu entwickeln eröffnen sie Chancen für neues Unternehmertum, woraus sich wiederum neue Anforderungen an das Informations- und Wissensmanagement stellen.
- Sie bieten neue Lösungen für die Steuerung und Koordination von internen und zwischenbetrieblichen Leistungsprozessen, die insgesamt leistungssteigernd und effizienter sind als herkömmliche Formen der Arbeitsteilung. Hieraus ergeben sich ganz neue Anforderungen an Controlling und Steuerung.
- Sie eröffnen neue Möglichkeiten des elektronischen Marketings und Vertriebs, woraus sich wiederum ganz veränderte Anforderungen an die Geschäftsabwicklung ergeben. Dies betrifft insbesondere die Logistik, die Werbung sowie die Anpassung der internen Geschäftsprozesse an den elektronischen Vertrieb.

3 Neue Potentiale für Unternehmertum

Neue IuK-Technologien verbessern den internen und externen Infornations- und Kommunikationsfluß und schaffen damit i.S. eines kreativen Brückenschlags zwischen den Informationssphären auf der Beschaffungs- und Absatzseite die Basis für Innovationen und neue Ideen für kundenorientierte Problemlösungen. Besonders Internet-Technologien sind hier zu nennen, die - bezogen auf die Landwirtschaft - den Informations- und Kommunikationsfluß innerhalb der landwirtschaftlichen Betriebe, zwischen den landwirtschaftlichen Betrieben sowie zwischen landwirtschaftlichen Betrieben und ihren Kunden verbessern können. Dabei läßt sich das Internet zum einen als Informationsmedium nutzen: jeder kann zum globalen Informati-

[3] In Anlehnung an WALLIS; NORTH 1986.

onsanbieter werden; durch den Online-Zugriff auf Fachzeitschriften, spezielle Informationssysteme wie auch durch den globalen Zugriff auf Informationen über Angebote (globaler) Mitbewerber wird die Suche nach relevanten Informationen wesentlich erleichtert. Zum anderen läßt sich das Internet als Kommunikationsmedium nutzen. Beispiele hierfür sind E-Mail, Diskussionsforen, Chat-Foren oder Newsgroups, die beispielsweise zwischen Kunden und Mitarbeitern landwirtschaftlicher Betriebe oder zwischen ähnlichen landwirtschaftlichen Betrieben eingesetzt werden können. Ein sehr gutes Beispiel für die Nutzung des Internets als Informations- und Kommunikationsmedium ist das AGRARNET auf dem Netz.

3 Veränderte Möglichkeiten für Organisation und Koordination der Leistungserstellung

Organisationsformen in einer zunehmend vernetzten, globalen Weltwirtschaft sind gekennzeichnet durch Modularisierung der Wertschöpfungsketten, Kooperationsnetzwerke, standort- und zeitunabhängige Arbeitsformen sowie einer zunehmenden Virtualisierung von Märkten mit „online-response". Ob diese Auswirkungen durch neue IuK-Technologien tatsächlich realisierbar sind, hängt jeweils von der zugrundeliegenden Einsatzart ab. Zu unterscheiden ist der substitutive Einsatz von IuK-Technologien, der eine reine Unterstützung bestehender Prozesse vorsieht, von einem innovativen Einsatz, bei dem existierende Prozesse mit Hilfe der IuK-Technologien neu gestaltet werden. In Abhängigkeit davon, ob sich der substitutive bzw. innovative Einsatz auf die Organisation der Arbeit, die inner- und zwischenbetriebliche Zusammenarbeit oder auf die Gestaltung externer Beziehungen bezieht, lassen sich beispielhaft unterschiedliche Potentiale aufzeigen (Abb. 2).

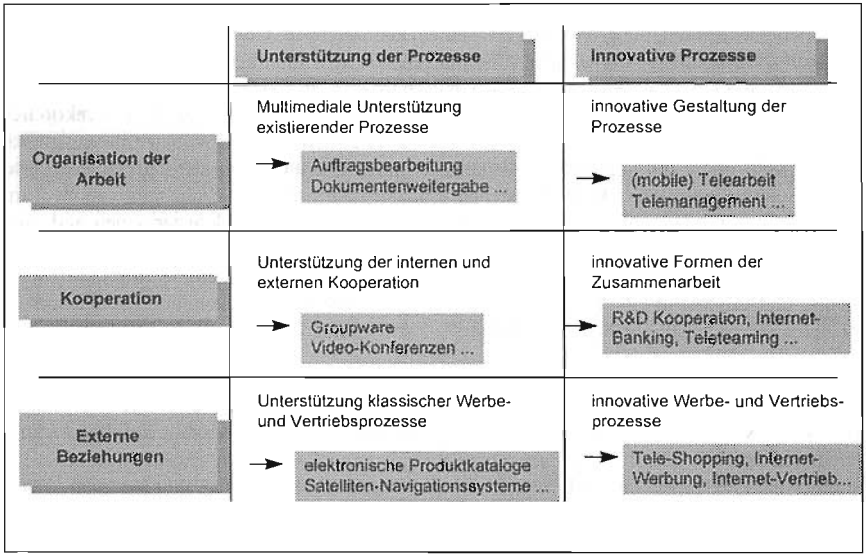


Abbildung 2: Potentiale des Einsatzes der IuK-Techniken in Abhängigkeit von der zugrundeliegenden Einsatzart

Unabhängig von den jeweils konkret ausschöpfbaren Potentialen lassen sich zwei wesentliche Trends erkennen, die letztlich zu einer zunehmenden Vernetzung und Virtualisierung von Markt- und Unternehmensstrukturen führen:

- „Managing by Wire"[4]: Informations- und Kommunikationstechniken eröffnen neue Potentiale für die Steuerung und Organisation von inner- und zwischenbetrieblichen Leistungsprozessen;
- „From Market Place to Market Space"[5]: die kundenbezogene Wertschöpfung findet zunehmend in der Informationssphäre statt.

Bei „Management by Wire" handelt es sich um einen Begriff, der in Anlehnung an die elektronische Führung von Flugzeugen für die Unternehmensführung im Informationszeitalter entwickelt wurde. Aufgrund permanenter Rückmeldungen aus dem Feld (z.B. kurzfristige Absatzdaten und Absatzprognosen des Handels) wird die laufende Produktion und Belieferung des Marktes automatisch aktiviert. Beispiele hierfür finden sich im Vertriebssystem von Benetton oder MS Fields Cookies, aber auch in den mit Hilfe von Kassen-Scannerdaten unterstützten Warenwirtschaftssystemen des Handels. Das Prinzip des „Management by Wire" gilt zunehmend auch unternehmensübergreifend, indem die Zusammenarbeit zwischen Handel und Industrie intensiviert und damit eine bessere Steuerung der gesamten Leistungskette über die verschiedenen Wertschöpfungsstufen hinweg ermöglicht wird.

Die Möglichkeit, Mitarbeiter, Unternehmensteile oder ganze Unternehmen, die u.U. an verschiedenen Standorten angesiedelt sind, quasi real time zu managen, unterstützt Tendenzen wie die Auflösung der Wertschöpfungskette, Modularisierung, Netzwerke, Virtualisierung - Schlagworte, die die Transformation von Organisationsstrukturen und den Weg zu neuen Unternehmensformen, die grenzenlos erscheinen, kennzeichnen. Grenzen, die den Handlungsspielraum klassischer Unternehmen einschränken wie z.B. räumliche Entfernungen, Raum- und Zeitknappheit, Wissensmängel, Kapazitätsengpässe und mangelnde Flexibilität werden zunehmend überwunden. Tradierte Vorstellungen über die Konstruktion und das Funktionieren von Unternehmen sind zu revidieren. Unternehmen werden immer seltener als gegenüber der Umwelt relativ gut abgrenzbare, dauerhafte, integrierte und raum-zeitlich klar definierte Gebilde aufzufassen sein. Vielmehr stehen fundamentale organisatorische Innovationen an, nämlich der Übergang zu zum Teil völlig neuen unternehmerischen Konzeptionen und Formen wirtschaftlicher Arbeitsteilung innerhalb und zwischen Unternehmen. Sie drücken sich in neuen Formen modularisierter, teilweise virtualisierter Unternehmungen aus, die problemabhängig und flexibel in einem zum Teil symbiotischen Netzwerk mit vor- und nachgelagerten Partnern Wertschöpfungsprozesse gestalten.

Ausgangsbasis für die Entstehung dieser organisatorischen Netzwerke ohne exakt definierbare Grenzen nach innen oder außen ist der Prozeß der gesamten Leistungs- und Wertschöpfungserstellung, der sich in einzelne zusammenhängende prozeßorientierte Module aufgliedern läßt. Nicht zuletzt auf Grund der informations- und kommunikationstechnischen Möglichkeiten ergeben sich neue Freiheitsgrade sowohl für die Frage nach der internen und externen Erstellung dieser Teilprozesse als auch für die Frage nach dem Standort der Leistungsabwicklung. Die Frage nach der internen oder externen Abwicklung entscheidet darüber, welche Module im Unternehmen abgewickelt und welche Module an externe Partner ausgelagert werden. Nach dem Transaktionskostenansatz, der beispielsweise als Beurteilungsintrument für einen Effizienzvergleich verschiedener Organisations- und Koordinationsformen herangezogen werden kann, ist die interne Abwicklung für diejenigen Module zu empfehlen, deren Merk-

---

[4] Vgl. HAECKEL; NOLAN 1993.

[5] Vgl. RAYPORT; SVIOLKA 1995.

male hochspezifisch und strategisch besonders bedeutend sind. Mit abnehmender Spezifität und strategischer Bedeutung der Module erscheint hingegen die Auslagerung an externe Geschäftspartner effizienter. Dadurch lassen sich jeweils die Geschäftspartner in die Aufgabenbewältigung einbeziehen, die hierzu am besten geeignet sind oder die notwendigen Kompetenzen für die Aufgabenbewältigung besitzen. Die Entscheidung, ob interne oder externe Abwicklung, sagt noch nichts über die konkrete Ausgestaltung der internen oder externen Arbeitsteilung aus.

Im internen Bereich treten an die Stelle klassischer Hierarchien kleine, überschaubare Einheiten oder Module. Dadurch kann eine prozeß-, flexibilitäts- und marktorientierte Umgestaltung der Unternehmen erfolgen. Auf der Ebene der Gesamtunternehmung entstehen Geschäftsbereichsorganisationen mit rechtlich selbständigen oder unselbständigen Profit-Centern wie z.B. ABB (ähnlich auch GE) mit ca. 5000 Profit-Centern. Auf der Ebene der Prozeßketten erfolgt die Bildung der Module nach zusammenhängenden Abschnitten. Es entstehen z.B. Geschäfts- und Fertigungssegmente sowie Vertriebs-, Verwaltungs- oder Produktionsinseln – Organisationsmodelle, die aus dem Produktionsbereich schon länger bekannt sind. Auf der Ebene der Arbeitsorganisation ist entweder die Übertragung des gesamten (Teil-)Prozesses an einen Mitarbeiter (sog. Autarkiemodell), oder die Übertragung der gesamten Aufgabe an ein Team (sog. Kooperationsmodell) bzw. selbsteuernde Gruppen möglich.

Für die extern abzuwickelnden Teilprozesse stehen mehrere Möglichkeiten der Koordination zur Verfügung. Nach dem schon angesprochenen Transaktionskostenansatz bietet sich die marktliche Abwicklung für standardisierte Güter an, ein Punkt, auf den an späterer Stelle nochmals zurückgegriffen wird. Für weniger standardisierte und zunehmend spezifische Teilaktivitäten bieten sich unterschiedliche symbiotische Koordinationsstrukturen als effiziente Abwicklungsform an. Auf dem Spektrum zwischen marktlichen Abwicklungsformen einerseits und intern-hierarchischen Koordinationsformen andererseits lassen sie sich eher als markt- (z.B. Kooperationsformen) oder als hierarchienah (z.B. Beherrschungsformen) einordnen. Dieses breite Spektrum an Koordinationsmöglichkeiten erlaubt die ressourcen- und standortflexible Einbeziehung Dritter in den Prozeß der jeweiligen Aufgabenbewältigung. Die Suche und Einbindung potentieller Partner kann nach Marktkriterien, Kompetenzen und den zugrundeliegenden Aufgaben erfolgen und muß sich nicht nach bestehenden räumlichen, fachlichen oder rechtlichen Grenzen orientieren. Netzwerke und Symbiosen entstehen als effiziente Form der überbetrieblichen Zusammenarbeit, die je nach Ausgestaltung eher hierarchischen oder polyzentrischen Charakter haben.[6] Beispiel für ein hierarchisches Netzwerk mit einem strategisch führenden, fokalen Unternehmen finden sich häufig in der Automobilbranche in Form von Zulieferhierarchien oder Zulieferpyramiden auf der Basis von Extranets. Konkrete Ausprägungsformen von polyzentrischen Netzwerken, bei denen zwischen den Netzwerkunternehmen homogene, gegenseitige Abhängigkeiten bestehen, sind Projektgemeinschaften, Dienstleistungsnetzwerke oder japanische Keiretsu-Unternehmen. Ein weiteres aktuelles Beispiel für eine zunehmende zwischenbetriebliche Vernetzung zwischen Hersteller, Handel und Konsument ist der Ansatz des Efficient Consumer Response, der mit Hilfe unterschiedlicher Konzepte und Techniken (v.a. informationstechnischer Integration und Vernetzung) einen reibungslosen, kontinuierlichen und verbrauchsorientierten Warenfluß zwischen Lieferant, Spediteur, Handel und Konsument erlaubt und damit zu einer durchgängigen Versorgungskette führt. Die Rationalisierungspotentiale sind erheblich und reichen auf der Ebene der Prozeßkosten z.T. bis zu 90%.

Auf Grund der Möglichkeiten der IuK-technischen Unterstützung können interne und externe Module an einem Standort, an verschiedenen Standorten oder sogar mobil angesiedelt sein.

---

[6] Vgl. z.B. PICOT; DIETL; FRANCK 1997, S. 147ff.

Arbeiten die Mitarbeiter z.B. im Autarkiemodell, ist es nicht einzusehen, warum sie standortgebunden im Unternehmen ihre Leistung erbringen. Eine effizientere Organisationslösung bieten in vielen Fällen die verschiedenen Spielarten der Telearbeit, die von der klassischen Teleheimarbeit über Nachbarschafts- und Satellitenbüros bis hin zur alternierenden sowie mobilen, standortunabhängigen Telearbeit reichen.[7] Die Softwareherstellung deutscher und amerikanischer Firmen in Indien, die Bearbeitung von Leistungsanträgen oder von Arzt-, Krankenhaus und Apothekenrechnungen amerikanischer Versicherungen in Irland, Telearbeit bei den Entwicklern von BMW, virtuelle Call-Center, die Auftragsannahme großer Versandhäuser in den Wohnungen der Mitarbeiter oder die Ausarbeitung und Organisation von Kongressen durch Telearbeiter in deutschen Kongreßgesellschaften sind nur wenige Beispiele. Ein schönes Beispiel für mobile Telearbeit sind neben zahllosen Vertriebs- und Servicefachleuten auch mobile Baustellenleiter, die standortunabhängig die Zusammenarbeit zwischen Architekt, Bauträger und Handwerkern koordinieren.

Ähnliches gilt auch für Teams und größere Module: Die standortverteilte Zusammenarbeit ist häufig eine überlegene Lösung. Ein Beispiel hierfür ist die Zusammenarbeit zwischen Siemens-Entwicklungsteams in Europa und Kalifornien in Form von Telekooperation. Aufgrund der Zeitverschiebung wird so eine Rund-um-die-Uhr-Bearbeitung des Entwicklungsprojektes möglich.

Das Management erfolgt in all diesen Beispielen nicht mehr am selben Standort, an dem die Arbeit verrichtet wird, sondern i.S. des eingangs erläuterten Prinzips „Management by Wire" standortverteilt als eine Art „Tele-Management". An die Stelle der tätigkeitsorientierten direkten Führung mit persönlicher Präsenz-Prägung treten Formen der indirekten Führung mit Ziel- und Ergebnisorientierung, Delegation an autonome Mitarbeiter und zeitnahe Rückkoppelung als Kernphilosophie. Der Manager, der vom Segelboot aus sein Unternehmen steuert, mag für viele noch unrealistisch klingen. Der Einzelunternehmer, der über das Internet standortunabhängig die Projektaktivitäten seiner internen und externen Mitarbeiter steuert, ist aber durchaus eine realistische Vision. So vertreibt beispielsweise die Unternehmerin Tomima Edmarks mit ihrer TopsyTail Corporation in Dallas Haar-Accessoires und Bücher über Schönheitspflege via Internet und koordiniert eine Vielzahl von Unterauftragnehmern, die für Produktion, Vertrieb, Verkauf, Marketing und Öffentlichkeitsarbeit zuständig sind, allein über Telefon und Computer. Bereits vor zwei Jahren setzte die Firma 80 Millionen US-Dollar um. Seitdem werden keine Zahlen mehr angegeben, der Trend geht jedoch ständig bergauf.

In Abhängigkeit der zugrundeliegenden Aufgabe lassen sich somit spezialisierte interne und externe Module so verknüpfen, daß sie in ihrer Gesamtheit in der Lage sind, die vorliegende Aufgabe bestmöglichst zu bewältigen. Sämtliche Akteure - sowohl Mitarbeiter als auch externe Module - arbeiten an verschiedenen Standorten und sind über Telekommunikations- und Telekooperationslösungen ständig oder zeitweise mit dem Unternehmen verbunden. Arbeit und Zusammenarbeit verlagern sich damit zunehmend in den virtuellen Raum. Virtuelle Mitarbeiter als Telearbeiter, virtuelle Teams als Telekooperation, virtuelle Manager als Telemanager oder virtuelle Wertschöpfungsprozesse neben physischen Wertschöpfungsprozessen zeigen das Potential, die wirtschaftliche Wertschöpfung unabhängig von bestehenden Begrenzungen in flexibler Weise unter Einbeziehung wechselnder Partner zu organisieren. Aus klassischen Organisationsstrukturen bekannte fest definierte Grenzen lassen sich weder erkennen noch definitiv festsetzen. Arbeitsteilung und Koordination werden durch das Problem und nicht durch bestehende Ressourcen oder bestehende Grenzen nach innen und nach außen bestimmt. Es entstehen grenzenlose, virtuelle Unternehmen als Netzwerke von Modulen aus

[7] Vgl. REICHWALD; MÖSLEIN; SACHENBACHER; ENGLBERGER; OLDENBURG 1998.

Unternehmen, Unternehmenseinheiten, Teams und einzelnen Arbeitsplätzen, die die gestellte Aufgabe bestmöglich bewältigen können (vgl. Abb. 3).

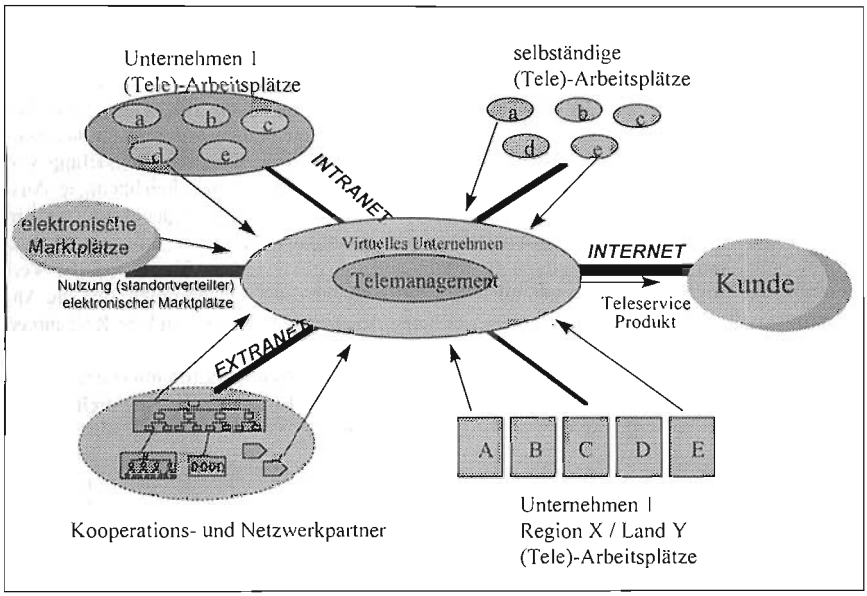


Abbildung 3: Virtuelle, grenzenlose Unternehmensstrukturen[8]

Beispiele für derartige Unternehmen gibt es mittlerweile schon recht zahlreich. Ein sehr schönes Beispiel, das zur Veranschaulichung herangezogen werden kann, ist die Personalberatungsgesellschaft NEWPLAN, die Selbständigen die erforderliche administrative Infrastruktur anbietet[9]. Die Freiberufler können sich auf ihre Kernkompetenzen konzentrieren, die restlichen Aufgaben übernimmt Newplan. Die jeweils notwendigen Dienstleistungen wie Steuer- und Rechtsberatung, Telefonservice, Schreibdienste etc. werden von eigenständigen Partnern wie z.B. einer Anwaltskanzlei in München oder einem Schreibbüro im Internet übernommen. In Abhängigkeit des jeweiligen Kundenauftrages lassen sich die weitgehend immateriellen Teilleistungen auf der Basis einer virtuellen Organisationsform und einer geeigneten Informations- und Kommunikationsinfrastruktur zu einer Leistung bzw. Problemlösung „Infrastruktur zum Selbständigsein" zusammenfassen.

Derartige Erfolge deuten schon auf erhebliche Potentiale virtueller, grenzenloser Organisationsformen hin. Die Vorteile liegen auf der Hand[10]: Ein virtuelles Unternehmen verfügt über sehr mehr Ressourcen, Kompetenzen und Kapazitäten, als es in seinem Kernbereich als rechtliche Unternehmenseinheit auf Grund der dort verfügbaren menschlichen, technischen, infrastrukturellen oder finanziellen Ressourcen besitzt. Problemorientierte Vernetzungen mit Geschäftspartnern in allen Funktionsbereichen erweitern sowohl räumliche, fachliche als auch u.U. zeitliche Kapazitäten. Durch die aufgabenbezogene Konfiguration von Kompetenzen und Kapazitäten lassen sich zudem inhaltlich-fachliche als auch regionale Spezialisierungsvorteile

[8] Quelle: PICOT; NEUBURGER 1997.

[9] Vgl. MERTENS; FAISST 1997.

[10] Vgl. zum folgenden z.B. PICOT; REICHWALD; WIGAND 1998; PICOT; NEUBURGER 1997.

nutzen. Dies gilt insbesondere dann, wenn (mobile) Telekommunikationstechniken zur Verfügung stehen, die weltweit standortverteilte und möglicherweise auch standortunabhängige Formen der Zusammenarbeit erlauben. Virtuellen, grenzenlosen Organisationsformen gelingt es somit, schnell und flexibel auf Kundenanforderungen reagieren zu können und problemorientiert die vom Kunden geforderten Leistungen zu konfigurieren. Der Vorteil gegenüber klassischen Organisationsformen liegt dabei nicht nur in der Möglichkeit einer flexiblen Koordination der an der Erstellung der Leistungen beteiligten Akteure. Die Möglichkeit, einzelne Teil-Leistungen jeweils an die Module verteilen zu können, die in diesen Bereichen ihre Stärke haben, bedeutet, daß die Konfiguration der Leistungen gleichzeitig eine Bündelung von Kernkompetenzen darstellt und somit ein hoher Qualitätsstandard bei gleichzeitiger Ausschöpfung von Spezialisierungs- und Effizienzvorteilen sichergestellt werden kann. Ändern sich die Qualitätsanforderungen in qualitativer oder quantitativer Hinsicht, können virtuelle Unternehmen viel schneller reagieren als traditionell integrierte Unternehmen. Bei der Verknüpfung der benötigten Ressourcen und Kapazitäten stehen das Kundenproblem und die Anforderungen des Marktes, nicht aber die installierten Kapazitäten und vorhandene Ressourcen im Vordergrund. Sowohl in Richtung der Kunden als auch in Richtung der Produzenten und Dienstleister können virtuelle Organisationsformen damit stärker marktorientiert agieren als herkömmliche Organisationsformen bei zugleich geringerer Belastung durch Bereitschafts- und Fixkosten.

Landwirtschaftliche Betriebe müssen sich nun diesen innovativen Organisationsformen stellen und überprüfen, wie sie unter Nutzung der neuen IuK-Technologien ihre eigenen Organisations- und Koordinationsformen effizienter gestalten können und ihre Strategien an veränderte Formen der internen und externen Arbeitsteilung anpassen können. So bieten sich z.B. weltweite Kooperationen mit Händlern in der Landwirtschaft an, um ein (weltweites) Händlernetzwerk aufzubauen. Ein anderes Beispiel wäre die Zusammenarbeit mit mehreren Landwirtschaftsbetrieben, um in Abhängigkeit der jeweiligen Kernkompetenzen den Kunden ganzheitliche Problemlösungen anzubieten. Je nach Kundenproblem schließen sich jeweils diejenigen Landwirtschaftsbetriebe zusammen, die das vorliegende Problem am besten lösen können. In diesem Fall würden virtuelle Unternehmensnetzwerke entstehen.

4 Neue Chancen für den Vertrieb von Leistungen

IuK-Technologien verlagern Wertschöpfungsaktivitäten zunehmend in die Informationssphäre. Elektronische Märkte und elektronische Marktbeziehungen lösen klassische Marktbeziehungen ab. Insbesondere die Internet-Technologie eröffnet ganz neuartige Potentiale für Marketing und Vertrieb von Leistungen. Landwirtschaftliche Betriebe müssen ihre Strategien und Geschäftsabwicklung darauf ausrichten.

Leistungsaustausch und Transaktionen finden immer mehr in der Informationssphäre statt. Physische Prozesse werden substituiert oder eng mit infrastrukturellen, virtuellen Prozessen verknüpft. Information spaltet sich zunehmend vom Produkt ab. Elektronische Märkte entstehen, die einzelne Phasen oder alle Phasen der Marktbeziehung virtuell unterstützen. Für diesen Trend, der weiter oben schon unter dem Stichwort „from market place to market space" angesprochen wurde, gibt es mittlerweile viele Beispiele. Ein klassisches Beispiel hierfür ist der Tourismusbereich, in dem mittlerweile eine Digitalisierung des gesamten Reservierungs-, Buchungs- und Abrechnungsvorgangs erfolgt ist. Multimediale Darstellungen am Bildschirm zu Hause ersetzen physische Kataloge, Fluginformationen aus dem Internet substituieren den physischen Gang ins Reisebüro und erhöhen zudem die Transparenz der Angebote, und die direkte Buchung am Bildschirm löst physische Buchungsvorgänge ab. Lediglich die Tickets müssen noch physisch erstellt und versandt werden, sofern nicht auch hier bereits, wie bei der Lufthansa, ein elektronisches Ticketing am physischen Ort der Dienstleistung, also am Flug-

hafen, stattfindet. Weitere Beispiele sind virtuelle Marken-Showrooms (z.B. für die Darstellung verschiedener Auto- oder Bekleidungsmodelle), virtuelle Kaufhäuser (z.B. von Karstadt oder Quelle auf dem Internet) oder elektronische Märkte, die zunehmend auf dem Internet für Produkte wie Dienstleistungen, Informationen, Disketten, Software, Bücher u.a. entstehen und Möglichkeiten für Tele-Shopping und Electronic Commerce eröffnen. Bekannte Beispiele sind hier General Electric[11], Dell Computer, Cisco System oder der immer wieder im Zusammenhang mit Electronic Commerce erwähnte Buchhandel Amazon, der sich mittlerweile zum weltweit größten Buchhandel entwickelt hat.

Durch neue IuK-Technologien lassen sich einzelne oder alle Marktphasen elektronisch unterstützen oder durchführen (vgl. Abb. 4). Um die daraus entstehenden Potentiale effizient nutzen zu können, sind neue Konzepte erforderlich, die zum einen die interne Abwicklung im Sinne einer Integration interner Prozesse an zwischenbetriebliche Prozesse betreffen. Gerade im Sachgüterbereich, der ja gerade in der Landwirtschaft eine dominierende Rolle spielt, sind zum anderen neue Logistikkonzepte erforderlich, denn die elektronische Abwicklung der einzelnen Marktphasen stößt bei der Lieferung physischer Güter an ihre Grenzen. Das Logistikproblem wird verschärft, wenn ein Tauschhandel im Sachgüterbereich (z.B. Schweinefleisch gegen Obst) oder im Informationsbereich (Online-Internet-Beratung gegen Fleisch) vorliegt. Das Logistikproblem hat z.B. die Firma AMAZON sehr gut gelöst, indem sie - bevor sie ihre Angebote in das Netz stellte - ein weltweites Kooperationsnetz mit Logistikdienstleistern aufbaute.

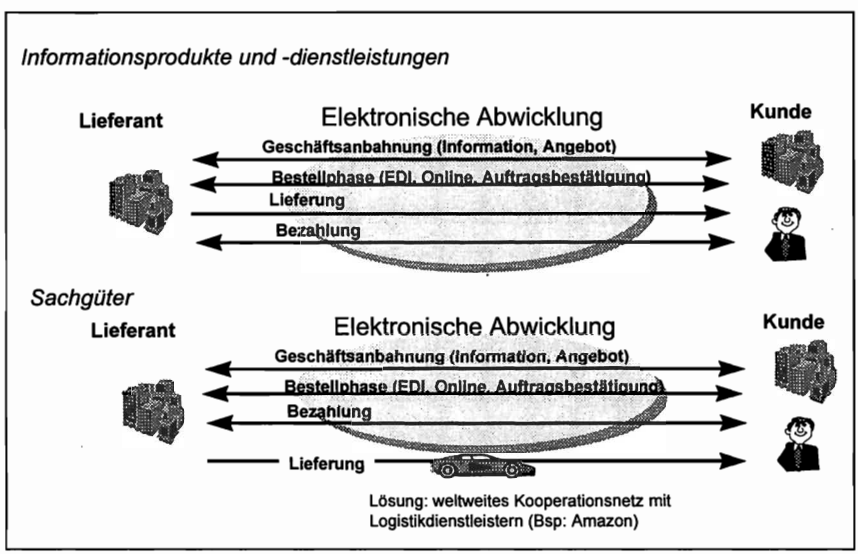


Abbildung 4: Prinzip des Electronic Commerce

Zur Ausschöpfung der Potentiale müssen schließlich noch weitere Voraussetzungen erfüllt sein. Hierzu gehört die Gewährleistung eines sicheren Zahlungsverkehrs, das Design der Web-Pages, die ja letztlich „EC-Schaufenster" darstellen, die Anbindung an Suchmaschinen, Preisagenturen etc., die Qualifikation der Mitarbeiter zur Nutzung neuer Beschaffungs- und

[11] Vgl. zu den folgenden Zahlen ACHINGER 1997.

Vertriebskanäle, Pflege und Aktualisierung sowie schließlich auch Kooperationen mit Dienstleistern auf allen Ebenen.

Im Zusammenhang mit Electronic Commerce und elektronischen Märkten wird insbesondere die Internet-Technologie ein zunehmend wichtiges Marketing- und Vertriebsinstrument. Die Beispiele in Abb. 5 zeigen an Hand des Bereichs der Landwirtschaft, welche vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten das Internet hier bietet.

Internet als *Marketinginstrument*

- Homepages von landwirtschaftlichen Betrieben
- Beispiele*:
  Schweine Im Netz - und eine ldw. Homepage aus Billerbeck: http://www.schweine-im-netz.de
  Edgar Feißt mit seiner Homepage: http://home.t-online.de/home/0780899251-0001/hof.htm
  Ferkelaufzucht Mehring-Overhage - Ein Sauen-Betrieb stellt sich vor! http://home.t-online.de/home/ferkelaufzucht

Internet als *Vertriebskanal (Electronic Commerce)*

- Direktvermarktung landwirtschaftlicher Produkte
- Online-Buchung von Urlaub auf dem Bauernhof
- Beispiele*:
  Urlaub auf dem Bauernhof und Direktvermarktung: http://www.bns.baynet.de/region/verbrauc/
  Familie Portz mit Ferien auf dem Bauernhof: http://home.t-online.de/home/hungerburg
  Frank Schmitts Biolandhof in 29485 Schmarsau: http://www.wendland-net.de/

Internet als Basis für *Elektronische Malls*

- Zusammenschluß landwirtschaftlicher Betriebe zu einer Electronic Mall
- Beispiele:
  Bauernmarkt im Internet: http://www.bauernmarkt.at/inhalt.htm
  Produkte und Dienstleistungen vom Land: http://www.landmarkt.de/

Internet als Basis für *Virtuelle Messen*

- Informations- und Präsentationsplattform für Anbieter landwirtschaftlicher Produkte
- Beispiel:
  Einkaufen auf dem Bauernhof: http://www.dainet.de/bv/index.htm

*) zu einer Übersicht vgl. www.agramet.de

Abbildung 5: Einsatzmöglichkeiten des Internet im Electronic Commerce

5 Konsequenzen für die Unternehmensführung

Der konsequente Einsatz von IuK-Technologien als Basis eines intensiven Informations- und Wissensaustausch und als Basis für neue unternehmerische Ideen, die Umsetzung innovativer Organisationsmodelle sowie die Nutzung innovativer Marketing- und Vertriebskanäle stellen neue Anforderungen an die Führungsinstrumente. Wie anfangs schon angesprochen, betrifft dies insbesondere die Bereiche Informations- und Wissensmanagement sowie Controlling.

Im Vergleich zu klassischen Organisationsstrukturen wandelt sich die Rolle des Informationsmanagements. Es entsteht ein Spannungsfeld zwischen zentral und dezentral zu regelnden Aufgaben. Sinnvoll erscheint eine Arbeitsteilung in der Form, daß jedes Netzwerkunternehmen oder Modul dezentral für die Aufgaben des Informationsmanagements verantwortlich ist, die lediglich dieses Modul betreffen und ein zentrales Informationsmanagement für die Realisierung eines reibungslosen Informations- und Datenaustausch zwischen den beteiligten Unternehmen verantwortlich ist. Damit wandelt sich das Informationsmanagement zu einem Koordinationsinstrument: Der Aufgabenbereich wird einerseits z.T. dezentralisiert, gleichzeitig weitet er sich auf den zwischenbetrieblichen Bereich aus. Einige in diesem Zusammenhang wesentliche Punkte sind in Abb. 6 zusammengefaßt.

- In die Informations- und Kommunikationsstrategie müssen sämtliche beteiligte internen und externen Module und Partner einbezogen werden. Die unproblematische und flexible Einbindung interner und externer Partner muß gewährleistet sein. Das Informationsmanagement wandelt sich zu einer Koordinationsinstitution.
- Die Verantwortung für Informationszugang und Informationsverarbeitung liegt immer mehr bei den dezentralen Mitarbeitern.
- Neue Aufgaben und Verantwortlichkeiten ergeben sich durch Aufbau und Pflege von Informationsangeboten im Internet / Intranet / Extranet. Insbesondere die Aktualität der Informationen muß gewährleistet sein.
- Notwendig ist die Integration mit internen/externen klassischen Informationssystemen und Standard-Anwendungsprogrammen wie auch individuellen Programmen.
- Die Informationskultur muß sich ändern: jeder Mitarbeiter ist Anbieter von Informationen und damit für diese Informationen verantwortlich, nicht nur spezielle Fachleute oder die Führungsebene.
- Informationsmanagement-Kompetenz sollte als Kriterium zur Beurteilung der Mitarbeiter herangezogen werden.
- Die Nutzungsmöglichkeiten und insbesondere Informationsbeschaffungsmöglichkeiten müssen für die Mitarbeiter transparent sein. Sinnvoll ist eine Kombination von Push- und Pull-Prinzipien.
- Die Nutzung von Kommunikationsmedien wie Diskussionsforen, Chat-Rooms, E-Mail etc. müssen für Kunden, Mitarbeiter und Partner bekannt und selbstverständlich sein. Notwendig ist die Sicherstellung eines schnellen Reaktionsverhaltens.
- Der systematische Aufbau einer Wissensbasis und die Institutionalisierung eines intensiven Wissensaustauschs (z.B. über parallele Entwicklungen, Ideen, Projekten, Erfahrungen etc.) werden immer wichtiger.

....

Abbildung 6: Die Rolle des Informationsmanagements in neuen Organisationsstrukturen

Ein wichtiges Koordinationsinstrument für das Gelingen vernetzter, kreativitätsfördernder Unternehmensstrukturen stellt Vertrauen dar[12]. Die geringe notwendige Unvollständigkeit der zugrundeliegenden Verträge der Zusammenarbeit, ein u.U. häufiger Partnerwechsel, die Koordination standortverteilter Unternehmenseinheiten sowie nicht zuletzt die Verschiebung und Überwindung von räumlichen sowie organisatorischen Grenzen erweitert bestehende bzw. schafft neue Handlungsspielräume, in denen das Verhalten der Mitarbeiter und Kooperationspartner nicht mehr allein durch konventionelle (hierarchische) Kontrollmaßnahmen mit persönlicher Präsenz oder durch vollständige Verträge an Märkten in die gewünschte Richtung gesteuert werden kann. Die Ausfüllung des hierdurch entstehenden „Vakuums" setzt ein gewisses Maß an Vertrauen voraus, das gerade in derartigen Unternehmensnetzwerken nicht leicht zu erzeugen ist[13]. Es entsteht ein Vertrauensdilemma. Der konsequente Aufbau von Vertrauensbeziehungen spielt daher eine ganz wesentliche Rolle. Erforderlich sind Institutionen, die die Funktionsfähigkeit des Vertrauensmechanismus gewährleisten[14]. Hierzu gehören Reputationsmechanismen, Vertrauen unterstützende Werte oder auch implizit entstehende „Vertrauensregeln". Vertrauen und explizite Verträge müssen komplementär eingesetzt werden.

Schließlich muß die Zusammenarbeit der verschiedenen Module und Netzwerkpartner effizient koordiniert und organisiert werden. Dies betrifft insbesondere das Controlling, daß sich auf die Steuerung des gesamten Netzverbundes und damit auf die Steuerung sämtlicher Abwicklungsprozesse mit internen sowie externen Partnern und Modulen bezieht. Führungskräfte befinden sich hier möglicherweise in einem Dilemma. Einerseits erlauben neue IuK-Technologien neue Überwachungsmethoden und -verfahren, die die Effizienz der Abläufe verbessern können. Beispiele sind die Überwachung dezentraler Arbeitsplatze, die Überwachung der Transportunternehmen und Speditionen per Satellitensysteme und Mobiltechnik, das Knacken von Paßwörtern und vieles mehr. Andererseits entstehen neue Freiräume und

[12] Vgl. SYDOW 1996; RIPPERGER 1998

[13] Vgl. zu dem hier angesprochenen Vertrauensdilemma SYDOW 1996.

[14] Vgl. RIPPERGER 1998.

Handlungsspielräume, die von den beteiligten Akteuren möglicherweise i.S. ihrer eigenen Ziele ausgenutzt werden können. Führungskräften muß es gelingen, einen humanen, effizienzorientierten Kompromiß zwischen direkten Überwachungsmethoden und indirekten Führungsmethoden in Abhängigkeit der zugrundeliegenden Aufgabe, Persönlichkeiten und Unternehmenkultur herzustellen. Unterstützend ist der Einsatz eines Controllings erforderlich, das neben entsprechend weiterentwickelten Konzepten des internen und externen Rechnungswesens[15] insbesondere Anreizsysteme zur Verfügung stellt, durch die zum einen zu gewährleisten ist, daß die internen Mitarbeiter und die externen Partner die Freiräume i.S. des Unternehmens und nicht primär i.S. eigener Interessen ausnützen[16]. Hierbei ist insbesondere zu prüfen, welche Rolle intrinsische Anreize wie z.B. die Verlagerung von Verantwortungs-, Handlungs- und Entscheidungskompetenzen auf den Mitarbeiter haben. Methoden der indirekten Führung - wie sie hier angesprochen sind - erfordern nun von Führungskräften weitreichende Fähigkeiten, die in Abb. 7 zusammengefaßt sind.

- Kommunikationsfähigkeiten
- Politische Fähigkeiten
- Motivatorische Fähigkeiten
- Fähigkeit zur Gestaltung von Veränderungsprozessen
- Fähigkeit zum Empowerment und Coaching
- Fähigkeit zur Entwicklung von Visionen
- Fähigkeit zur Schaffung und Lebens eines gemeinsamen Wertesystems
- Fähigkeit zur Vertrauensbildung inner- und außerhalb der Unternehmung
- Fähigkeit zur Weiterentwicklung und Qualifikation der Mitarbeiter
- Fähigkeit zur Koordination der Netzwerk-Teams und -Unternehmen
- Fähigkeit zur Weitervermittlung von Wissen
- .....

Abbildung 7: Methoden der indirekten Führung und Fähigkeiten der Führungskräfte

Qualifikatorische Anforderungen stellen sich jedoch nicht nur an Führungskräfte. Neben den Basiskompetenzen wie fachliche Qualifikationen sowie die Fähigkeit, mit neuen Informations- und Kommunikationstechniken umgehen zu können, sollte jeder einzelne Akteur über Kommunikationskompetenzen, soziale und kulturelle Kompetenzen und Teamfähigkeit verfügen, um den neuen Herausforderungen virtueller Organisationsformen gerecht zu werden. Die Selbständigkeit der einzelnen Module erfordert zudem Entscheidungs- und Problemlösungsfähigkeiten sowie Selbst-Controlling i.S. von Selbstmanagement, Selbstinitiative sowie nicht zuletzt Selbstkontrolle. Gerade im Zusammenhang mit standortverteilter Zusammenarbeit spielen diese Qualifikationen eine ganz wesentliche Rolle.

[15] Vgl. KOCH 1997, S. 303-314; REICHWALD 1997, S. 233-265.

[16] Vgl. PICOT, A., 1997.

Zusammenfassend läßt sich festhalten: Primär bedingt durch neue Informations- und Kommunikationstechnologien entstehen erhebliche Potentiale, die insbesondere in neuen unternehmerischen Ideen, neuen Optionen für die Koordination und Steuerung der Zusammenarbeit sowie in neuen Chancen für den Vertrieb von Leistungen bestehen. Aufgabe der jeweiligen Akteure z.B. im Bereich der Landwirtschaft ist es, zu überlegen, wie sich diese Potentiale konkret umsetzen lassen und welche Voraussetzungen erfüllt sein müssen. Dabei muß man sich immer vor Augen halten, daß all diese Entwicklungen nicht unbedingt eintreten müssen. Neue IuK-Technologien führen häufig zu Entwicklungen, die durchaus gegenläufigen, ja paradoxen Charakter haben können. Alte Medien werden nie vollständig ersetzt. So ist z.B. eine Zunahme von Wettbewerb und Markt erkennbar bei einer gleichzeitigen Konzentration durch neue Economies of Scale. Dem Trend zur Virtualisierung und Entpersönlichung steht ein höherer Bedarf und eine höhere Nachfrage an persönlichen Kontakten gegenüber. Neue IuK-Technologien fördern Entmaterialisierung und Cyberspace. Gleichzeitig ist ein höherer Bedarf an stofflichen und Naturprodukten erkennbar. Zwischen alten und neuen Medien entstehen neue Komplementaritäten. So ist eine Zunahme an technisch unterstützter Kommunikation und eine Zunahme an Reisetätigkeiten und Face-to-Face-Kontakten erkennbar. Der steigenden Nutzung elektronischer Medien steht ein steigendes Interesse an Büchern gegenüber. Die Möglichkeiten des Electronic Commerce führen nicht zu einem zurückgehenden Interesse an Einkaufsbummeln. Neben dem erheblichen Angebot an Weiterbildungsmöglichkeiten auf dem Internet ist eine eindeutige Zunahme des Interesses an „realen" Weiterbildungsinstitutionen wie Volkshochschulen, Sprachschulen und Computerschulen erkennbar. In diesem Feld von Trends und Entwicklungen müssen sich nun alte wie auch neue Medien positionieren.

Zusammenfassend sind die Veränderungen und Perspektiven in Gefolge neuer IuK-Technologien nicht vollständig absehbar. Eindeutige Gesetzmäßigkeiten für die Entwicklung und Auswirkungen der neuen IuK-Technologien, an denen sich die Unternehmensführung orientieren könnte, gibt es nicht, aber es gibt wichtige Anhaltspunkte. Daher ist die Unternehmensführung gefordert, situationsorientiert und flexibel einen effizienten Ausgleich zwischen der Nutzung der IuK-Technologien zur Unterstützung bewährter Strukturen und der Nutzung der IuK-Technologien zur Neupositionierung der eigenen Organisation, Produkte etc. in einem sich ständig wandelnden Umfeld herzustellen.

Literaturverzeichnis

ACHINGER, K.-H.: Der Beitrag von Informations- und Kommunikationsdiensten zur Unternehmensentwicklung, Vortrag auf dem 5. IMT-Jahrestreffen, November 1997.

HAECKEL, S.; NOLAN, R.: Managing by wire, in: Harvard Business Review, Vol. 71, September-October 1993, S. 122-132.

KOCH, H.-D.: Informations- und Controllingstrukturen in dezentralisierten Unternehmen, in: Picot, A.: Information als Wettbewerbsfaktor, Stuttgart, 1997, S. 303-314.

MERTENS, P; FAISST, W.: Virtuelle Unternehmen. Idee, Informationsverarbeitung, Illusion, Heidelberg 1997.

PICOT, A.: Information als Wettbewerbsfaktor - Veränderungen in Organisation und Controlling, in: Information Information als Wettbewerbsfaktor, Stuttgart 1997.

PICOT, A.: Die Transformation wirtschaftlicher Aktivität unter dem Einfluß der Informations- und Kommunikationstechnik, Vortrag anläßlich der Verleihung der Ehrendoktorwürde durch die Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Technischen Universität Bergakademie Freiberg am 23. Januar 1998.

PICOT, A.; DIETL, H.; FRANCK, E.: Organisation - eine ökonomische Perspektive, Stuttgart 1997.

PICOT, A.; NEUBURGER, R.: Der Beitrag virtueller Unternehmen zur Marktorientierung, in: Bruhn, M.; Steffenhagen, H., Hrsg.: Marktorientierte Unternehmensführung: Reflexionen, Denkanstöße, Perspektiven. Wiesbaden 1997, S. 119-140.

PICOT, A.; REICHWALD, R.: Auflösung der Unternehmung? Vom Einfluß der IuK-Technik auf Organisationsstrukturen und Kooperationsformen, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Nr. 5, 1994, S. 547-570.

PICOT, A.; REICHWALD, R.; WIGAND, R.: Die grenzenlose Unternehmung: Information, Organisation, Management. Wiesbaden 1998.

RAYPORT, J.F.; SVIOLKA, J.J.: Exploiting the virtual value chain, in: Harvard Business Review, November-December, Vol. 63, 1995, S. 75-87.

REICHWALD, R.: Neue Arbeitsformen in der vernetzten Unternehmung: Flexibilität und Controlling, in: Picot, A.: Information als Wettbewerbsfaktor, Stuttgart 1997, S. 233-265.

REICHWALD, R.; MÖSLEIN, K.; SACHENBACHER, H.; ENGLBERGER, H.; OLDENBURG, S.: Telekooperation Verteilte Arbeits- und Organisationsformen, Berlin 1998.

RIPPERGER, T.: Ökonomik des Vertrauens. Analyse eines Organisationsprinzips, Tübingen (Mohr), 1998.

SYDOW, J.: Virtuelle Unternehmung. Erfolg als Vertrauensorganisation? In: Office Management, 44. Jg., Nr.7/8 1996, S. 10-13.

WALLIS, J.J.; NORTH, D.C.: Measuring the Transaction Sector in the American Economy, 1870-1970, in: Engerman, S.L.; Gallmann, R.E., Hrsg.: Long-Term Factors in American Economic Growth, Chicago, London, 1986, S. 121.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 17 - 24

ROLE AND POTENTIAL OF INFORMATION TECHNOLOGY IN ADVISORY SERVICES

by

I. HOUSMAN*

1 Abstract

This paper Highlights the important role that information technology now plays in the operation and management of agricultural advisory services (AAS). The early use of computerised business management services in the 1960s to the present day use of Internet and Intranet services is reviewed along with examples of information technology (IT) applications from advisory and extension services around the world.

The impact of reducing government expenditure on advisory services has led to the widescale adoption of IT by AAS in an effort to contain or even reduce costs. The need to commercialise AAS has also resulted in the development of IT-based products in order to offer services which are attractive to the clients of AAS. The need for capital expenditure initially and in the longer term needs to be based on clear business objectives and supported by robust business plans.

Most AAS have adopted IT in two main areas of activity. Firstly to support the advisory and extension processes in working with farmers and agribusiness. This includes the development of a wide range of applications software covering such areas as business management, animal nutrition and breeding, crop husbandry, irrigation, buildings, drainage and far waste systems design, marketing and investment appraisal. In addition, much emphasis has been placed on information collection and dissemination of time critical information such as weather, markets, pests and diseases etc. The electronic storage and retrieval of information has also been a long term goal of AAS which has met with mixed success but new Internet style technologies and reducing hardware costs seem to have overcome previous obstacles in this area.

Secondly, AAS have used IT to improve the management of their operations by investing in an range of management information systems covering the areas of finance, staff, clients and work programmes. This has enabled AAS to become more responsive to clients and at the same time more accountable to their funders.

Finally, the future potential for use of IT by ASS is also reviewed and consideration to such areas as modelling, decision support systems, pattern recognition and satellite-based systems is given. The pressures on agriculture to reduce is impact on the environment, improve is record on food safety and utilise more animal-friendly productions systems will push extension services into the development and adoption of IT systems to assist farmers to meet these challenges.

* Ian Houseman, ADAS Consulting Ltd., Oxford Spires Business Park, The Boulevard Kidlington, GB-Oxford OX5 INZ; e-mail: Ian-Houseman@adas.co.uk

2 Introduction

All AAS have traditionally investigated and analysed problems on farms in order to provide prescriptive advice on solving those problems. The emergence of greater interest in farm business management in the 1960s and the need to assess the economic implication of new technological innovations led to the rapid development of farm management services by AAS. This in turn led to the systematic collection of farm physical and financial data and its subsequent analysis and comparison with standard published data (now collected through the farm accounts data network – FADN). The need to process this large volume of data resulted in the farm management/economics disciplines developing computerised systems to reduce costs and speed throughput. Initially these systems were run on large mainframe computers operated by specialist data processing departments. Techniques such as linear programming and Monte Carlo routines were developed in order to try and optimise at the whole farm level. Also during this period a range of enterprise costings systems were developed to analyse the physical and financial performance of individual farm enterprises. These were initially developed for livestock enterprises (dairy, pigs, poultry) but were later extended to other species and to arable crops and horticulture. The aim was to have a small amount of data collected by the farmer on a regular basis (usually monthly) and to have the data processed and a report sent back to the farmer (and his adviser) within a few days. This would enable the adviser an farmer to discuss the results and take any necessary corrective action.

AAS are, in essence, large information processing "factories" collecting, storing and processing data in order to turn it into useful information and advice which, if necessary, can be sold. Various technologies (mainly databases) were employed to automate the process but it is only since the advent of Internet-style technologies that real progress has been made in this field. The most important (and expensive) resource in AAS is the staff but the second most important is information and that is why over recent years AAS have invested heavily in IT.

3 Management of Information by AAS

The need for AAS to have efficient method of distributing business information and technical reference literature to staff is a major business objective for AAS (FAIRBANK, 1997). In the past this was largely restricted to the use of on-line bibliographic databases of the kind provided by CABI, the FAO (AGRIS) and the USDA (Agricola). The content was largely restricted to reference data, some keywords and possibly an abstract. Then came interest in full text databases such as STATUS where the whole content of the database could be searched using keyword combinations. The huge cost of loading these full text databases was a major constraint especially as AAS realised the heavy updating requirements. In recent years the availability of Internet technologies has led to the development of Intranet services by AAS. This has proved to be more reliable and cheaper than old database technologies handling information in the form of documents which can be easily downloaded and incorporated into reports and other documents which can be passed on to the clients of AAS. Information provided in this way can be categorised as follows:

- Technical and farm management information for use with clients
- Time critical information to be collected, processed and rapidly disseminated to clients
- Business information made available to staff and managers about the operation of AAS
- Subject matter discussion groups within AAS

The information that AAS collect and use becomes a resource to be managed at the corporate level and the system design must be based on an clearly defined set of business and user requirements. A process for achieving this can be based on the prototyping techniques described by HAUTZER et all (1997). Clearly the centralisation of the information resource means that access, searching and communication have to be available to all the staff of an

AAS in order for the benefits of the investment to be maximised. The system will need to be able to deliver pages of text, spredsheets, graphics and images to end users over a variety of communication means (LANs, WANs, PSTN, ISDNI. In addition, some Internet services aimed at the wider agricultural public have been developed, a good example being ZADI's DAINet.

4 "New" Information Services for Farmers

Those of us who are long on memory and years will remember the heady days of agricultural videotex services. In the UK there are now emerging Internet-style services aimed directly at farmers. Two such services exist, Farming On-line and the Rural Business Network (OFFER, 1997). These services aim to provide information to farmers who pay a subscription to join the and use the service. Both services the same private network and they aim to provide an exclusive service to farmers and agribusiness. Services are focused firmly on communication and interaction which are the key strengths of the technology. As with videotex the main focus is still mainly on market and weather information and there are extensive e-mail facilities included in the system.

It is perhaps worth pausing at this stage to reflect on the success or otherwise of agricultural videotex araound Europe. It can be argued that the only country to have marked success was France where there was massive public investment, both direct and indirect, into the development of the technology and the services. It would be interesting to know now, in France, how many Minitels are still in use and how many have been replaced by PCs and Internet services. There were modest successes in Germany and the Netherlands but failures in the UK, Belgium, Ireland, Spain, Portugal Greece and Italy in spite of EU funding to pump prime services in the latter five countries. In the UK, farmers could not be persuaded that the services were of sufficient value for them to meet the full costs. In addition, it was not possible to achieve a measure of excludability as much of the information was available from other sources at low or zero cost (magazines, radio, television etc.). Finally, in Denmark, a choice was made not to persue videotex but to utilise the systems and services available through the LEC and the Danish Agricultural Advisory Centre.

So perhaps the emergence of these services is a chance to re-visit the lessons learned from videotex with the aim of adopting a user-oriented, marketing approach to the development of direct IT services to farmers rather than pushing large volumes of information at users irrespective of their needs (OFFER, 1997 op. Cit.) The increasing use of PCs at farm level is a key pre-requisite to the achievement of success.

5 Development and Use of Applications Software by AAS

The initial development in this field, as mentioned above, were largely in the field of farm management an ecconomics, firstly on mainframe computers. The advent of the PC and the widespread availability of good spreadsheet software soon gave rise to a whole plethora of farm management applications softwar covering budgeting and monitoring, gross margins, cash flows, investment appraisals and many other applications. These are today the cornerstone of high quality fee-paid work for many extension services and provide clients with the necessary confidence in the competence and ability of their advisers. Confidentiality of data is, of course, a major area of concern for farmers and procedures need to be in place to ensure that data is safety kept and is not able to be accessed by other.

The development of bureau (post in – post out) services for enterprise costings purposes, as outlined above, has also provided useful information for a meaningful dialogue between farmers and their advisers. Again the provision of fee-paid consultancy and advice has relied to a large extent on the operation of these services which are now quite sophisticated and allow, for example, the creation of groups for comparative purposes. This often leads to the development of competitive elements in the groups as farmers vie with each other to improve the physical and financial performance of their enterprises (league table approach). Other

applications have covered the area of design software (CAD), for farm buildings, drainage and irrigation systems, livestock handling pens, packhouses, farm waste systems, glasshouses and even to the design of golf courses.

Recently there has been much interested decision support systems (DSS) mainly in the field of arable crop production covering such areas as variety selection, fertilisier applications, pest and disease control and weed control. AAS have been at the forefront of the development of these systems which in many cases have been based on physiological models developed by researchers. Expert system technology has been used in many instances to develope DSS and there are many examples in use all over the world.

6 Investments in IT by AAS

As an example of the process required, planning an studies needed and timeframe, the following section sets out how ADAS approached ist strategic investment in IT when it was still a part of the Ministry of Agriculture, Fisheries and Food.

In his report, the Director General of ADAS made a commitment to the wide-spread introduction of the use of IT into the work of ADAS (MAFF, 1984). It was noted that ADAS, like most extension organisations, was essentially an information trading organisation. It generated, collected, digested and passed on huge volumes of information in many different ways and in a wide range of formats.

ADAS had been planning its IT strategy and carrying out various studies even before charging was introduced. These studies covered a detailed analysis of the technical data flows in ADAS (MAFF, 1985), an investigation into the IT requirements and finally, a strategy study (MAFF, 1989) leading to implementation. A strategic business decision was taken early in this process to concentrate on the provision of programmes for advisers for use in their day to day consultancy work with clients. Some oft the systems would be run as central bureau services and some would be provided on personal computers for use on the far. The rationale for this was based on a simple business model which viewed providing information and giving advice as a value added process. It was decided that ADAS would not compete directly with the agriculture software houses but would use its unique position to bring its wide range of skills and expertise together to develop systems which would be poweful aids to advisers in their consultancy work with clients. The provision of laptop PCs (HOUSEMAN, 1992) to advisers has been a big step forward in this process. All the systems which have been developed provide a tangible outcome to the consultancy process in the form of reports, rations, financial results etc. In addition, the use of IT gave ADAS a modern dynamic image which was important from a marketing standpoint. The bureau services cover dairying, sheep, pigs, poultry, irrigation and arable crops. Around 3,500 clients have their data processed on a weekly or monthly basis with the emphasis on fast turn round and high quality laser printing. The advisers use these services as a basis for consultancy contracts with clients. Currently, these bureau services support over £3m worth of consultancy work (HOUSEMAN, 1992 op. cit.).

Systems Business Classification

It was important from a strategy management viewpoint to classify the systems in their contribution to the overall business aims of ADAS. The classification is as follows:

1.) support systems which are valuable but not critical to current success. The major benfit is economy

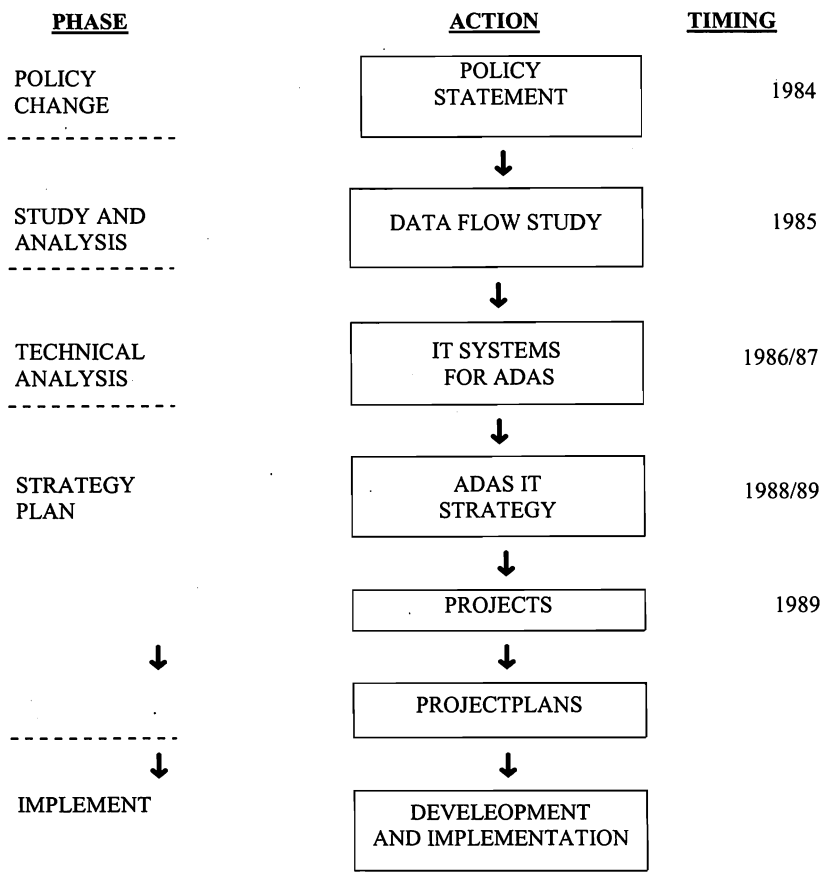
2.) operational systems on which ADAS currently depends and for which the main benfit is efficiency

3.) business impact systems which are critical to support the present and future success of the business. The major befit here is effectiveness

4.) opportunity systems which may be important in the future. Allowance is made for innovation and technology in a forward looking manner.

Each requires a different style of management. For example, support systems require low risk solutions with proven technologies with justification based solely on tangible return on investment with optimal use of resources. Operational systems are automating the primary business activities and the systems should deliver solutions with a good fit to the essential business requirements. Integrity and cost effectiveness are the key components. Business impact systems require users to play a central role and the emphasis should be on problem solving using new technologies where appropriate and accepting an element of risk. Opportunity systems however, are often user initiated and contain high levels of risk. Again they are driven from a problem solving viewpoint and represent essential investment in exploring forward. There needs to be an encouragement of innovation and risk taking but control by stringent reviews (HOUSEMAN, 1991).

ADAS STRATEGIC IT DEVELOPMENT



7 Use of IT for the Management of AAS

All AAS have also invested in IT for their own management purpose and have developed systems which will provide useful information to managers assisting them to improve the effectiveness of AAS through the achievement of cost reductions and greater focus and clarity of purpose.

- The basic requirement is to have information on 5 key areas:
- Clients – farmers and other users of the extension service
- Finances – budgets and expenditure
- Personnel – stuff information
- Work – activities and programmes
- Resources – offices, computers etc.

Extension services need to develop systems which they can use to manage their finances, staff and other resources and to operate effectively within their overall budget ceiling and to demonstrate to funders the results of their work programmes. Clearly all of the above areas are linked in many different ways and are underpinned by the structure of the extension service. Any systems which are developed will need to interface with any existing Management Information System and should be simple, cheap and effective to operate. In the initial stages it likely that certain areas e. g. finance would be given higher priority than others. The systems should serve the needs of managers at all levels and produce information designed to help them manage their part of the organisation in most cases it will be appropriate to have regular monthly and/or quarterly reports plus annual reports in all the key areas above.

All extension services need to collect and keep up-to-date a minimum set of information on their such as name and address, telephone number, size of farm and son on. The temptation here is to collect and store a vast amount of information about each farm, its cropping and stocking, how many tractors it has and of what make, its soils, crop yields, fertiliser use etc. etc. Unfortunately, although many would regard this information as highly relevant and valuable, there is a very high cost to collecting, storing and maintaining this information such that the whole exercise can become unwieldy and too expensive.

It is more important to record a small amount of information about the client interactions with the extension service and the MIS should seek to do this by recording different extension activities by time with each client. This then would be an example of a composite area of information wit data client, **personnel** and **work**.

As for finance the basic requirements are for a simple budgeting system which covers all the main areas of extension service expenditure and which can be used to monitor actual expenditure against budget. Similarly capital budget requirements have also been identified but this would need the addition of an asset register which could be used to calculate depreciation and written down values as well as holding information about the location of the asset etc.

It is also necessary to consider the links between **finance** and **work** particularly where funds may be tied to particular programmes of work. The MIS should have the facility, if needed, to link staff time with programmes and so the cost of an individual project within a programme could be calculated if necessary. These costs could be aggregated to cover whole programmes of work.

The budgeting and monitoring requirement for most AAS could easily be met by simple standard spreadsheets. Alternatively, PC-based accounting packages are freely available and offer value for money. Aggregation of expenditure up through the organisation should also be relatively easy to achieve.

The personnel of any extension service are its most valuable asset and it is highly desirable that a database of the extension service staff is constructed. The basic personnel data requirements such as name, location, qualifications and skills should be mandatory and that this data set should be extended to cover staff appraisals and annual report information.

There is, as with any personnel system, the issue of confidentiality of data. A central system managed and controlled at head office level would appear to be the best solution but it will be important to ensure that local managers have good access to the system when the need it. The programme of work carried out by the extension service will all have sponsors in the shape of funding organisations who will require information about the work that they funded. This information will range from basic measurements of the resources expended (inputs) through to the impact achieved (outputs) but in practice it is unlikely to extend beyond the collection of indicative intermediate data e.g. the number of farmers attending a demonstration.

The MIS should be used to gather information about the amount of time spent in different categories of activities (advice, promotion etc.) and this time recording should continue as the basic **input** measure for the extension staff. The MIS should also have the ability to record time against a project and it is recommended that only those specific projects which need information about the resources committed to them should have data collected. The risk is that time will be recorded against activities and projects in a way which is onerous on staff and useless to managers. The secret is to ensure that the number of headings under which time can be recorded is kept to a minimum and the time units are made as large as possible (not less than 1 hour).

Intermediate and **output** data are more useful to managers but are more expensive to collect and so should be kept to the minimum required to satisfy funders. It is recommended that basic **intermediate** information about the number of farmers visited or the number of farmers attending a meeting should be collected as routine but information about those farmers e.g. the area of their farms is only collected when a more detailed analyses of extension effectiveness is required.

8 System for the Future

Wit agriculture coming under increasing pressure, not only from an economic standpoint, bat also from the many public concerns such as the environment, food safety and animal welfare, the demands on AAS to develop IT systems to assist farmers adjust to these pressures is bound to increase. The main areas of current interest would appear to be as follows:

- Models for the environment and ecology
- DSS for management and information intensive production
- GIS for environmental and ecological mapping and pollution
- Pattern recognition for quality parameters and pest and disease identification
- Satellite and GPS systems for "precision agriculture
- Food product tracking through the food chain
- Animal tracing

9 Conclusion

In a recent paper on extension called "Empowerment through Communication", *Willem Zijp* (1998) stated that the information superhighway will have profound implications for development and he poses the question of how extension can use this technology to improve knowledge through the transfer of information and data. *Zijp* sees the possibility of interconnecting rural people and using a community based approach as a mechanism for building new partnerships and for shifting control from central authorities to the local level. It is the role to lead, to assist and to support rural communities and in the field of IT there have been many mistakes made but also many success stories. As the world telecommunications industry continues to grow exponentially there will be increasing opportunities for more sophisticated communication at reduced cost. Earlier in this paper I pointed out the formidable challenge to the world's farmers to feed an increasing population, with greater food safety, in a more sustainable manner, all at lower cost and it is clear that knowledge will be the most important factor in the success or failure of their efforts. The important role that IT will play means that AAS will continually have to reappraise their use of IT and its place in the services they offer to farmers.

References

FAIRBANK, P. M. (1997): ADAS Intranet. In, the proceedings of the First European Conference for Information Technology in Agriculture, EFITA, Copenhagen 15 – 18 June 1997. Eds. H. Kure, I. Thysen, A. R. Kristensen.

HAUTZER, H.-F.; HELBIG, R. ; SCHIEFER, G. W.: Computer Based Information and Report System for the support of Agricultural Extension. In, the proceedings of the First European Conference for Information Technology in Agriculture, EFITA, Copenhagen 15 – 18 June 1997. Eds.H. Kure. I. Thysen, A. R. Kristen.

HOUSEMAN, C. I. (1991): Strategic investment in IT systems for extension. In "The Edited Proceedings of the European Seminar on Knowledge Management an Information Technology", p. 155 eds. D. Kuiper and N. G. Roling. (Agricultural University, Department of Extension Science: Wageningen).

HOUSEMAN, C. I. (1992): How ADAS has changed and reorganised and haw it uses and Proposes to use IT. Paper presented at the conference on "Agricultural Co-operatives and Development Agencies: Integrated Information Infrastructure", (Athens, 26 – 27 November 1992).

MAFF (1984): "Report of a Study of ADAS by ist Director General Professor Ronald L. Bell. (Ministry of Agriculture, Fisheries and Food: London).

MAFF (1985): ADAS Data Flow Study, Final Report (unpublished).

MAFF (1989): An IT Strategy for ADAS, 1989 – 1994, Final Report (unpublished).

OFFER, A. L.: The Rural Business Network in the UK. In, the proceedings of the First European Conference for information Technology in Agriculture, EFITA, Copenhagen 15 – 18 June 1997 Eds. H. Kure, I. Thysen, A. R. Kristensen.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S.25 - 36

DIGITAL VERNETZTE UNTERNEHMEN: ENTWICKLUNGSTENDENZEN UND IHRE BEDEUTUNG FÜR DIE AGRARÖKONOMIE

von

R. A. E. MÜLLER*

1 Einleitung

Unsere Gesellschaft ist im Begriff, sich in eine Informationsgesellschaft zu verwandeln. Es bedarf keiner besonderen prognostischen Fähigkeiten, um vorauszusehen, dass auch der Agrar- und Ernährungssektor von der Dynamik der Informationsgesellschaft erfasst und tiefgreifend verändert werden wird. Diese Entwicklungen zu beobachten, zu erklären und in gewünschte Bahnen zu lenken, ist sicherlich eine wichtige Zukunftsaufgabe für die Agrarökonomie.

Als Betrachter grosser, umfassender Veränderungen muss man sich vor drei Versuchungen hüten: der unkritischen Begeisterung, der eitlen Prognose und der untätigen Ratlosigkeit. Folglich werde ich keinen Lobgesang auf die Segnungen der digitalen Informationstechnologie anstimmen, noch werde ich mich als Technologie-Guru versuchen. Um der untätigen Ratlosigkeit zu entgehen, habe ich mir die schlichte Frage gestellt, welche Konsequenzen der Übergang der Agrar- und Ernährungs- (A&E-)Wirtschaft in die Informationsgesellschaft auf die Aktivitäten der Agrarökonomen haben wird bzw. aus meiner Sicht haben sollte. Diese Frage definiert auch das Ziel meines Vortrags.

Die Aufgaben, die sich für die Agrarökonomie aus der Vernetzung der Unternehmen des A&E-Sektors ergeben, können nicht allein aus der Kenntnis der Technologie und der Rahmenbedingungen ihrer Anwendung abgeleitet werden. Vielmehr muss auch der Zweck der Agrarökonomik berücksichtigt werden. Da es keinen Kanon des Zwecks der Agrarökonomik gibt, sind ein paar kurze Anmerkungen zu meiner Sicht der allgemeinen Aufgaben der Agrarökonomik angebracht.

Für eine problem- und anwendungsorientierte Wissenschaft wie die Agrarökonomie ist die ökonomische Erklärung und Prognose von Entwicklungstendenzen im A&E-Sektor nicht die ausschliessliche Aufgabe. Hinzu kommt die Gestaltung von Lösungsansätzen und Lösungen für Probleme der Organisation wirtschaftlicher Aktivitäten im A&E-Sektor. In bezug auf die digitale Vernetzung der Unternehmen bedeutet dies, dass wir uns nicht auf die Untersuchung der Verbreitung der Vernetzung und ihrer Auswirkungen beschränken können. Die Kenntnis der Auswirkungen ist lediglich eine Voraussetzung für die Gestaltung der digital vernetzten A&E-Wirtschaft. Dabei geht es natürlich nicht um die Gestaltung von Computersystemen und -netzwerken, das ist eine Angelegenheit für Ingenieure, sondern um die Gestaltung unternehmensübergreifender Informationssysteme und Organisationsstrukturen.

Wie in meinem Thema angedeutet, beschränke ich mich auf Unternehmen der A&E-Wirtschaft. Das heisst, ich werde mich nicht mit Fragen der internen Vernetzung von Betrieben

* Prof. Dr. Rolf A.E. Müller, Institut für Agrarökonomie, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Olshausenstraße 40, 24118 Kiel; e-mail: raem@agric-econ.uni-kiel.de

und Betriebszweigen einzelner Unternehmen auseinandersetzen. Diese Einschränkung ist vertretbar, da die Bedeutung der internen Vernetzung in den Unternehmen des A&E-Sektors durch die zumeist geringe Grösse der Unternehmen eingeschränkt ist.

Mein Plädoyer für die wissenschaftliche Beschäftigung mit Problemen, die sich aus der zunehmenden Vernetzung der Unternehmen der A&E-Wirtschaft in Deutschland ergeben, habe ich in drei Abschnitte gegliedert. Nach der Einleitung beschreibe ich den technologischen und institutionellen Rahmen, in dem sich die unternehmerischen Anwendungen der digitalen Informationstechnologie entfalten. Vor diesem Hintergrund gehe ich im dritten Abschnitt auf einzelne Anwendungen der vernetzten Informationstechnologie in Unternehmen ein und stelle meine Anregungen und Empfehlungen für die agrarökonomische Forschung zur Diskussion.

2 Digitale Informationstechnologie und Institutionelle Rahmenbedingungen

2.1 Die digitale Informationstechnologie

2.1.1 Computer und Computernetze

Computer sind vielfältig verwendbare Maschinen, die binäre Symbole, die Bits, speichern und verarbeiten. Zudem können handelsübliche Computer seit ein paar Jahren miteinander vernetzt werden und über diese Netze Bits senden und empfangen. Das grösste Computernetz ist gegenwärtig das Internet, das ist ein offenes Netz, zu dem alle Computernetzwerke gehören, die das TCP/IP-Protokoll befolgen. Die genaue Messung der Verbreitung des Internets ist schwierig (WSJ 1997). Derzeit wird die Zahl der Internet-Nutzer auf mehr als 100 Millionen in der Welt und auf mehr als 25 Millionen in Europa geschätzt; bis zum Jahr 2010 sollen es dann eine Milliarde Nutzer in der Welt sein (FAZ 1997).

Neuerdings haben sich zwei geschlossene Varianten des Internets herausgebildet. Intranets sind private Netze, die zwar das Internet-Protokoll verwenden, vom offenen Internet jedoch vollständig oder durch eine Zugangsschleuse abgegrenzt sind. Extranets hingegen sind Gemeinschaftsnetze, die zwei oder mehr Intranets miteinander verbinden und die Teilnehmern aus dem offenen Internet nicht zugänglich sind.

Die Verbreitung der digitalen Informationstechnologie (IT) wird von vier "Gesetzen" vorangetrieben:

1. Moores Gesetz, das besagt, dass sich die Zahl der Transistoren auf einem Chip, und damit die Leistungsfähigkeit der Computer, alle 18 Monate verdoppelt (INTEL 1998).
2. Gesetz fallender Speicherkosten, nach dem die Leistungsfähigkeit magnetischer Speichermedien sich ebenfalls alle 18 Monate verdoppelt (ECONOMIST 1997).
3. Nielsens Gesetz, das behauptet, dass die Bandbreite - das sind die Bits, die über eine Netzverbindung pro Sekunde übertragen werden können - für Benutzer mit fortgeschrittener Technologie jedes Jahr um 50% zunimmt (NIELSEN 1998).
4. Metcalfs Gesetz, demzufolge der Nutzen eines Netzwerks für die Teilnehmer im Quadrat zur Zahl der Teilnehmer zunimmt.

Diese vier Gesetze haben wesentlich dazu beigetragen, dass vernetzte Computer, die vor nicht allzu langer Zeit noch grossen Organisationen vorbehalten waren, heute zunehmend auch in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) und in privaten Haushalten zu finden sind.

2.1.2 Informationsinfrastruktur in Deutschland

Der Wunschtraum von Bit-Visionären ist eine Welt, in der jeder Haushalt und jedes Unternehmen einen Breitband-Anschluss an das Internet hat. Vermutlich wird dieser Wunschtraum für lange Zeit genau dies bleiben: es hat auch mehr als 100 Jahre gedauert, bis nahezu jeder Haushalt einen Telefonanschluss hatte. Allerdings sind positive Trends beim Ausbau der Netzinfrastruktur zu erkennen.

Mit 26 PCs pro 100 Einwohner ist die Verbreitung von PCs in Deutschland im internationalen Vergleich durchschnittlich (USA: 49 PCs pro 100 Einwohner). Bei der Verbreitung von Internet-Hosts, das sind die Computer, die unmittelbar an das Internet angeschlossen sind, ist Deutschland mit 12 Hosts pro 1000 Einwohner im Januar 1998 eher ein IT-Schwellenland im Vergleich zu den dicht vernetzten Ländern Finnland mit 88 Hosts pro 1000 Einwohner und USA mit 78 Hosts pro 1000 Einwohner (FVIT 1998). Allerdings ist Deutschland mit 44 Anschlüssen pro 1000 Einwohner bei der Verbreitung von ISDN-Anschlüssen international führend. Die Leistungsfähigkeit der Internet-Backbones, das sind die Datenleitungen mit grosser Bandbreite, die die zentralen Netzknoten miteinander verbinden, ist in Deutschland hoch und wird bis zum Jahr 2000 bundesweit auf 2,5 Gbit s^{-1} ausgebaut (BMBF 1998).

Ein Grund für die zögerliche Verbreitung des Internets in Deutschland sind gewiss die noch hohen Telefongebühren. Bei nahezu gleichen Gebühren für den Internet-Provider entstehen einem Internet-Nutzer in Deutschland aufgrund der hohen Telefongebühren tagsüber Kosten, die zweieinhalb mal so hoch sind wie die eines Internet-Teilnehmers in den USA (BOOZ, ALLEN & HAMILTON 1998).

Über die Verbreitung der digitalen IT im A&E-Sektor gibt es kaum zuverlässige Statistiken. Die wenigen verfügbaren Daten deuten auf eine Verbreitung des Internets in der Landwirtschaft hin, die mit der Verbreitung in den Unternehmen anderer Sektoren vergleichbar ist. So ergaben z.B. die Antworten von 145 von 600 befragten Landwirten in Niedersachsen, dass dort etwas mehr als zwei Drittel der Landwirte einen internettauglichen PC besitzen. Nur ein Drittel der Landwirte verfügte jedoch auch über die technische Ausrüstung, ISDN oder Modem, die für den Zugang zum Internet erforderlich ist (BOUWS 1998).

2.2 Institutionelle Rahmenbedingungen

Die schwer überschaubare und sich ständig verändernde Vielfalt innovativer Verwendungen des Internets durch Unternehmen wird unter den Stichworten "Digital Economy", "Electronic Business" und "Electronic Commerce" zusammengefasst. Diese Begriffe lassen sich leicht eindeutschen zu "digitale Wirtschaft", "elektronisches Wirtschaften" und "elektronischer Geschäftsverkehr".

Reibungsloser Geschäftsverkehr, gleich ob er mit oder ohne digitale Informationstechnologie abgewickelt wird, stellt hohe Ansprüche an die Beziehung zwischen den Geschäftspartnern: Die Identität der Beteiligten muss geklärt sein, die Vertraulichkeit der Kommunikation muss gewährleistet sein, Rechtsansprüche müssen transferiert und durchgesetzt werden können, und gegenseitiges Vertrauen ist die Grundlage aller dauerhaften Partnerschaften. Im Internet sind die Voraussetzungen für einen reibungslosen Geschäftsverkehr nicht leicht zu erfüllen. Dies liegt sowohl an bestimmten technischen Eigenschaften des Internets als auch an den gesetzlichen Rahmenbedingungen, die aufgrund der Neuheit des Mediums noch nicht angepasst werden konnten. Die Identität des Kommunikationspartners zum Beispiel lässt sich im Internet nicht ohne weiteres zuverlässig feststellen. Wäre dies eine triviale Aufgabe, dann hätte die Presse sicherlich nicht ausführlich über die Unterzeichnung mittels elektronischer Signaturen auf Laptops berichtet, mit denen US-Präsident Bill Clinton und der irische Premierminister Bertie Ahern kürzlich ein Abkommen über den elektronischen Handel zwischen ihren Ländern abschlossen.

Diese Probleme, die noch viele Unternehmen von der Teilnahme an der digitalen Wirtschaft abhalten (OECD 1997b), lassen sich durch geeignete technische und institutionelle Massnahmen lösen. Kryptographische Verfahren zum Beispiel dienen der Sicherheit der Kommunikation und können auch zur Feststellung der Authentizität von Nachrichten verwendet werden. Datenschutzregulierungen wurden an die neuen Gegebenheiten angepasst (EUROPÄISCHES PARLAMENT 1995), um den Missbrauch privater Daten zu verhindern, und nationale als auch internationale Organisationen sind bemüht, Verhaltensnormen für die Teilnehmer an der di-

gitalen Wirtschaft zu entwickeln. Die Beobachtung der Entwicklung der Rahmenbedingungen der digitalen Wirtschaft und die Analyse der Bedeutung dieser Entwicklungen für die A&E-Wirtschaft könnte sich zu einer kleinen, aber dennoch interessanten Nischenaktivität der Politikwissenschaften heranwachsen.

3 Anwendungen der digitalen IT in Unternehmen des Agrar- und Ernährungssektors und ihre Bedeutung für die Agrarökonomie

In seiner weitesten Bedeutung wird unter dem Begriff des elektronischen Wirtschaftens die Schaffung einer neuen wirtschaftlichen Umwelt in einem elektronischen Milieu verstanden (OECD 1997a). In einer etwas engeren Bedeutung werden unter elektronischem Wirtschaften kommerzielle Transaktionen zwischen Organisationen oder Individuen verstanden, die auf der Verarbeitung und Übertragung von digitalen Daten einschliesslich Text, Ton und Bildern beruhen und die in offenen Netzen (wie dem Internet) oder geschlossenen Netzen (wie AOL oder Minitel) mit Zugang zu einem offenen Netz abgewickelt werden (OECD 1997b). Die Bundesregierung schliesslich versteht unter elektronischem Geschäftsverkehr "jede Art geschäftlicher Transaktion, bei der die Beteiligten auf elektronischem Wege Geschäfte anbahnen, abwickeln oder elektronischen Handel mit Gütern und Dienstleistungen betreiben" (BMWI o.D.).

3.1 Die Web-Präsenz - die Niederlassung des Unternehmens im Netz

Voraussetzung für die Teilnahme eines Unternehmens an der digitalen Wirtschaft ist ein Zugang zum Internet. Beschränkt sich ein Unternehmen auf den Empfang von Nachrichten aus dem Internet und auf den Besuch der Internet-Präsenzen anderer Unternehmen und Organisationen, dann ist die Einrichtung einer eigenen Web-Präsenz nicht erforderlich. Vorhanden sein müssen jedoch ein PC mit Web-Browser, ISDN-Karte oder Modem, eine Verbindung zum Internet über einen Internet Service Provider (ISP) und eine Datenverbindung zum ISP, entweder als ISDN-Verbindung oder auch als analoge Telefonverbindung.

Die Kosten für diese Minimallösung des Internet-Anschlusses, die sicherlich für viele landwirtschaftliche Unternehmen, aber nicht für mittlere Unternehmen des Agribusiness ausreichend ist, sind gering und liegen ungefähr zwischen 50 DM und 200 DM pro Monat für eine Stunde im Internet pro Tag. Den Web-Browser gibt es umsonst, und die Kosten für den PC sind weitgehend Fixkosten. Zu diesen Kosten kommen dann noch die Telefongebühren.

Möchte ein Unternehmen für seine Kunden und andere Besucher Informationsressourcen bereitstellen oder gar Geschäfte anbahnen und abwickeln, dann muss es sich eine eigene Web-Präsenz einrichten. Die Kosten für die Einrichtung und den Betrieb solcher Web-Präsenzen variieren erheblich. Der Fachverband Informationstechnik schätzt die Kosten für die Erstellung einer Web-Präsenz mit 500 Web-Seiten, Datenbankanbindung, Bulletin Board und Diskussionsforen auf 72 500 DM (FVIT 1998). Viele Unternehmer treiben jedoch einen wesentlich geringeren Aufwand mit ihrer Niederlassung im Netz. Nach Angaben von KURBEL UND TEUTEBERG (1998) sind mehr als der Hälfte der im Web präsenten Unternehmen Einführungskosten von weniger als 10 000 DM entstanden. Für die Wartung und regelmässige Aktualisierung der Web-Präsenz veranschlagt der Fachverband Informationstechnik bis zu 10 000 DM pro Monat. Andere Autoren empfehlen, pro Jahr 50% bis 100% der Erstellungskosten für Wartung und Aktualisierung anzusetzen (NIELSEN 1997; SIEGEL 1997). Zu diesen Kosten kommen noch die Netzanschlusskosten und die Kosten für die Datenübertragung.

Über einzelne Web-Präsenzen lässt sich aus ökonomischer Sicht nicht viel mehr sagen, als dass es sich um immaterielle und zumeist unveräusserliche Investitionsgüter mit beachtlichen Unterhaltungskosten handelt. Von grösserem Interesse als die Kosten sind die Determinanten der Adoption und der Diffusion von Web-Präsenzen im A&E-Sektor. Die Untersuchung, im Rahmen von frühen Adoptionsstudien, der Probleme, die Innovatoren mit der Anwendung der

Netztechnologie haben, und die Identifikation geeigneter Problemlösungen könnte dann Grundlage für die Beratung nachfolgender Innovatoren sein.

3.2 Management der Internet-Information

3.2.1 Informationsbeschaffung und Management der Aufmerksamkeit

Neben der Kommunikation mit Email ist die Informationsbeschaffung im Web die einfachste und z.Z. wichtigste Form der Nutzung des Internets durch Unternehmen (OECD 1997a). Fast alle (90%) der 489 Unternehmen mit Netzzugang, die zu einer Befragung von KURBEL UND TEUTEBERG (1998) verwertbare Antworten beigesteuert haben, setzen das Internet zur Informationsbeschaffung ein. Etwas mehr als zwei Drittel (69%) der Geschäftsführer, die von ANDERSEN CONSULTING (1998) befragt wurden, nutzen den Web-Zugang ein- bis zweimal die Woche oder seltener; Email verwendeten jedoch nur 55% der deutschen Geschäftsführer.

Wenn die Informationskosten den Informationsgrad beschränken (STIGLER 1961), dann ist auch zu erwarten, dass die Unternehmen bei sinkenden Kosten sich mehr Informationen beschaffen werden. Genau genommen entstehen Informationen jedoch erst durch die Kombination von Daten mit der Aufmerksamkeit von Menschen. SIMON (1971) hat deshalb schon vor langem darauf hingewiesen, dass die Aufmerksamkeit knapp wird, wenn die Information reichlich verfügbar wird. Diese Einsicht wird derzeit wiederentdeckt (GOLDHABER 1997; STRASSEL 1998), und es ist abzusehen, dass die Allokation von Aufmerksamkeit ein wichtiger Aspekt des Informationsmanagements in vernetzten Unternehmen sein wird.

An Hilfsmitteln und Konzepten für das Management von Aufmerksamkeit ist kein Mangel: Führungsinformationssysteme (THIEL UND SCHIEFER 1998), Informationsfilter und Software-Agenten (MAES 1994), um einige Beispiele zu nennen, sollen helfen, Manager vor Informationsüberflutung zu bewahren und ihre Aufmerksamkeit auf Wesentliches zu fokussieren. Wie effektiv diese Massnahmen in der Informationsumwelt von KMU sind und für welche Unternehmertypen sie geeignet sind, ist unbekannt, und partizipative Untersuchungen sind für die Beurteilung und das Design alternativer Massnahmen der Aufmerksamkeitsökonomie unerlässlich.

3.2.2 Bereitstellung von Information

Mit dem Internet steht den Unternehmen ein weiteres, besonders schnelles, leicht aktualisierbares und für einzelne Rezipienten individualisierbares Medium zur Verfügung, mit dem Informationen für den Abruf bereitgestellt oder auch aktiv verbreitet werden können. Es überrascht deshalb nicht, dass das Internet vor allem für das Marketing und die Werbung genutzt wird (KURBEL UND TEUTEBERG 1998). Je nach Zweck und Umfang des Informationsangebots lassen sich drei Typen von Web-Präsenzen von Unternehmen unterscheiden:

(1) Broschürenständer im Internet, deren Hauptzweck die Bereitstellung von wiederaufbereitetem Werbematerial über das Unternehmen und seine Produkte ist.

(2) Interaktive Informationsstände, die einen Besucher über angebotene Produkte und Dienstleistungen zur Lösung bestimmter Probleme informieren sollen. Ein Beispiel für einen Informationsstand ist z.B. die Web-Präsenz eines Landmaschinenunternehmens, in der Düngertabellen, die auf die spezifischen Angaben eines Landwirts abgestimmt sind, bereitgestellt werden (MARQUERING 1998).

(3) Web-Läden, deren Zweck neben der Information von Besuchern vor allem der Verkauf von materiellen und immateriellen Gütern ist.

Die Effektivität dieser Formen des Internet-Auftritts wird die meisten Agrarökonomen wohl nicht besonders interessieren - wir haben uns in der Vergangenheit auch nur selten mit der Ökonomik des Designs von Ladengeschäften befasst. Dennoch kann es von Interesse sein, zu

ermitteln, wie effektiv diese Präsenzen im Internet im Vergleich zu ihren konventionellen Alternativen sind.

3.2.3 Organisation der Information und des Informationsangebots

Das Web ist mit einer grossen Bibliothek vergleichbar, in der Neuanschaffungen unkatalogisiert und wahllos in die Regale eingestellt werden und deren Benutzer auf Anfrage lange Listen mit den vorhandenen Titeln zu bestimmten Stichworten erhalten. Die meisten öffentlich zugänglichen Suchmaschinen, die solche Listen mit Titeln von Web-Seiten produzieren, sind oft langsam und nicht vergleichbar mit der Effektivität des Katalogs einer gut geführten Bibliothek. Ein anderer Ansatz zur Bewältigung der Informationsflut im Netz versucht, vielfältige Informationsressourcen thematisch in einem Web-Portal zu bündeln. Solche Informations-Portale haben im landwirtschaftlichen Bereich mit dem DAINet der ZADI und dem WAICENT der FAO eine gewisse Tradition.

Welche Form der Hilfestellung nützlicher ist, Suchmaschine oder Portal, oder ob auf die Verfügbarkeit billiger, aber dennoch leistungsfähiger Recherche-Agenten gewartet werden muss, wird sich erst entscheiden lassen, wenn der subjektive Nutzen der Suchhilfen mit dem Aufwand ihrer Verwendung verglichen werden kann. Untersuchungen zu den Kosten und Nutzen alternativer Suchhilfen könnten zudem öffentlichen Informationsvermittlern helfen, ihr Angebot besser am Nutzen ihrer Klienten auszurichten.

3.3 Internet-Handel

Handelspartner sind durch drei Ströme miteinander verbunden: Einen Kommunikationsstrom, eine Güterstrom und einen Geldstrom. Wenn sich der Staat einmischt, dann kommen Geldströme für Steuern und Zölle und eventuell auch noch Informationsströme für Genehmigungen und Statistik hinzu. Zwar können potentiell alle Vorgänge einer Handelstransaktion über das Internet abgewickelt werden, in der gegenwärtigen Praxis des Internet-Handels dominieren jedoch Mischformen, die sich durch die Kombination von Aktivitäten unterscheiden, die über das Internet und ausserhalb des Internets abgewickelt werden.

Der Internet-Handel bietet mehrere Vorteile. Die Informationskosten bei der Handelsvorbereitung können gesenkt werden, und bei der Abrechnung und Abwicklung der Transaktion lassen sich Kosten sparen. Zudem können durch die Auswertung akkumulierter Transaktionsdaten wertvolle Erkenntnisse für das Marketing gewonnen werden. Schliesslich besteht die Hoffnung, dass sich über den Internet-Handel auch neue Märkte erschliessen lassen (OECD 1997a).

Das Volumen des elektronischen Handels wurde im Jahr 1997 auf ungefähr 500 Mio. US$ geschätzt (OECD 1997c). Prognosen zur Entwicklung des elektronischen Handels variieren erheblich. Der Durchschnitt der Schätzungen für das Volumen des elektronischen Handels im Jahr 2000 liegt bei 55,5 Mrd US$ oder 2-3% des Einzelhandelvolumens in den USA im Jahr 1997 (WYCKOFF 1997). In Europa ist der elektronische Handel noch weniger bedeutend als in den USA (FORRESTER RESEARCH 1998), und der elektronische Handel zwischen Unternehmen überwiegt den Handel mit Endverbrauchern bei weitem (OECD 1997a).

Bei den meisten Produkten der Land- und Ernährungswirtschaft spielt der elektronische Handel noch keine bedeutende Rolle. Anwendungen des Internet-Handels bei der Vermarktung materieller landwirtschaftlicher Produkte an Endverbraucher werden vor allem aus kleinen Marktnischen berichtet, wie z.B. dem Markt für in Whisky eingelegten Lachs aus Schottland (BLANDFORD UND FULPONI 1997). Andere Anwendungen betreffen Produkte aus abgelegenen Produktionsregionen, wie z.B. Wein aus Australien. Manche Versuche, materielle landwirtschaftliche Produkte über das Internet zu vermarkten, sind schlichtweg kurios, wie z.B. der Internetmarkt, über den man Reis in kleinen Mengen direkt aus Japan beziehen kann.

3.3.1 Elektronische Marktveranstaltungen

Die Idee, schnelle Kommunikationsnetze für den Handel an zentralen Marktveranstaltungen wie z.B. Börsen und Auktionen zu nutzen, ist nicht neu - schon Anfang der 80er Jahre wurde ein Prototyp eines elektronischen Auktionsmarktes vorgestellt (MÜLLER 1981), hat aber durch das Internet neuen Auftrieb erhalten. Ein funktionsfähiger elektronischer Markt für landwirtschaftliche Produkte hat sich in Deutschland bisher jedoch nicht etablieren können. Das ist jedoch kein Beleg für die mangelnde Lebensfähigkeit solcher Märkte. Den Gegenbeweis liefern elektronische Märkte für Blumen in Holland (VAN HECK UND RIBBERS 1997) und die Märkte für landwirtschaftliche Produkte, die sich in den USA etablieren konnten (OECD 1996).

Die Erfolgsfaktoren für die Einrichtung und den Betrieb digitaler Marktveranstaltungen sind noch weitgehend unbekannt, und ihre Erforschung wäre wünschenswert, wenn, was sicherlich nicht mehr lange dauern wird, auch in Deutschland junge Unternehmer elektronische Märkte für landwirtschaftliche Produkte und Produktionsmittel einrichten werden.

3.3.2 Bilateraler Handel

Auch im offenen Internet wird die Mehrzahl der Transaktionen bilateral sein. Solche Transaktionen laufen derzeit zumeist wie folgt ab: Der Käufer besucht die Web-Verkaufsstelle des Anbieters, sucht in einem digitalen Katalog nach den gewünschten Gütern, legt diese in einen virtuellen Warenkorb, erhält eine vorläufige Rechnung, gibt Kreditkartennummer und Lieferadresse an, wählt bei materiellen Gütern eine Versandform und bestätigt den Kauf des Inhalts des Warenkorbs. Manche Anbieter bestätigen den Kauf per Email. Die Kreditkarte des Käufers wird belastet, digitale Güter werden an die Internet-Adresse und materielle an die Hausadresse des Käufers geliefert. Bei dieser Form des Internet-Handels findet die gesamte Handelsanbahnung und der Abschluss des Kaufvertrages im Internet statt. Der Geldtransfer erfolgt jedoch ausserhalb des Internets.

Prinzipiell unterscheidet sich der Handel zwischen Unternehmen nicht vom Handel zwischen Unternehmen und Konsumenten. Allerdings ist es beim Handel zwischen Unternehmen nicht notwendig, auch den Geldverkehr über das Internet abzuwickeln, da der Handel üblicherweise auf Rechnung erfolgt.

Ein besonderes Problem beim Verkauf über das Internet an die Endabnehmer ergibt sich bei frischer oder tiefgekühlter Ware, bei deren Auslieferung der Kunde anwesend sein muss. Wie sich in einem Experiment einer grossen Lebensmittelkette in England zeigte, wird dadurch die geographische Reichweite des Handels beschränkt, und der Vorteil des Kunden, jederzeit einkaufen zu können, wird mit dem Nachteil, die Ware zu einer bestimmten Zeit annehmen zu müssen, erkauft (STRASSEL 1997). Trotz dieser Probleme haben sich Lebensmitteleinzelhändler, wie z.B. LeShop in der Schweiz (http://www.le-shop.ch), im Internet etabliert. Die Erwartungen über das zukünftige Volumen des Internet-Lebensmittelhandels schwanken erheblich. Aus einer Umfrage unter Haushalten in Wien leiten SCHUSTER UND SPORN (1998) einen potentiellen Marktanteil des elektronischen Handels von 7,5% ab. Professionelle Branchen-Seher hingegen prognostizieren, dass in den nächsten 10 bis 15 Jahren die meisten Leute ihre Lebensmittel online einkaufen werden (SCHWARTZ 1997).

Die Landwirtschaft produziert nicht nur materielle Güter, die zu beachtlichen Kosten zu den Verbrauchern transportiert werden müssen. Die Landwirtschaft produziert auch Urlaub auf dem Land, und das Internet wird von vielen Anbietern zur Vermittlung und Buchung von Urlaub auf dem Land genutzt.

3.3.3 Geldgeschäfte

Geld hat sich von einem wertvollen Stoff wie einer Goldmünze über die physische Wertmarke eines Geldscheins zu einem Strang von Bits gewandelt (NOAM 1996). Besteht das Geld aus

Bits, dann wird der Geldverkehr zu einer Form der Datenübertragung, vorausgesetzt die Geld-Bits können vor unbefugter Vermehrung und Veränderung geschützt werden. Die Kostenvorteile für die Banken bei der Abwicklung von Geldgeschäften im Internet sind deutlich: Kostet eine Schaltertransaktion eine Bank 1,07 US$, so sinken sie bei Verwendung des Internets auf 1 Cent (HENRY ET AL. 1998). Dies erklärt das Interesse der Banken am Online-Banking und dessen beachtliche Verbreitung in Europa, wo schon mehr als 2,6 Mio. Kunden ihre Bankgeschäfte über das Netz erledigen (RHOADS 1998). Allerdings ist das Interesse an Internet-basierten Zahlungssystemen neuerdings stark abgeflaut, so dass wir uns hier nicht weiter damit zu beschäftigen brauchen.

3.3.4 Auswirkungen des Internet-Handels auf die Transaktionskosten

Die Ansicht ist weit verbreitet, dass der Internet-Handel zu einer Senkung der Transaktionskosten führen wird. Aus dieser Behauptung werden dann, in Verbindung mit der Coase'schen Theorie der Firma, weitreichende Schlussfolgerungen bezüglich der Dezentralisierung von Sektoren und des Wettbewerbs auf Märkten abgeleitet. Die empirische Basis für solche Prognosen ist fast immer unsicher, denn die Behauptung, im Internet würden die Transaktionskosten sinken, lässt sich nicht leicht belegen, und Beispiele von drastisch sinkenden Transaktionskosten berücksichtigen oft nur die Transaktionskosten eines Partners. So berichtet WYCKOFF (1997), dass die Transaktionskosten des Verkaufs von Software von 15 US$ beim Verkauf durch einen Einzelhändler über 5 US$ beim Telefonverkauf bis auf 0,20-0,30 US$ beim Verkauf über das Internet gesenkt werden können. Das Beispiel ist beeindruckend, lässt jedoch die Veränderung der Transaktionskosten der Käufer ausser acht.

Bei der Beurteilung der Effekte der Vernetzung auf die Handelskosten muss berücksichtigt werden, dass die Transaktionskosten bei materiellen Gütern oft von den Transportkosten dominiert werden. Dementsprechend wird der elektronische Geschäftsverkehr vor allem bei denjenigen Produktionsmitteln und Produkten des A&E-Sektors in Betracht kommen, bei denen die gesamten Transaktionskosten von Käufer und Verkäufer hoch sind in Relation zu den Transportkosten. Dies ist bei digitalen Produkten der Fall, die im Internet zum Nulltarif vom Verkäufer zum Käufer transportiert werden können. Bei allen materiellen Produkten wird die Wirkung der Vernetzung von der Relation von Transaktions- und Transportkosten abhängen. Quantitative Aussagen über diese Relationen lassen sich bei keinem Produkt der A&E-Wirtschaft machen, da bisher keine ernsthaften Anstrengungen zur quantitativen Abschätzung der Transaktionskosten im A&E-Handel unternommen worden sind. Die Quantifizierung von Transaktions- und Transportkosten wird deshalb eine notwendige Voraussetzung für die Erklärung neuer Vermarktungswege und Marktformen als auch für die Gestaltung innovativer Organisationsformen sein.

3.3.5 Transaktionskosten auf Märkten für digitale Produkte

Viele Informationsprodukte, wie z.B. Informationsdienste, werden mit digitaler Technologie produziert, aber noch als materielle Produkte vertrieben. Wenn die Produzenten dieser Produkte mit den Abnehmern vernetzt sind, können sich Druck und Versand einiger dieser Produkte erübrigen, und Kosten können gespart werden. Zudem ist es möglich, digitale Informationsprodukte leicht an den Bedarf einzelner Bezieher anzupassen, was wiederum die Suche nach den relevanten Informationen in einer Flut von Daten erleichtert. Von besonderem Interesse für die agrarökonomische Forschung ist die Digitalisierung der Märkte für Informationsprodukte jedoch nicht.

Von grösserem Interesse sind die Auswirkungen einer verbreiteten Vernetzung auf die Märkte für Rechte und Ansprüche, wie zum Beispiel für Versicherungen, Quoten und Liefer- und Abnahmeverpflichtungen. Beim Übergang zum digitalen Handel mit Rechten und Ansprüchen können die Transaktionskosten erheblich gesenkt werden, und Transportkosten spielen bei diesen Produkten keine Rolle. Bei drastisch sinkenden Transaktionskosten werden sich

Märkte für Rechte und Ansprüche, die derzeit schon gehandelt werden, ausdehnen, und neue Märkte können entstehen.

Wie sich diese Märkte organisieren werden, ob als vollständig dezentrale Märkte, ob als Märkte mit Vermittlern oder als Märkte mit zentralen Marktveranstaltungen, hängt von vielen Faktoren ab und ist schwer zu prognostizieren. Damit kommt der empirischen Beobachtung der Entwicklungspfade solcher Märkte während der Phase der Internet-Verbreitung eine besondere Bedeutung für das Verständnis der digitalen Wirtschaft zu. Als theoretische Ausgangspunkte für die Erklärung der beobachteten Entwicklungspfade kämen organisationstheoretische Ansätze in Frage, wie z.B. der Ansatz von MALONE (1987) oder die Simulation von Märkten als emergente Ergebnisse des Verhaltens vieler Agenten (EPSTEIN UND AXTELL 1996).

3.3.6 Transaktionskosten auf Märkten für materielle Produkte

Sinkende Transaktionskosten führen nicht nur bei digitalen, sondern auch bei materiellen Produkten zu einer Ausdehnung des relevanten Marktes und erlauben den Anbietern, sich stärker zu spezialisieren. Zudem können sinkende Transaktionskosten auch Anlass zur Entstehung neuer Märkte sein. Im Gegensatz zu den digitalen Produkten, bei denen Transaktions- und Transportkosten durch die Vernetzung gesenkt werden, bleiben die Transportkosten materieller Güter von der Vernetzung unbeeinflusst. Folglich ist der Spezialisierungseffekt der Vernetzung umso grösser, je deutlicher die Transaktionskosten in Relation zu den Transportkosten sinken. Ein Beispiel für Produkte, bei denen dies zutrifft, sind regionale Spezialitäten, wie die schon erwähnten in schottischen Whisky eingelegten Lachse, deren geringe Mengennachfrage den Absatz über den Einzelhandel ausschliesst und bei denen die Transaktionskosten den Direktabsatz einschränken. Welche Produkte bei den veränderten Kostenrelationen besonders für den Handel auf digitalen Märkten geeignet sind und welche neuen, noch unbekannten Probleme bei der Entwicklung der digitalen Märkte für materielle Produkte auftreten, wird ohne Zweifel ein ergiebiges Forschungsgebiet für die Marktforschung werden, zumal für diese Forschung keine wesentlich neuen Methoden erforderlich sind.

3.4 Überbetriebliche Datenintegration

Wenn Unternehmen, die ihre internen Prozesse zunehmend mit Computern kontrollieren und steuern, miteinander Handel treiben, liegt es nahe zu versuchen, auch diesen Prozess mit den unternehmensinternen, computergesteuerten Prozessen zu integrieren (WEST 1997). Ein Ansatz zur Datenintegration von Unternehmen ist EDI (Electronic Data Interchange), der auf der Übertragung strukturierter Daten zwischen den Informationssystemen von Unternehmen beruht. EDI hat bei KMU bisher keine grosse Verbreitung gefunden, und die OECD (1997a) schätzt, dass im Jahr 1995 ungefähr 40.000 Unternehmen in Europa regelmässig EDI angewendet haben.

Mit der Verbreitung des Internets bietet es sich an, diese Technologie als geschlossene Extranets auch für EDI per Email oder Web-EDI zu verwenden, um dadurch im Vergleich zum konventionellen EDI Investitionen bei Hard- und Software einzusparen und Betriebskosten zu senken (DÖRFLEIN 1997). Diese Technologien könnten auch dem Datenverkehr zwischen den Unternehmen des A&E-Sektors dienlich sein, wie z.B. bei der Vertragslandwirtschaft, der Beschaffung von Maschinendienstleistungen oder beim Verkauf von Schlachtvieh, bei dem der Käufer Informationen zur Identität der Tiere benötigt.

Wenn das interne Netzwerk sehr eng mit dem externen Netz verbunden ist, verschwimmen die Grenzen zwischen interner und externer Kommunikation des Unternehmens, und die Entscheidungsprozesse von Unternehmen können ineinander übergehen. Welchen Einfluss dies auf die Grösse und Organisation von Unternehmen haben wird, ist unbestimmt (GURBAXANI

UND WHANG 1991) und wird eine wichtige Frage für empirische Untersuchungen zu den Auswirkungen der IT auf die Sektorstruktur sein.

3.5 Arbeit

Tätigkeiten, die ausschliesslich oder zeitweise ausserhalb der Betriebsstätte verrichtet werden, wobei der Arbeitsplatz mit der Betriebsstätte durch elektronische Kommunikationsmittel verbunden ist, werden Telearbeit genannt (BMA, BMWi, BMBF 1998). Von den verschiedenen Formen der Telearbeit dürften zwei auch eine gewisse Bedeutung im A&E-Sektor erlangen. Die erste ist die mobile Telearbeit, bei der Mitarbeiter mit tragbarer Computerhardware und Kommunikationstechnik ausgestattet werden. Diese Art der Telearbeit ist nicht viel mehr als Aussendienst mit wesentlich verbesserter Kommunikationstechnologie, und es bedarf keiner grossen Weitsicht, um eine rasche Übernahme durch Unternehmen zu prognostizieren, deren Aussendienstmitarbeiter einen hohen Bedarf an Information und Wissen haben. Die andere Form ist die alternierende Telearbeit, bei der Telearbeiter einen Arbeitsplatz im Unternehmen und einen vernetzten Arbeitsplatz zu Hause in ihrer Wohnung haben. Diese Form der Telearbeit könnte zur Belebung ländlicher Regionen mit hohem Freizeitwert beitragen; sie könnte auch zu einer besonderen Form der Nebenerwerbslandwirtschaft führen, bei der die Telearbeit den Haupterwerb darstellt.

3.6 Ausbildung

Die Fort- und Ausbildung der Mitarbeiter ist bei KMU das wichtigste Mittel zur Wissensaquisition. Ideal wäre dabei für die KMU, wenn die Ausbildung ihres Personals ortsunabhängig, zeitunabhängig und "just-in-time" erfolgen könnte. Das Internet ist sehr gut für den Transfer von Wissen auf Abruf an räumlich verteilte Lernende geeignet. Von daher ist es nicht überraschend, dass Aus- und Fortbildung als eine der wichtigsten zukünftigen Komponenten der elektronischen Wirtschaft angesehen werden (OECD 1997a).

Von der kleinen Zahl von deutschen Anbietern von Ausbildung im Netz (KORTZFLEISCH ET AL. 1998) bietet noch keiner spezifische Ausbildungsprogramme für den A&E-Sektor an. Die Vermittlung von kurzlebigem Wissen und aktuell benötigten Fertigkeiten ist zwar keine Kernaufgabe der Universitäten, dennoch könnte diese Nachfrage für die Agrarökonomie neue Marktnischen eröffnen. Die hohen Herstellungs- und niedrigen Verbreitungskosten von multimedialem Lehrmaterial und die Themenführerschaft einzelner Hochschullehrer und Lehrstühle legen dabei eine kooperative Versorgung und die Einrichtung von Bildungsagenturen nahe, wie sie kürzlich von HÄMÄLÄINEN ET AL. (1996) skizziert wurde.

4 Schlussbemerkung

Ganz offensichtlich ist die Vernetzung der Unternehmen des A&E-Sektors keine technische Angelegenheit, die man am besten Leuten mit einem Hang zu Computern überlässt. Dennoch mögen manche Agrarökonomen den gegenwärtigen Stand der Verbreitung des Internets in der Land- und Ernährungswirtschaft zum Anlass für eine abwartende Haltung nehmen. Diese Einstellung ist berechtigt, wenn man erwartet, dass sich die Verbreitung der Vernetzung im Verlauf der nächsten fünf Jahre nicht wesentlich ändern wird. Ich erwarte jedoch, dass in fünf Jahren, das ist die Zeit, derer es meistens bedarf, um Forschungsvorhaben zu konzipieren, zu beantragen, durchzuführen und auszuwerten, die Verbreitung wesentlich zunehmen und ein Niveau erreichen wird, bei dem die Netzwerkexternalitäten zu einer sehr raschen, explosionsartigen Verbreitung der digitalen A&E-Wirtschaft führen werden. Wenn erst dann angefangen wird, über relevante agrarökonomische Forschungsvorhaben nachzudenken, wird es nicht gelingen, während einer entscheidenden Entwicklungsphase wissenschaftliche Beiträge zur Gestaltung des digitalen A&E-Sektors zu leisten.

Literaturverzeichnis

ANDERSEN CONSULTING (1998): Frequent Internet use among coporate executives indicates rapid development of ecommerce, according to Andersen Consulting study. Andersen Consulting News 08.24.98. http://www.ac.com/news/8.98/news_082498.html

BLANDFORD, D. UND FULPONI, L. (1997): Electronic markets in the agro-food sector. OECD Observer, No. 208, October/November 1997, S. 20-23.

BMA; BMWi; BMBF (1998): Telearbeit. Ein Leitfaden für die Praxis. Bonn: Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung.

BMBF (1998): Stichwort: Breitband-Wissenschaftsnetz. Prospect 2/1998.

BMWI (o.D.): Elektronischer Geschäftsverkehr. Initiative der Bundesregierung. Bonn: Bundesministerium für Wirtschaft.

BOOZ; ALLEN & HAMILTON (1998): Durchbruch Multimedia - Deutschland im internationalen Vergleich. Bonn: Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie.

BOUWS, W. (1998): Möglichkeiten und Grenzen des Internet als Kommunikations- und Beratungsinstrument in der Landwirtschaft. Diplomarbeit. Institut für Agrarökonomie der Universität Göttingen.

DÖRFLEIN, M. (1997): Electronic Commerce und EDI. S. 89-112 in: Thome, R. und Schinzer, H. (Hrsg.) Electronic Commerce. München: Verlag Franz Vahlen.

ECONOMIST (1997): Magnetic storage. Not Moore's Law. Economist vom 12 Juli 1997, S. 80-81.

EPSTEIN, J.M. AND AXTELL, R. (1996): Growing artificial societies. Washington, D.C.: Brookings Institution Press und Cambridge, Mass.: MIT Press.

EUROPÄISCHES PARLAMENT (1995): Richtlinie 95/46/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. Oktober 1995 zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten und zum freien Datenverkehr. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 281 vom 23/11/95 S. 31. http://www2.echo.lu/legal/de/datenschutz/datensch.html

FAZ (1997): Elektronik im Geschäftsverkehr nutzen. Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 21. 10. 1997, S. 18.

FORRESTER RESEARCH (1998): The Internet: Europe crawls while America runs. http://www.forrester.com/press/pressrel/980626.htm

FVIT (1998): Update 98. Wege in die Informationsgesellschaft. Update 98. Fachverband Informationstechnik im VDMA und ZVEI. http://www.fvit-eurobit.de/pages/fvit/infoges/Update/Wege-Def.htm

GOLDHABER, M.H. (1997): Attention shoppers! Wired 5.12. http://www.wired.com

GURBAXANI, V. UND WHANG, S. (1991): The impact of information systems on organizations and markets. Communications of the ACM 34(1):59-73.

HÄMÄLÄINEN, M.; WHINSTON, A.B. UND VISHIK, S.(1996): Electronic markets for learning: Education brokerages on the Internet. Communications of the ACM 39(6):51-58.

HECK, E. VAN UND RIBBERS, P.M. (1997): Experiences with electronic auctions in the Dutch flower industry. Electronic Markets 27(4):29-34.

HENRY, D.; COOKE, S. UND MONTES, S. (1998): The emerging digital economy. Secretariat of Electronic Commerce. Washington, D.C.: Department of Commerce. http://www.ecommerce.gov

INTEL (1998): Focus Moore's Law: Changing the PC platform for another 20 years. http://developer.intel.com/solutions/archive/issue2/focus.htm#ONE

KORTZFLEISCH, H.F.O. VON, HELLER, U., UND WINAND, U. (1998): Electronic learning and teaching commerce via education servers in Germany. Electronic Markets 8(2):23-26.

KURBEL, K. UND TEUTEBERG, F. (1998): Betriebliche Internet-Nutzung in der Bundesrepublik Deutschland - Ergebnisse einer empirischen Untersuchung. Arbeitsbericht, 2. Aufl.

Lehrstuhl Wirtschaftsinformatik, Europa-Universität Viadrina Frankfurt (Oder). http://viadrina.euv-frankfurt-o.de/wi-www/

MAES, P. (1994): Agents that reduce work and information overload. Communications of the ACM 37(7):31-40.

MALONE, T.W. (1987): Modeling coordination in organizations and markets. Management Science 33(10):1317-1332.

MARQUERING, J. (1998): Optimierung der Düngemittelausbringung unter Einbeziehung von Online-Diensten. Zeitschrift für Agrarinformatik 6(3):66-71.

MÜLLER, R.A.E. (1981): Computermärkte für Agrarprodukte. Betriebswirtschaftliche Mitteilungen der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, Nr. 319, S. 25-30.

NIELSEN (1998): Nielsen's Law of Internet bandwidth. Jakob Nielsen's Alertbox for April 5, 1998. http://www.useit.com/alertbox/980405.html

NIELSEN, J. (1997): Top ten mistakes of Web management. Jakob Nielsen's Alertbox for June 15, 1997. http://www.useit.com/aller-tbox/9706b.html

NOAM, E.M (1996): Electronics and the dim future of banks. Presented at a conference on Electronic Banking of the Fujitsu Research Institute. http://www.ctr.columbia.edu/vi/papers/citinoa2.htm

OECD (1996): Private sector mechanisms for dealing with price variability: Opportunities and issues. Restricted document. Directorate for Food, Agriculture and Fisheries. Paris: OECD.

OECD (1997a): Electronic commerce. Opportunities and challenges for government. (The 'Sacher Report'). http://www.oecd.org/dsti/sti/it/ec/act/sacher.htm

OECD (1997b): Electronic commerce. OECD Policy Brief No. 1-1997. http://www.oecd.org/publications/Pol_brief/9701_Pol.htm

OECD (1997c): Business-to-consumer electronic commerce. Survey of status and issues. OCDE/GD(97)219. Paris: OECD.

RHOADS, C. (1998): On-line banking. Wall Street Journal Interactive Edition, June 29, 1998. http://interactive.wsj.com/archive

SCHWARTZ, E.I. (1997): The progressive grocer. Wired 5.09. http://www.wired.com

SCHUSTER, A. UND SPORN B. (1998): Potential for online grocery shopping in the urban area of Vienna. Electronic Markets 8(2):13-16.

SIEGEL, D. (1997): Secrets of successful web sites. Indianapolis, IN: Hayden Books.

SIMON, H.A. (1971): Designing organizations for an information-rich world. S. 38-52 in: Greenberger, M. (Hrsg.). Computers, communications, and the public interest. Balitmore, MD: The Johns Hopkins Press.

STIGLER, G. (1961): The economics of information. Journal of Political Economy 69(3).

STRASSEL, K.A. (1997): Europe hopes new year will topple e-commerce obstacles. Wall Street Journal Interactive Edition, Dec. 15, 1997. http.//interactive.wsj.com/archive/

STRASSEL, K.A. (1998): The downside. Wall Street Journal Interactive Edition, June 29, 1998. http://interactive.wsj.com/archive

THIEL, S. UND SCHIEFER, G. (1998): Leitstand Management-Systeme - Integrierte Informationssysteme für den Mittelstand. Zeitschrift für Agrarinformatik 6(4):86-91.

WEST, E.J.W. (1997): Using the Internet for business - Web oriented routes to market and existing IT infrastructures. Proeceedings 8th Joint European Networking Conference, Edinburgh, May 12-15, 1997. http://www.terena.nl/conf/JENC8.html

WSJ (1997): Internet marketers struggle to take medium's measure. Wall Street Journal Interactive Edition, 30. 08. 1997. http://interactive.wsj.com

WYCKOFF, A. (1997): Imagining the impact of electronic commerce. OECD Observer, No. 208, October/November 1997, S. 5-8.

ARBEITSGRUPPE A

INFORMATION UND POLITIK

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 39 - 47

QUANTITATIVE MODELLE ALS GRUNDLAGE DES POLITIKDIALOGS

von

T. HECKELEI*

1 Einleitung

Dieser Beitrag beschäftigt sich mit dem Einsatz quantitativer Modellsysteme in der Politikberatung. Dabei steht die Bedeutung des Dialogs zwischen den beteiligten Akteuren im Vordergrund. BURRELL (1995) beschreibt Bedeutung und Sinn des Dialogs zwischen quantitativen Modellbauern und -nutzern folgendermaßen: "An essential condition for policy-relevant modelling and scenario simulation is on-going dialogue between user and modeller. In particular, policy makers need to make clear what types of question they are asking and at what level the answer is needed. Economists should explain what type of model is required in order to answer these questions with the accuracy demanded by the policy maker". Hier wird BURREL's grundsätzlicher Einschätzung über die Bedeutung des Dialogs gefolgt. Darüberhinaus wird die Auffassung vertreten, daß entsprechende Modelle oder Politikinformationssysteme nicht nur das Ergebnis sondern auch Grundlage des Dialoges sein können. Dabei können Modellbauer (hier Agrarökonomen) bei der Ermittlung des Informationsbedarfs und die Nutzer bei der Bestimmung des Modelldesigns einen wichtigen Einfluß haben.

Wir bewegen uns hier weitestgehend im Rahmen wissenschaftlich basierter Politikberatung, die *ausgehend von den Zielvorstellungen politischer Entscheidungsträger* Informationen zur Erarbeitung eines effizienten Instrumenteneinsatzes bereitstellt. Wie oben schon angedeutet ist diese Aussage nicht als Festlegung von Abfolge, Inhalt und Richtung von Informationsflüssen gedacht, sondern zur Abgrenzung von der - mindestens ebenso wichtigen, aber hier nicht behandelten - ordnungspolitischen Beratungsaufgabe, die sich an gesellschaftlichen Grundzielen orientiert (HENRICHSMEYER 1998, S.1). Im nächsten Abschnitt soll zunächst an die prinzipiellen Vorgehensweisen der quantitativen Politikberatung in der „traditionellen Theorie der Wirtschafts- und Agrarpolitik" erinnert werden. Abschnitt 3 erörtert den Einsatz eines quantitativen Politiksimulationsinstrumentes zur schrittweisen Annäherung an das Ideal der "Politikoptimierung". Abschnitt 4 betrachtet vor diesem Hintergrund Anforderungen an Politikinformationssysteme. Ein kurze Abschlußbemerkung beendet diesen Beitrag.

2 Quantitative Politikberatung in der traditionellen Theorie der Wirtschafts- und Agrarpolitik

Die traditionelle Theorie der Wirtschafts- und Agrarpolitik weist der quantitativen Politikberatung - neben der Zielanalyse und Hilfe bei der Entwicklung konsistenter Zielsysteme - im wesentlichen die Analyse von Ziel-Mittel Zusammenhängen zu. Die Kenntnis und Quantifizierung agrarsektoraler Wirkungszusammenhänge bildet dabei die Grundlage für eine zielkonforme Auswahl agrarpolitischer Instrumente. Bei der Analyse von Ziel-Mittel Zusammenhängen können *drei potentielle Vorgehensweisen* unterschieden werden:

---

* Dr. Thomas Heckelei, Institut für Agrarpolitik, Marktforschung und Wirtschaftssoziologie der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Nußallee 21, D-53115 Bonn

(1) Untersuchung *gegebener* (bzw. vorläufig ausgewählter) *Maßnahmen* im Hinblick auf die Zielwirkungen

(2) Optimierung der Kombination und Dosierung von Maßnahmen zur Erreichung *gegebener Zielerreichungsgrade*

(3) *Simultane Optimierung* von Maßnahmen und Zielerreichungsgraden

Bei Vorgehensweise (1) ist vor allem die ex-ante Prognose von Bedeutung. Diese kann weiter in eine Status-Quo-Prognose und eine Wirkungsprognose unterschieden werden. Die "status-quo Prognose" unterstellt die Beibehaltung der gegenwärtigen (oder beschlossenen) Politik. Sie dient einerseits der Identifikation agrarpolitischen Handlungsbedarfs, andererseits als Referenz (→ "Referenzlauf") für die "Wirkungsprognose". Bei dieser werden Auswirkungen alternativer politischer Maßnahmenbündel (Szenarien) simuliert, die im Vergleich mit der Referenz eine *Politikfolgenabschätzung* erlauben. (Beispiel: Welche Auswirkungen hat die Umsetzung der Agenda 2000 auf das Einkommen der deutschen Landwirtschaft). Eine einzelne Politikfolgenabschätzung für sich genommen hat offensichtlich mit einer "Politikoptimierung" nichts zu tun.

Bei (2) wird vor dem Hintergrund gegebener Ziele eine direkte Optimierung des Instrumenteneinsatzes („Programmierung") hinsichtlich ihrer Einsatzintensität und Kombination angestrebt. Dies bedarf einer ex-ante Festlegung der Zielerreichungsgrade. In der Praxis wird diese Vorgehensweise bei Problemstellungen eingesetzt, die nur eine geringe Anzahl von möglichen Instrumenten als auch Zielen (Zielvariablen) umfassen. (Beispiel: Einkommensneutrale Reduktion der Stickstoffdüngung auf ein vorgegebenes Maß . Wie hoch muß dazu die Stickstoffsteuer und Kompensationszahlung sein?)

Vorgehensweise (3) ist sicher die theoretisch eleganteste, da sie eine simultane Optimierung des Instrumenteneinsatzes und der Zielerreichungsgrade ermöglicht. Sie stellt an die politischen Entscheidungsträger die Anforderung, a-priori alle Ziele und deren Gewichtung für alle relevanten Kombinationen von Zielerreichungsgraden zu offenbaren, erfordert also die Definition einer *politischen Präferenzfunktion* (wenn man hier von dem Fall eines Hauptziels mit Nebenbedingungen absieht, siehe HENRICHSMEYER, WITZKE 1994, S.95). Dieses Konzept ist zur theoretischen Einordnung hilfreich und kann in der ex-post Analyse interessante Aufschlüsse über die in der realisierten Politik offenbarte Präferenzstruktur liefern. Eine Instrumentalisierung in der ex-ante Politikoptimierung wirft allerdings Probleme auf bzw. greift vor dem Hintergrund komplexer Entscheidungsverfahren in der Agrarpolitik zu kurz:

- Bei komplexen Entscheidungsproblemen mit vielen Teilzielen ist die a-priori Formulierung einer Präferenzfunktion "im luftleeren Raum" unmöglich. Zielgewichtungen können von den politischen Akteuren erst vor dem Hintergrund konkreter "trade-offs" zwischen Zielvariablen ausgedrückt werden, so wie Konsumenten erst vor dem Hintergrund der gegebenen Auswahl von Produkten und Preisen ihre Präferenzen konkretisieren.
- Die Offenlegung des Zielsystems seitens der politischen Akteure ist häufig nicht gewünscht, vor allem, wenn sie über allgemein formulierte Hauptziele - wie im deutschen Landwirtschaftsgesetz oder den EU-Verträgen - hinaus geht.
- In den Kernbereichen der europäischen Agrarpolitik sind die an quantitativen Informationen interessierten Auftraggeber selten auch wirklich alleinige Entscheidungsträger. Die EU-Kommision hat zwar bei Reformkonzepten das Initiativrecht, aber es entscheidet letztlich der Ministerrat. Deshalb werden in einer Vorreformphase viele Vorschläge diskutiert, die von einzelnen Akteuren in die Diskussion gebracht werden (z.B. die Agenda 2000 Vorschläge der Kommission). Diese werden dann auch von anderen Akteuren einer Wirkungsanalyse unterzogen um mit dieser Information die eigene Verhandlungsposition zu verbessern.

- In der üblichen grafischen Veranschaulichung einer Politikoptimierung (siehe z.B. HENRICHSMEYER, WITZKE 1994, S. 96) hat der politische Möglichkeitenraum immer eine scharfe Grenze. Natürlich ist dies aufgrund der grundsätzlichen Probleme sozialwissenschaftlicher Wirkungsprognosen eine unrealistische Vorstellung (siehe DOBIAS 1980, S. 268ff.). Das Ausmaß dieser Unschärfe hinsichtlich der verschiedenen relevanten Substitutionsbeziehungen zwischen Zielvariablen hängt aber von den eingesetzten (finanziellen) Mitteln sowie der Qualität der Analyse und den Eigenschaften der verwendeten Methoden ab. Die Optimierung der Informationsgewinnung benötigt deshalb ebenfalls die Zielgewichtung der politischen Entscheidungsträger.

3 Politikfolgenabschätzung und Politikoptimierung

Aufgrund der geschilderten Probleme der direkten Politikoptimierung und der Relevanz konkreter Maßnahmenbündel in der Politikdiskussion ist die Politikfolgenabschätzung (Vorgehensweise 1) die dominante Form der quantitativen Politikberatung im Zusammenhang mit komplexen agrarpolitischen Reformvorhaben. Sie kann dennoch im Hinblick auf eine schrittweise Annäherung an ein Politikoptimum grundsätzlich von Nutzen sein, wenn das quantitative Politikinformationssystem[1] als ein Baustein im simultanen Such- und wechselseitigen Lernprozess der beteiligten Personen (politische Akteure, Modellbauer und Wissenschaft) bei der Optimierung von Politik und der dazu notwendigen Informationsgewinnung verstanden wird. Der Nutzen kommt insbesondere dann zur Entfaltung, wenn quantitative Simulationssysteme zur Politikfolgenabschätzung zur Verfügung stehen, die in Phasen der Erarbeitung von Reformkonzepten eine schnelle, wiederholte Einsatzmöglichkeit erlauben. Der wiederholte Einsatz des Simulationsinstrumentes erfüllt dabei gleich mehrere Zwecke:

- Verschiedene Politikoptionen können im Sinne eines Experimentes ohne weitere Konsequenzen durchgespielt werden. Die Simulationsergebnisse erlauben die konkrete Repräsentation von Substitutionsbeziehungen („trade-offs") zwischen der Vielzahl potentiell relevanter Zielvariablen und unterstützen durch diese Darstellung des politischen Möglichkeitenraums die Präferenzformulierung. Die Erarbeitung eines optimalen Reformvorschlages kann gegenüber der "simplen" Suche nach der eigenen bevorzugten Reformalternative auch von politökonomischen Erwägungen bestimmt und kompliziert werden. Dies ist z.B. bei der Formulierung eines Reformvorschlags der EU Kommission zur Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) von Bedeutung. Dabei ist durchaus zu erwarten, daß die Kommission auch strategische Überlegungen in die Vorschlagsgestaltung (und das "Timing") einfließen läßt, um vor dem Hintergrund des zu erwartenden Diskussionsverlaufs in und zwischen den Mitgliedstaaten den Entscheidungprozeß im Hinblick auf ihre Ziele zu beeinflussen. Dementsprechend sind erwartbare Politikauswirkungen in den einzelnen Mitgliedsstaaten eine wichtige Informationskomponente für die Kommission.

- In den wiederholten Simulationsrechnungen können nicht nur die Politikinstrumente variiert werden, sondern auch im Sinne von Sensitivitätsrechnungen unsichere Annahmen über exogene Variablen und Reaktionsparameter in ihrer Wirkung auf die Simulationsergebnisse untersucht werden. Sollte sich im Rahmen des Unsicherheitsbereiches erhebliche, die Kernaussagen des Modells betreffende Variationen ergeben, so ist eine genauere Untersuchung notwendig. Der Instrumenteneinsatz erlaubt so die Identifikation zusätzlichen Forschungsbedarfs zur Erweiterung bzw. Ergänzung der Simulationsanalyse.

---

[1] BRITZ (1994, S.4) definiert den Begriff Politikinformationssystem als ein systematisch geordnetes Netz informationeller Beziehungen, das zwischen den Elementen Menschen, informationsverarbeitende Maschinen, Daten und Methoden etabliert wird, um den politischen Entscheidungsträger bei der Durchführung von Entscheidungen zu unterstützen.

- Die Spezifikation eines plausiblen Referenzlaufes (status-quo Prognose), der von den Modellentwicklern und Nutzern akzeptiert wird, erfordert in der Regel einen langwierigen Prozeß der Abstimmung. Eine Szenarienformulierung umfaßt z.B bei regional und produktdifferenzierten Agrarsektormodellen eine hohe Anzahl von Politikinstrumenten und exogenen Variablen, die leicht im drei- oder vierstelligen Bereich liegen. Neben der Entdeckung simpler programmiertechnischer Fehler erfordern häufig Unsicherheiten bei der Interpretation und Spezifikation von Politikinstrumenten und die Aufnahme zusätzlicher Experteninformation eine vielfache Wiederholung des Modelllaufes.

Diese Vorteile eines wiederholten Einsatzes von Simulationsinstrumenten in Phasen der Politikkonzeption führt teilweise zu dem Wunsch politischer Akteure, ein schnell verfügbares quantitatives "Werkzeug" im eigenen Verantwortungsbereich zu implementieren. Dabei kommt ein weiterer wichtiger Aspekt zum Tragen: Trotz einer nur impliziten Zielgewichtung kann selbst die Konkretisierung von (unfertigen) Politikkonzepten in Form von Maßnahmenbündeln problematisch sein, wenn der "Experimentiercharakter" dieser Simulationen durch eine zu frühe öffentliche Diskussion verloren geht. Insbesondere, wenn es nicht *einen* politischen "Entscheidungsträger", sondern eine Vielzahl von Akteuren gibt, die zu einer Verhandlungslösung finden müssen. Verhandlungspartner können strategische Vorteile durch die Information über Szenarienformulierung im Konzeptionsstadium gewinnen. Selbst die Wirkungsanalysen von Politikvorschlägen anderer Akteure unterliegen zunächst häufig der Vertraulichkeit. Es kommt dabei in der Regel wohl nicht darauf an, unliebsame Ergebnisse auf Dauer vorzuenthalten (was auch kaum möglich wäre, siehe z.B. DER SPIEGEL vom 22.9.97), sondern wohl eher, um Zeit für die eigene Stellungnahme zu gewinnen und den Zeitpunkt der Veröffentlichung strategisch zu bestimmen (AGRA-EUROPE, 37/97).

Die Abkopplung agrarpolitischer Simulationssysteme in der Anwendung vom Dialog mit den Modellentwicklern wirft aber grundsätzliche Probleme auf, die mit der angemessenen Interpretation und Einordnung von Modellergebnissen verbunden sind. Beides erfordert nicht nur eine Detaillkenntnis des zugrundeliegenden Modells sondern auch ein ausreichendes Bewußtsein über dessen Begrenzungen (REICHELDERFER, S. 339 u. 342). Überraschende, möglicherweise wenig intuitive Ergebnisse können darüber hinaus die Akzeptanz der quantitativen Instrumente beeinträchtigen, wenn keine plausible Erläuterung angeboten wird (REICHELDERFER, S. 341). Bei der folgenden Beschreibung der Anforderungen an quantitative Politikfinformationssysteme wird die Bedeutung des Dialogs zwischen den Beteiligten an verschiedenen Stellen weiter ausgeführt (Zur dialogorientierten Konzeption von Politikinformationssystemen siehe HENRICHSMEYER, WEBER, WOLF 1995, S.2f.).

4 Anforderungen an quantitative agrarpolitische Informationssysteme

Die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) der EU stellt mit ihrem differenzierten markt- und preispolitischen Instrumentarium mit starker Eingriffsintensität einen hohen Anspruch an quantitative agrarsektorale Informationen. Die EU-Kommission benötigt z.B. regelmäßig Informationen zur Lage der Märkte, um steuernde Eingriffe entsprechend der vereinbarten Marktordnungen vornehmen zu können. Ein regelmäßiges *Monitoring* und die *kurzfristige Prognose* der Marktentwicklungen ist für diese Aufgabe unerläßlich. Neben der Unterstützung des administrativen Tagesgeschäftes zielen Monitoring und kurzfristige Prognose auch auf die Erfolgskontrolle der GAP.

Monitoring und kurzfristige Prognose alleine reichen zur Handlungsbedarfsanalyse und Konzeption von Reformen der GAP nicht aus. Es werden zusätzlich *mittelfristige "Status-quo-" und Wirkungsprognosen* alternativer agrarpolitischer Instrumente benötigt. Wünschenswerte Eigenschaften des Aufbaus und Einsatzes der dazu verwendeten Simulationsinstrumente werden von BURREL (1995, mit methodischem Schwerpunkt) und REICHELDERFER (1993, mit Betonung der Ergebniskommunikation) behandelt. Die Wechselbeziehungen

zwischen einzelnen Komponenten, d.h. zwischen Daten, ökonomischem Modell und beteiligten Personen (Modellbauer und -nutzer) wurden von BRITZ (1994) im Rahmen der Systemtheorie unter besonderer Berücksichtigung der technischen Realisierung betrachtet.

Neben der schon oben erwähnten Möglichkeit eines schnellen und mehrfach wiederholten Einsatzes können weitere Anforderungen an quantitative Informationssysteme durch die folgenden Punkte gekennzeichnet werden:

(1) Ausreichende Komplexität des ökonomischen Modells

(2) Schnelle Verfügbarkeit

(3) Transparenz

(4) Flexible Informationsaufnahme und –bereitstellung

(5) Ausreichende (und validierte) Prognosegüte des Gesamtsystems

Zu (1), *Ausreichende Komplexität des ökonomischen Modells* (siehe auch BAUER 1989): Der Agrarsektor ist durch die wechselseitige technologische Abhängigkeit der einzelnen Produktionsaktivitäten gekennzeichnet. Die gemeinsame Nutzung verschiedener Produktionsfaktoren sowie innerbetriebliche und intrasektorale Vorleistungsproduktion erfordern eine *multi-input-multi-output Analyse*, um die spezifischen Substitutionsbeziehungen auf Faktor- und Produktseite der landwirtschaflichen Produktion abzubilden und somit entscheidende Determinanten von Produktion, Faktoreinsatz, Einkommensentstehung zu erfassen.

Darüberhinaus sollte das Modell eine ausreichende Komplexität hinsichtlich der ökonomischen Zusammenhänge zwischen Angebot, Nachfrage, Preisbestimmung, Faktoreinsatz und Einkommen aufweisen. Nur eine solche umfassende Darstellung der Mechanismen erlaubt die Analyse der spezifischen markt- und preispolitischen Instrumente im Hinblick auf die wichtigsten Politikziele. Produkt- und faktorspezifische Mengen-, Preis- und Transferpolitiken sollten zu einer möglichst genauen Abbildung der damit verbundenen ökonomischen Anreize und zur Gewährleistung der Politikrelevanz abgebildet werden.

Die geforderte Differenziertheit beinhaltet hohe Datenanforderungen. Der Aufbau einer im Hinblick auf die Modellziele zusammengestellten und strukturierten Datenbasis (BONNEN 1989) stellt den Anfangspunkt eines Politikinformationssystems dar. Der damit verbundene Aufwand ist möglicherweise nur zu rechtfertigen, wenn über die eigene Modellanwendung hinaus Interesse an der Datenbasis besteht (BURREL 1995, S. 21). Die Entscheidung für eine bestimmte Vorgehensweise kann signifikante Auswirkungen für die Forschungstätigkeit in den darauffolgenden Jahren haben. Die Begrenztheit öffentlicher Finanzmittel erlaubt häufig nicht die parallele Umsetzung mehrerer Ansätze und verursacht dadurch eine gewisse Pfadabhängigkeit der quantitativen Forschung. Die Entscheidung für die Strukturierung einer neu zu gewinnenden Datenbasis sollte deshalb auch in intensivem Dialog zwischen Wissenschaft und Politik erfolgen. Ein aktuelles Beispiel ist die Frage nach dem sinnvollen Aufbau eines Systems von Umweltindikatoren (GEIER et. al. 1998).

Die Frage nach dem geeigneten theoretischen Konzept und der verwendeten Methodik zur Befriedigung eines definierten Informationsbedarfes gehört sicher zum Kernbereich der agrarökonomischen Forschung. Für den Bereich der politikorientierten Agrarsektormodelle gibt BURRELL (1995) einen guten Überblick über das Für und Wider verschiedener methodischer Ansätze im Hinblick auf die Vielfalt aktueller agrarpolitischer Fragestellungen, auf die hier nicht weiter eingegangen werden soll. Grundsätzlich ist aber festzuhalten, daß ökonomische Modelle - wie alle Modelle - stark vereinfachende Abbildungen der Realität sind. Die Wahl eines Modells impliziert gleichzeitig die explizite Berücksichtigung bestimmter und die Vernachlässigung anderer Aspekte. Oberflächlich betrachtet könnte man zu dem Schluß kommen, die Aufgabe der Wissenschaft bestehe „alleine“ darin, in Kenntnis

des aktuellen Forschungsstandes die Wahl einer verfügbaren Methodik anzuraten, die im Hinblick auf den geäußerten Informationsbedarf alle relevanten Aspekte betrachtet und weniger relevante vernachlässigt. Dies ist allerdings ein rein outputorientierter Ansatz. Der korrekte (ökonomische) Abwägungsprozess bei der Methodenauswahl ist komplizierter und muß die implizierten Kosten und den Wert der Information einbeziehen[2]. Die Kosten hängen unter anderem vom Datenbedarf, dem Entwicklungsaufwand sowie von der resultierenden Modelltransparenz und Einsatzflexibilität ab (siehe unten). Diese Kosten müssen dem implizierten zusätzlichen Nutzen besserer Information gegenübergestellt werden, wobei letzterer widerum nur im Dialog mit den Entscheidungsträgern ermittelt werden kann.

Der Rahmen und die Komplexität inhaltlicher Fragestellungen mit denen "quantitative Politikberater" konfrontiert sind wird regelmäßig erweitert (BURREL 1995). Die inhaltliche Vielfalt der Informationsbedarfe darf aber nicht zu der Vorstellung führen, quantitative Politikinformationssysteme könnten zu "Supersystemen" entwickelt werden, die Informationen zu allen relevanten Problembereichen liefern. Dies würde schnell zu einer Schwerfälligkeit und Intransparenz in der Anwendung führen, die einem erfolgreichen Einsatz abträglich ist. Eine Modularisierung der Modellentwicklung und der zunehmend beobachtete kombinierte Einsatz mehrerer Modelle ("Modellverbund", siehe z.B. CYPRIS et. al. 1998) stellen sinnvolle und flexible Alternativen zur Anpassung an verschiedene Analyseziele dar. Darüberhinaus ist genauerem Informationsbedarf in inhaltlichen Teilbereichen mit spezifischen Auftragsstudien häufig besser gedient. Ein „allgemeines" agrarsektorales Politikinformationssystem kann aber zur Aufdeckung zusätzlichen Informationsbedarfes beitragen.

Zu (2), *Schnelle Verfügbarkeit*: Die schnelle Verfügbarkeit eines Informationssystems kann nur gewährleistet sein, wenn man sich bei der Entwicklung einen entsprechenden Vorlauf verschafft (THOROE, HENRICHSMEYER 1996, S.69). Bei Auftreten des Informationsbedarfes muß das System schon vorhanden sein und darf nicht erst dann in Auftrag gegeben werden. Einmal in Gang gesetzt, kann der durch die oben beschriebenen Komplexitätsanforderungen bedingte Zeit- und Kostenaufwand bei der Konzeption und Entwicklung von Agrarsektormodellen sowieso nur durch eine längerfristige Nutzung gerechtfertigt werden. Für agrarsektorale Politikinformationssysteme sollte deshalb eine auf *Dauernutzung* angelegte Implementation beim entwickelnden Forschungsinstitut oder beim politischen Entscheidungsträger angestrebt werden. Damit verbunden ist die Notwendigkeit einer *dauerhaften Pflege und regelmäßigen Aktualisierung* des Systems, insbesondere auch der Datenhaltung.

Zu (3), *Transparenz*: Transparenz der *Modellstruktur* ist eine der wesentlichen Vorbedingungen für die Akzeptanz des Systems durch die Nutzer. Transparenz kann bei einem komplexen Modell natürlich nicht absolut verstanden werden. Details der Spezifikation bleiben z.B. bei Agrarsektormodellen auch anderen Modellbauern verschlossen (BURRELL 1995, S.18). Die methodische Dokumentation sollte aber eine möglichst klare Darstellung der allgemeinen Modellstruktur und der prinzipiellen Reaktionsmechanismen beinhalten. Damit ist nicht nur direkt dem intuitiven Verständnis der Nutzer gedient, sondern auch die Vorbedingung für den wichtigen „peer review" Prozess geschaffen (siehe unten).

Für die Akzeptanz und Bewertung konkreter Modellrechnungen ist zusätzlich die Transparenz hinsichtlich der *Szenarioformulierung* und möglicher *Anpassungen der Modellspezifikation* relevant. Die Erarbeitung eines realistischen und damit akzeptablen Referenzlaufes wird am effizientesten im direkten Dialog zwischen Anwender und Nutzer vollzogen. Bei den dazu notwendigen Anpassungen spielt die subjektive Einschätzung („intuitive Logik") der Modell-

---

2 BONNEN (1989, S.4) schreibt dazu „The value of new infomation ist the value of the decision made with that information minus the value of the decision without it and minus the cost of the new information ."

entwickler eine besondere – und berechtigte (REICHELDERFER, S.330 u. 339) - Rolle. Das Ergebnis dieses Prozesses muß für die Beurteilung durch Dritte ausreichend dokumentiert werden.

Ein agrarpolitisch brisantes Beispiel für die Bedeutung von Modellstruktur und Szenarioannahmen ist die Abschätzung der Möglichkeit unsubventionierter Getreideexporte auf Basis mittelfristiger Weltmarktpreisprognosen. Komparativ-statische Modelle auf der Basis „mittlerer (Jahres-) Preise" können darüber nur eine sehr begrenzte Aussage machen. Darüber hinaus erlaubt die Dokumentation von Szenarioannahmen eine teilweise Erklärung von Unterschieden in den Weltmarkpreisprojektion verschiedener Forscherteams (HECKELEI et.al. 1998). Gehen diese Einordnungen in der politischen Diskussion verloren, so wird der Eindruck einer gewissen Beliebigkeit quantitativer Modellergebnisse weiter verstärkt.

Die *technische* Transparenz für die dauerhafte Nutzung eines quantitativen Informationssystems bei wechselnden Modellanwendern und –nutzern von großer Bedeutung. Dabei wird die Rolle benutzerfreundlicher Oberflächen, die Qualität der technischen Dokumentation und die intensive Ausbildung der Modellanwender betont (SOWEY, HARGREAVES, S.617ff.).

Zu (4), *Flexible Informationsaufnahme und –bereitstellung*: Insbesondere bei der Erarbeitung von Referenzläufen ist eine problemlose Integration von Experteninformationen wichtig. Entwickler agrarsektoraler Informationssysteme haben i.d.R. nur begrenztes Wissen über einzelne Produkt- und Faktormärkte. Die Einbeziehung von Marktexperten (häufig im Stab der politischen Entscheidungsträger) ist deshalb eine notwendige Ergänzung. Die effiziente Nutzung ihres Wissens bei der Spezifikation exogener Modellgrößen (Preise, Input- und Outputkoeffizienten etc.) und bei der Beurteilung vorläufiger Modellergebnisse bedarf des intensiven Dialoges mit den Modellentwicklern. Dabei ist eine klare Definition der relevanten Größen und die Bereitstellung von Informationen zur ex-post Entwicklung und den Basisjahrwerten von Nöten. Zusätzlich können Systemvorschläge – z.B. basierend auf Trendschätzungen - angeboten werden. Dies erlaubt den Experten, sich vor dem Hintergrund der angebotenen Zusatzinformation auf die Variablen konzentrieren, wo ihrer Einschätzung nach die Systemvorschläge unbrauchbar sind. Dies zeigt auch wie nützlich die Integration einer guten, leicht zugänglichen Datenbasis mit dem Simulationsinstrument ist.

Ganz entscheidend im Dialogprozess zwischen Marktexperten und Modellentwicklern ist die Vermittlung der Zusammenhänge zwischen den zu spezifizierenden Größen und dem Gesamtsystem. Die den einzelnen Marktexperten plausibel erscheinenden Vorausschätzungen (z.B. von Flächen- und Ertragsentwicklungen) sind häufig im Zusammenspiel mit den im Modell abgebildeten Marktzusammenhängen und Ressourcenbeschrankungen unvereinbar. Die gut vermittelte Darstellung der Zusammenhänge durch den Modellentwickler kann zu einer Überprüfung und Anpassung der einzelnen Vorausschätzungen führen. Umgekehrt kann natürlich im Dialog auch eine Modifikation der Modellspezifikation als notwendig erachtet werden. Die erfolgreiche, schrittweise Annäherung an eine beiderseitig akzeptierte Spezifikation von Referenzläufen ist eine kritischer Punkt bei der Akzeptanz der Ergebnisse von Politiksimulationssystemen. Hier zeigt sich aber auch der besondere Wert eines umfassenden Systems bei der Integration von Einzelinformationen.

Zu (5), *Ausreichende (und validierte) Prognosegüte des Gesamtsystems*: Der Nutzen quantitativer Politiksimulationssysteme hängt wesentlich von ihrer Fähigkeit ab, Größenordnung und Richtung der Entwicklung relevanter Variablen verläßlich vorherzusagen. Die Entwickler bleiben allerdings häufig eine direkte Antwort auf die Frage der Validierung des Gesamtsystems schuldig. Dies hat verschiedene Gründe:

- Der Aufwand einer ex-post Validierung dieser komplexen Systeme ist i.d.R. immens hoch, nicht zuletzt wegen der häufig zusätzlich notwendigen Daten.

- Zur Beurteilung der modellendogenen Anpassungsmechanismen reicht es auch bei längerfristig genutzten Systemen nicht aus, die Gegenwart mit der fünf oder zehn Jahre alten Prognose zu vergleichen. Dazu müssen damals fehlspezifizierte exogene Variablen durch beobachtete Größen ersetzt und das Modell neu gelöst werden (Problem der "zweifach bedingten Prognose", DOBIAS 1980, S.268ff.). Dies ist aber häufig nur schwer oder garnicht möglich, da keine lauffähigen alten Modellversionen existieren bzw. durch das zwischenzeitliche Ausscheiden von Mitarbeitern eine Aktivierung unmöglich ist.
- Im Rahmen der üblichen Verträge mit politischen Auftraggebern ist der finanzielle Rahmen für eine umfangreiche Validierung begrenzt.
- Die wissenschaftlichen Anreize liegen eher bei aktuellen Anwendungen sowie Neu- und Weiterentwicklungen, die für zügige Veröffentlichung geeignet sind.

So kann man meist nur auf eine "indirekte Validierung" hoffen durch Wahl wissenschaftlich anerkannter theoretischer Basierung und Methodik in den Teilkomponenten des Systems, bzw. durch eine regelmäßige Veröffentlichung von methodischen Weiterentwicklungen und Simulationsrechnungen. Der Nutzer muß sich dann auf diesen informellen Prozess der „peer review" verlassen (siehe auch REICHELDERFER 1993, S. 331).

5 Schlußbemerkung

Aufgrund des begrenzten Rahmens konnten verschiedene relevante Aspekte hier nicht weiter konkretisiert werden, bzw. wurden ganz vernachlässigt. So wäre z.B. eine genauere Betrachtung des notwendigen Abwägungsprozesses bei der Methodenwahl oder die Aspekte einer Kombination verschiedener Modelle von Interesse gewesen. Die Auswahl wurde getroffen im Hinblick auf die Relevanz für den von HENRICHSMEYER, WITZKE (1994, S.75) beschriebenen "*indirekte(n) Nutzen* wohl definierter quantitativer Modelle:

- Sie *strukturieren die komplexe Wirklichkeit*, zeigen Informationsbedarf auf und versachlichen die agrarpolitische Diskussion.
- Sie bilden die *Grundlage der Intuition*, die man als subjektives, implizites Modell ansehen kann, das durch weitere Vereinfachung aber auch durch (hoffentlich) geschickte Kombination und Ergänzungen wissenschaftlicher Modelle entsteht."

Dieser indirekte Nutzen kann nicht duch die bloße Existenz quantitativer Modellsysteme und ihre Ergebnisse entstehen, sondern bedarf des intensiven, kontinuierlichen Dialoges zwischen Entwicklern, Nutzern und der "scientific community".

Literaturverzeichnis

AGRA-EUROPE, 37/97: Bundeslandwirtschaftsministerium verteidigt Angaben zu Erlöseinbußen - Ergebnis hängt von den Annahmen ab.

BAUER, S. (1989): Historical Review, Experiences and Perspectives in Sector Modelling. In: Agricultural Sector Modelling, S. Bauer und W. Henrichsmeyer (Hrsg.), Wissenschaftsverlag Vauk, Kiel.

BONNEN, J.T. (1989): On the Role of Data and Measurement in Agricultural Economics Research, Journal of Agricultural Economics Research 41(4), pp.2-5.

BRITZ, W. (1994): Entwicklung und Anwendung agrarsektoraler Politikinformationssysteme. In: Studien zur Wirtschafts- und Agrarpolitik, W. Henrichsmeyer (Hrsg.), Verlag M. Wehle, Witterschlick/Bonn.

BURELL, A. (1995): Design and Performance of Agricultural Sector Models. In: Agricultural Sector Modelling, Statistical Office of the European Communities (Eurostat, Hrsg.), Brussels.

CYPRIS C.; MANEGOLD D.; KLEINHANß, W. (1998): Interaktive Anwendung von Markt, Regional- und Betriebsmodellen zur Beurteilung von Politikalternativen. Beitrag auf dieser Tagung.

DER SPIEGEL vom 22.9.97: Landwirtschaft - Unliebsame Erkenntnis, S.17.

DOBIAS, P. (1980): Wirtschaftspolitik, Paderborn-München.

GEIER et. al. (1998): Entwicklung von Parametern und Kriterien als Grundlage zur Bewertung ökologischer Leistungen und Lasten der Landwirtschaft – Indikatorensysteme. Forschungsbericht 108 01 139 im Auftrag des Umweltbundesamtes, Dezember 1998.

HECKELEI, T.;. KREBS, E ; MÖLLMANN, C.; VON LAMPE, M. (1998): Comparative Analysis of World Market Projections with Special Regard to Whear Prices. Agrar- und Ressourcenökonomik - Diskussionspapier 98-02. Universität Bonn.

HENRICHSMEYER, W. (1998): Notwendigkeit und Möglichkeiten der Politikberatung. Agrar- und Ressourcenökonomik - Diskussionspapier 98-01. Universität Bonn.

HENRICHSMEYER; WEBER; WOLF (1995): SPEL system – Overview of the SPEL system (Rev. 1). Statistical Office of the European Communities (Eurostat), Brussels.

HENRICHSMEYER, W.; H.P. WITZKE (1994): Agrarpolitik, Bd. 2, Bewertung und Willensbildung, Stuttgart.

REICHELDERFER, K. (1993): Utility of Models for Policy Analysis and Decision Making, in: TAYLOR, C.R.; REICHELDERFER, K.; JOHNSON, S. (Eds.) Agricultural Sector Models for the US, Iowa State University Press, pp. 328-346.

SOWEY, E.; HARGREAVES, C. (1991): Dissemination of Macroeconometric Models: Is a New Age Dawning? Journal of Policy Modeling 13(4), pp.599-621.

THOROE, C.; HENRICHSMEYER, W (1996): Aufgaben der agrarökonomischen Forschung in der Politikberatung, in: agrarspectrum, Schriftenreihe Bd. 25: Standortbestimmung und Perspektiven der agrarwissenschaftlichen Forschung, Frankfurt.

ZINTL, A.; GREUEL, H.J. (1995): SPEL system – Technical documentation (Rev. 1). Statistical Office of the European Communities (Eurostat), Brussels.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 49 - 56

GLOBALISIERUNG DES WETTBEWERBS – RÜCKWIRKUNGEN AUF DEN LÄNDLICHEN RAUM

von

H. KARL*

1 Globalisierungsprozesse

Hinter dem Phänomen der „Globalisierung" wirtschaftlicher Beziehungen verbirgt sich eine Reihe unterschiedlicher Elemente des strukturellen Wandels der Beziehungen zwischen den Volkswirtschaften in der Welt. Aus ökonomischer Sicht verbindet sich Globalisierung mit einem Prozeß, in dessen Verlauf Barrieren fallen, die für die nationale Isolation von Märkten, aber auch von Unternehmen verantwortlich sind. Vor allem die gesunkenen Mobilitäts-, Kommunikations- und Transaktionskosten für Güter, Ressourcen, Faktoren sowie die der Deregulierung haben dafür gesorgt, daß Märkte zusammenwachsen und sich transnationale Unternehmen entwickeln konnten.

- Mit Globalisierung gehen zahlreiche Veränderungen einher, die hier nur kurz stichwortartig angesprochen werden können (HILLEBRAND, WELFENS 1997, S. 403 ff.; KARL 1998; SIEBERT 1997, S. 11 ff.):
- Die Globalisierungstendenzen dominieren insbesondere den internationalen Kapitalverkehr. Er hat sich in jüngster Zeit sprunghaft entwickelt, wobei für Deutschland wie für viele andere Mitgliedstaaten der EU gilt, daß insbesondere innerhalb der EU der Kapitalverkehr deutlich zugenommen hat. Dabei sind verschiedene Formen des Kapitalverkehrs zu differenzieren. Während das Finanzkapital fast völlig mobil ist und im Zuge der Deregulierung der Portfoliokapitalverkehr in der OECD stark angestiegen ist, sind ausländische Direktinvestitionen in der Regel nicht völlig mobil, weil sie einerseits häufig den Absatzwegen der Unternehmen folgen und weil andererseits nach Investitionen in Realkapital ein Bindungeseffekt gegenüber dem gewählten Standort auftritt. Es dürfte in Zukunft immer schwieriger für die Unternehmen werden, ihre Wettbewerbsfähigkeit auf den internationalen Märkten ohne ausländische Direktinvestitionen zu sichern. Denn diese Investitionen „vor Ort" verschaffen notwendige Fühlungsvorteile auf den Absatzmärkten, und darüber hinaus dürften im Unterschied zu den Portfolioanlagen Direktinvestitionen mehr Sicherheit und Kontrolle über das eingesetzte Kapital und seine Erträge geben.
- Die Globalisierung vollzieht sich in der Wirtschaft in verschiedenen Formen und auf unterschiedlichen Stufen (HENZLER 1992, S. 85f.). Hier sind häufig spezifische Entwicklungspfade von nationalen hin zu multinationalen Unternehmen erkennbar. Meist decken sie in der ersten Stufe Auslandsmärkte durch Exportaktivitäten ab, die von Vertriebsgesellschaften und Serviceorganisationen im Zielland unterstützt werden. In der zweiten Stufe investiert das Unternehmen in Gestalt von Montagebetrieben vor Ort (Direktinvestition) oder sucht Joint Ventures, bei denen Unternehmen aus verschiedenen Ländern beteiligt sind und Geschäftsführung, Risiken und Gewinne nach vereinbarten Regeln geteilt werden. Dies schafft größere Marktnähe und hilft dabei, Handelsbarrieren zu überwinden. In der

* Prof. Dr. Helmut Karl, Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre – Wirtschaftspolitik II, Friedrich-Schiller Universität Jena, Carl-Zeiss-Straße 3, 07740 Jena; e-mail: h.karl@wiwi.uni-jena.de

dritten Stufe wird die gesamte Auslandsproduktion auch dort gefertigt. In einer vierten Stufe wird die ausländische Dependance in das internationale Netz des Mutter-unternehmens integriert, und auf dem nationalen Markt agiert es als Teil eines multinationalen Unternehmens weitgehend eigenständig. Begleitet wird dieser Prozeß häufig durch strategische Allianzen zwischen Unternehmen aus verschiedenen Industrieländern, mit deren Hilfe insbesondere ein Wissens- und Technologietransfer institutionalisiert wird (SACHWALD 1995, S. 41).

- Auf den Gütermärkten bieten sich Nachfragern zunehmend Möglichkeiten, aus einer großen Anzahl von Anbietern weltweit auszuwählen, da die Unternehmen in räumlich kaum mehr beschränkten Marktabsatzgebieten agieren. Indiz dafür sind wachsende Exporte. Die Wachstumsrate der Exporte der OECD-Staaten liegt im Zeitraum von 1960 bis 1990 deutlich oberhalb der des Sozialprodukts (HIRST, THOMPSON 1996, S. 54), und die jährlichen Wachstumsraten des Außenhandels (Durchschnitt der Importe und Exporte) liegen im OECD-Raum in der Zeit von 1970 bis 1979 bei knapp 19 vH sowie in der Zeit von 1980 bis 1989 bei etwas über 6 vH (HILLEBRAND, WELFENS 1997, S. 406f.).
- Im Zuge des verschärften internationalen Wettbewerbs auf den Gütermärkten hat sich ein starker Kosten- und Rationalisierungsdruck auf die Unternehmen ergeben. Er wird zudem durch die sich verkürzenden Produktlebenszyklen und die zunehmende Diffusionsgeschwindigkeit von Produkt- und Verfahrensinnovationen angetrieben (KLEMMER 1996, S. 458).

Im Interesse von Kostensenkungen werden Fertigungstiefen reduziert („lean-production"), und die zwischenbetriebliche Arbeitsteilung gewinnt an Bedeutung. Dabei werden auch in Deutschland insbesondere unternehmensnahe Dienstleistungen ausgegliedert (HUEGE, ZARTH 1998, S. 5).

Während sich früher die Vorleistungsnachfrage der Unternehmen häufig auf Anbieter in der räumlichen Nähe zum Produktionsstandort konzentrierte, ist vor allem bei Großunternehmen dieses Muster inzwischen weitgehend zugunsten einer weltweiten Suche nach leistungsfähigen und kostengünstigen Anbietern abgelöst worden. Dabei werden überkommene nationale und regionale Liefer- sowie Empfängerverflechtungen aufgelöst, und Kosten- sowie Qualitätsunterschiede rücken bei der Auswahl von Vorlieferanten in den Mittelpunkt (GIERSCH 1992, S. 38).

Auch die Arbeitsmärkte werden von Globalisierungsprozessen erfaßt, weil zum einen die Lohnkonkurrenz in Deutschland und der Europäischen Union in den vergangenen Jahren insbesondere für geringer qualifizierte Tätigkeiten angestiegen ist. Darüber hinaus hat sich in Marktsegmenten für höher qualifizierte Beschäftigte die Mobilität erhöht (Schneidewind 1992, S. 145ff.). Dies beruht u.a. darauf, daß selbst vergleichsweise große Länder wie Japan oder Deutschland nicht über ausreichend Managementtalente verfügen, um die zahlreichen Unternehmen im Ausland auf den verschiedenen Ebenen zu führen. Die Folge ist somit bei transnationalen Firmen eine zunehmend multinationale Rekrutierung des Humankapitals. Neben Managementpositionen betrifft dies auch Mitarbeiter in den Forschungs- und Entwicklungsabteilungen (GIERSCH 1992, S. 32). In Europa ist allerdings die durchschnittliche Mobilität zwischen den Mitgliedstaaten der Europäischen Union – abgesehen von grenznahen Regionen – sehr gering. Lediglich 2 vH der Staatsangehörigen der Gemeinschaft leben in einem anderen Mitgliedstaat (EUROPÄISCHE KOMMISSION 1994, S. 40).

Läßt man die skizzierten Tendenzen Revue passieren, ist Globalisierung zum einen durch forcierten Wettbewerb gekennzeichnet, weil die Nachfrage nach Gütern und Leistungen zunehmend mobil ist und auf Preis- sowie Qualitätsdifferenzen unmittelbar mit Zu- und Abwande-

rung reagiert wird. Zum anderen verbinden sich mit ihr wachsende Unternehmensgrößen sowie die Entwicklung von Kooperationen und strategischen Allianzen. Hier handelt es sich um nicht wettbewerbsbestimmte Austauschbeziehungen, die auf globalen Märkten ebenfalls an Bedeutung gewonnen haben, weil sie Voraussetzung sind, um Innovations- und Größenvorteile ausnutzen zu können.

Die zunehmende Mobilität von Unternehmen und Kapital verschärft schließlich den Standortwettbewerb, weil auch hier mit Arbitrageprozessen zu rechnen ist, wenn sich signifikante Kosten- und Qualitätsunterschiede zwischen der Wirtschafts-, Sozial- und Umweltpolitik an verschiedenen Standorten ergeben. Die Internationalisierung und Globalisierung des Wettbewerbs stellen an die Wirtschaftspolitik zusätzliche und vor allem qualitativ neue Herausforderungen. Zwar agieren auf den Güter- und Dienstleistungsmärkten nicht Volkswirtschaften, sondern Unternehmen, aber die wachsende Globalisierung verändert auch die Rahmenbedingungen für die nationale Wirtschaftspolitik. Zusätzlich zu der über demokratische Verfahren vermittelten Kontrolle wird diese permanent durch die mobilen Faktoren bewertet. Hinter dem Zu- und Abfluß von Finanzkapital, Direktinvestitionen sowie der Zu- und Abwanderung von Unternehmen verbergen sich Bewertungsentscheidungen, die mehr oder weniger alle Bereiche nationaler, aber auch regionaler Wirtschaftspolitik betreffen und einen System- oder Ordnungswettbewerb unterschiedlicher institutioneller Arrangements initiieren (MUSSLER, Streit 1996). Der Wettbewerb um mobiles Kapital und mobile Unternehmen reagiert zum einen empfindlich auf Kostenunterschiede. Zum anderen zeigt die Entwicklung in den Transformationsländern, daß institutionelle und ordnungspolitische Rahmenbedingungen stark an Gewicht gewinnen und wertvolle Reputationsgüter im Standortwettbewerb sind. Der Standortwettbewerb setzt auch Anreize, die staatlichen Ausgaben, die Steuerbelastung und das Angebot an Infrastrukturleistungen zu optimieren, und er belohnt die Entwicklung von Standortinnovationen (ALBACH 1992; GIERSCH 1992, S. 38 f.).

2 Einfluß der Globalisierung auf ländliche Räume

Der im vorangegangenen Abschnitt angesprochene Standortwettbewerb wird nicht nur in Hinblick auf die verbleibenden Möglichkeiten staatlicher Sozialpolitik, sondern auch in Hinblick auf seine Effizienz in den einschlägigen Arbeiten kontrovers beurteilt. An dieser Stelle ist nicht genügend Raum, diesen umfassend angelegten Fragestellungen nachzugehen. Vielmehr sollen zu erwartende und sich abzeichnende Allokations- und Verteilungswirkungen der Globalisierung in ländlichen Räumen untersucht werden. Dabei zeigt sich allerdings sehr schnell, daß die auf der Basis der Kriterien Einwohnerdichte, Lage und Anteil der landwirtschaftlichen Produktion abgegrenzten "ländlichen Räume" (KLEMMER 1996, S. 451; SCHÖN 1997, S. 25ff.) nicht völlig homogen auf die mit der Globalisierung verbundenen Prozesse reagieren. Deshalb liegt eine Typisierung ländlicher Räume nahe, wie sie etwa in Arbeiten der BfLR (IRMEN, BLACH 1996, S. 721ff.) gewählt wird. Danach werden ländliche Räume

- im weiteren Einzugsbereich von Ballungsräumen,
- außerhalb von Verdichtungsräumen mit wirtschaftlicher Entwicklungsdynamik außerhalb des Agrarsektors (z.B. Emsland),
- mit Gunststandorten für Agrarproduktion,
- in der Peripherie mit ausgeprägten Strukturschwächen sowie geringen Entwicklungspotentialen (z.B. in Mecklenburg-Vorpommern)

unterschieden. Insbesondere für die zuletzt angesprochenen Typen werden im Zuge der Globalisierung wachsende wirtschaftliche Entwicklungsprobleme erwartet (Klemmer 1996, S. 479). Dies mag zunächst erstaunen, da aufgrund der gesunkenen Transport- und Mobilitätskosten eine wachsende Konkurrenzfähigkeit der Peripherie plausibel erscheint. Sinkende

Transportkosten bedeuten jedoch nicht zwangsläufig eineVerlagerung ökonomischer Aktivitäten in die Peripherie (KRUGMANN, 1991, S. 97; KRUGMAN 1997, S. 89 ff.; KRUGMAN, VENABLES 1995).

Bei näherer Betrachtung zeigt sich, daß die verschiedenen Typen ländlicher Räume trotz generell gesunkener Mobilitätskosten unterschiedlichen räumlichen Allokationseffekten ausgesetzt sind. Wie eingangs erwähnt, schlagen sich Globalisierungstendenzen am deutlichsten im internationalen Kapitalverkehr nieder. Der Portfoliokapitalverkehr konzentriert sich in seinen räumlichen Auswirkungen insbesondere auf die großen Finanzzentren, und er erzeugt deshalb gegenüber den verschiedenen Typen ländlicher Räume weder ausgeprägte "spread"- noch "backwash"-Effekte. Was die Direktinvestitionen angeht, konzentrieren diese sich ebenso wie transnationale Unternehmenskooperationen auf Branchen außerhalb des Agrarsektors. Darüber hinaus sind in Deutschland weder periphere noch die zentraler gelegenen ländlichen Räume primäre Zielregionen ausländischer Direktinvestoren. Die Unternehmen, die aktiv am Prozeß der Globalisierung beteiligt sind ("global player"), konzentrieren sich in ihren Aktivitäten auf Wirtschaftszentren wie etwa das Rhein-Main-Gebiet etc. (HUEGE, ZARTH 1998, S. 7), weil ihre Standortwahl maßgeblich

- vom erreichbaren Absatzvolumen,
- den Entwicklungschancen der Märkte,
- von den verfügbaren Humankapitalressourcen,
- von politisch beeinflußbaren Variablen wie der wirtschaftsnahen Infrastruktur, der administrativen (Regulierungen, Umweltschutzgesetzgebung, Sozialgesetzgebung etc.) und steuerlichen Attraktivität (vgl. ALBACH 1992, S. 15)

abhängt. Aufgrund ihrer geringen Einwohnerdichte besitzen ländliche Räume ein kleineres Absatzpotential, und als Unternehmens- und Produktionsstandort fehlen ihnen Agglomerationsvorteile. Da zudem insbesondere bei peripheren ländlichen Regionen die großräumige Erreichbarkeit der Zentren begrenzt ist (Klemmer 1996), leiden darunter ihre Möglichkeiten, an "just in time"-Produktionsprozessen teilzunehmen und Absatzzentren zu beliefern. Defizite sind schließlich auch in der Humankapitalausstattung zu konstatieren, weil Höherqualifizierte abwandern und F&E-Infrastruktureinrichtungen fehlen. Standortvorteile sind hingegen für ländliche Räume im Umfeld oder im weiteren Einzugsgebiet von Ballungsräumen gegeben, soweit von dort die Zentren erschlossen werden können und spezifische Kostenvorteile des ländlichen Raumes wirksam werden können.

Ländliche Räume mit überdurchschnittlicher Produktivität im Agrarsektor werden wohl auf mittlere Sicht und insbesondere im Zuge einer weiteren Liberalisierung der Agrarmärkte sowie verstärktem "global sourcing" der Nahrungsmittelindustrie von globalen Wettbewerbsprozessen erfaßt werden. Hintergrund ist auch hier der Tatbestand, daß sich die regionalen Absatzgebiete der verschiedenen Agrargütermärkte stark ausdehnen. Dies bedeutet zum einen, daß auch Anbieter von Vorleistungen und Konsumgütern in ländlichen Räumen stärker unter Konkurrenzdruck geraten. Zum anderen dehnen sich aber auch die Marktabsatzgebiete für Agrarprodukte aus. Bei Getreide ist zwar der Anteil der Exporte an der inländischen Erzeugung leicht rückläufig, aber er betrug 1994/95 knapp 33 vH und 1996/97 knapp 29 vH (BMELF 1997, S. 91). Rund die Hälfte der erzeugten Zuckermenge wird exportiert (BMELF 1997, S. 94). Somit stehen die Gunststandorte landwirtschaftlicher Produktion in einem Wettbewerb, der eine wachsende internationale Dimension besitzt. Zwar sind diese Prozesse noch nicht vergleichbar mit der Globalisierung in der Chemie- oder Automobilindustrie, da die Unternehmens- und Kapitalverflechtungen zwischen den landwirtschaftlichen Betrieben auf-

grund der vergleichsweise kleinbetrieblichen Strukturen noch schwach ausgeprägt sind, aber auf den Agrargütermärkten wird die Marktsegmentierung rückläufig sein.

Wie bereits geschildert, verändert sich die zwischenbetriebliche Arbeitsteilung auch durch die Ausgliederung von Dienstleistungsaktivitäten. Während im Zuge des Outsourcing Unternehmen Vorprodukte global beschaffen, werden Dienstleistungen stärker national und standortgebunden nachgefragt (HUEGE, ZARTH 1998, S. 5). Aufgrund ihres unterdurchschnittlich entwickelten Dienstleistungsbesatzes und ihrer unterdurchschnittlichen Tertiarisierung besitzen ländliche Räume nicht die Voraussetzungen, Dienstleistungen auszugliedern. Am ehesten kann dieses Defizit noch in der Nähe von Einzugsgebieten der Verdichtungszentren (bei einer entsprechenden Verkehrsanbindung) überbrückt werden.

Auch die traditionellen Kostenvorteile ländlich peripherer Räume sind kein durchschlagender Trumpf im Globalisierungsprozeß. Zu ihnen zählen etwa niedrigere Lohnkosten, ausreichender Flächenvorrat sowie gute Umweltqualität. Ländliche Regionen mit einem hohen Besatz an arbeitsintensiven, standardisierten Fertigungen und geringeren Qualifikationserfordernissen im Niedriglohnbereich konkurrieren jedoch mit den südostasiatischen Ländern sowie den Transformationsstaaten in Mitteleuropa. Aufgrund des relativ hochenLohnniveaus auch in ländlichen Räumen besteht ein hohes Verlagerungspotential (HUEGE, ZARTH 1998 S. 8). Ebenso wirken sich die Vorteile des größeren Bodenangebotes und höhere Umweltqualität im Vergleich zu Ballungsräumen nur geringfügig aus, wenn die Sektoralstruktur Defizite aufweist und die Anbindung an die Zentren fehlt.

Faßt man zusammen, ist der ländliche Raum aufgrund seiner Sektoralstruktur sowie aufgrund von Lagebedingungen generell durch einen Mangel an Wettbewerbsfähigkeit im globalen Wettbewerb gekennzeichnet (KLEMMER 1996, S. 450). Die Rückwirkungen globalen Wettbewerbs sind allerdings differenziert zu betrachten:

- Die ländlichen Räume, die im Rahmen des "global sourcing" Vorleistungs- und Produktionsfunktionen übernehmen, stehen in einem direkten Globalisierungswettbewerb mit Transformationsländern oder südeuropäischen Regionen. Soweit folglich ländliche Räume als Standorte für standardisierte arbeitsintensive Produktion in globalisierte Entwicklungsprozesse einbezogen sind, geraten diese unter starken Wettbewerbsdruck. Hier ist eine ausgeprägte Interdependenz im Wettbewerb erkennbar.
- Gleichfalls werden "Gunststandorte" landwirtschaftlicher Produktion ebenfalls stärker in die internationalen Agrarmärkte integriert und sind somit einerseits verstärktem Wettbewerbsdruck ausgesetzt, aber die Unternehmen dieser Räume und mit ihnen die Regionen können auch die damit verbundenen Chancen nutzen.

Die übrigen ländlichen Räume sind hingegen in viel geringerem Umfang in den globalen Wettbewerb integriert, d.h. die Wettbewerbsintensität zwischen den Standorten trägt keinen europäischen oder globalen Charakter, weil bisher weder die Produktion des Agrarsektors die typischen "Globalisierungseigenschaften" aufweist noch der ländliche Raum Standort der "global players" ist. Insofern sind es vor allem die Regionen und Wirtschaftszentren, die technologieintensive und höherwertige Güter herstellen, die im Zuge der Globalisierung einer forcierten Wettbewerbsinterdependenz ausgesetzt sind (HUEGE, ZARTH 1998, S. 9). Es bleibt abzuwarten, ob ländliche Räume in der Nähe der Einzugsbereiche von Verdichtungsräumen zum globalen Standortwettbewerb aufschließen können, wenn sie ihren Strukturwandel in Richtung einer Entwicklung des sekundären und tertiären Sektors fortsetzen, eine gute Anbindung an die Zentren bieten und Kostenvorteile gegenüber den Ballungsräumen offerieren (siehe auch CAPPELLIN et al. 1994).

Die schwächere Integration ländlicher Räume in globale Wettbewerbsprozesse bedeutet nicht, daß Einkommens- und Beschäftigungsmöglichkeiten in ländlichen Räumen fehlen oder zunehmend verschwinden: Trotz des Trends in Richtung auf globale Märkte existieren neben nationalen weiterhin auch regionale und lokale Märkte fort. Sie sind mit dem Überschreiten kritischer Einwohnerdichtewerte oder ausreichend gut erschlossenen Absatzgebieten durchaus ökonomisch tragfähig, was sich etwa darin zeigt, daß einige ländliche Räume aus der Förderung der Gemeinschaftsaufgabe "Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur" (GRW) ausgeschieden sind. Ursache dieser Entwicklung sind Betriebsverlagerungen von den Zentren in das entferntere Umland (Bade 1997, S. 247. 252), wofür einerseits wachsende Agglomerationskosten in den Verdichtungsräumen, andererseits erfolgreiche Standortpolitik verantwortlich sind. Diese Regionen, die in regionale Kooperationsverbünde (KUJAHT 1998, S. 93) eingebunden sind, regionale Produktionsnetzwerke besitzen und sich häufig im Umfeld von Agglomerationsräumen befinden, haben auch in Zukunft Entwicklungs- und Beschäftigungschancen. Probleme des ländlichen Raums konzentrieren sich somit in besonderer Weise auf periphere ländliche Räume mit schlechter Infrastrukturausstattung und unterdurchschnittlich entwickelter Landwirtschaft.

3 Herausforderungen für die Wirtschaftspolitik

Möchte man die Wettbewerbsfähigkeit der Standorte im ländlichen Raum und ihre Fähigkeit fördern, am nationalen, europäischen und globalen Wettbewerb teilzunehmen, geht es im Kern darum, die Standortattraktivität zu erhöhen. Die Schwerpunkte der Maßnahmen können hier nur stichwortartig skizziert werden. Sie müssen außerdem vor dem Hintergrund der Frage, mit wem in Deutschland, Europa und der Welt die ländliche Region konkurriert, näher präzisiert werden. Vor dem Hintergrund der Inhomogenität ländlicher Räume kommen aus regionalpolitischer Sicht nur Strategien in Frage, die von den spezifischen Eigenschaften und der jeweiligen Position des ländlichen Raumes in der regionalen Hierarchiestufe Europas bzw. Deutschlands ausgehen.

Ländliche Räume, die in Produktionskooperationen einbezogen und mit Ballungsräumen verflochten sind, können ihre Position ausbauen, wenn sie ihre siedlungsstrukturellen Gegebenheiten, d.h. Lage, Einwohnerdichte und Infrastrukturausstattung beeinflussen. Um Lagenachteile zu vermindern, können Verkehrs-, Bildungs-, Ver- und Entsorgungs- und schließlich Kommunikationsinfrastrukturen modernisiert werden. Darüber hinaus ist bei Infrastrukturnetzwerken wie im Verkehr auf die Anbindung regionaler Infrastruktur an nationale, europäische und globale Infrastrukturnetzwerke zu achten. Durch die Förderung des Strukturwandels und Verbesserung der Ansiedlungsbedingungen für unternehmensnahe Dienstleistungen kann schließlich der Branchenbesatz in den Regionen verbessert werden.

In Regionen, die aufgrund ihrer Grenzproduktivitäten und Faktorausstattung in der spezialisierten Agrarproduktion komparative Wettbewerbsvorteile besitzen, wird ein zentraler Schlüssel für die Stärkung der regionalen Wirtschaftskraft darin zu sehen sein, daß die Wettbewerbsfähigkeit des Agrarsektors gefördert wird. Inbesondere eine fortgesetzte Deregulierung der europäischen Agrarpolitik sowie eine Reform der nationalen Agrarpolitik in Richtung auf mehr Wettbewerb und Einschränkung ausgleichsorientierter Subventionen zugunsten entwicklungsschwacher Agrarunternehmen können hier re-gionale Entwicklungsbarrieren abbauen.

Die wirtschaftlichen Herausforderungen für periphere Regionen mit einer schwach entwickelten Landwirtschaft werden in Zukunft sicherlich am größten ausfallen; vor allem auch dann, wenn die Übernahme von Erholungs- und Tourismusfunktionen – etwa aufgrund von Infrastrukturdefiziten – nicht ohne weiteres möglich ist. Hier ist zu fragen, ob ein Ziel "An-

gleichung der Lebens- und Arbeitsbedingungen" in allen Teilräumen der Volkswirtschaft überhaupt auf mittlere Sicht erreichbar ist und welche Kosten damit verbunden sind. Die jüngsten Ergebnisse der Konvergenzforschung (Überblick bei SIEBERT 1997, S. 107 ff.) stimmen ebenso wie die Arbeiten zu den Voraussetzungen für eine tragfähige endogene Regionalentwicklung eher pessimistisch. Insofern muß damit gerechnet werden, daß es in diesen Teilräumen weiter zu Abwanderungsprozessen kommen wird. Dies kann insbesondere der Übernahme ökologischer Ausgleichsfunktionen und der Sicherung von Naturkapitalgütern im Interesse von Nachhaltigkeit (Wissenschaftlicher Beirat beim BMELF 1996, S. 18ff.) dienen, vor allem dann, wenn die Entwicklung von Natur und Umweltschutz auf den Rückzug von Siedlungsräumen angewiesen ist. Soweit mit diesen Funktionen die dort lebenden Menschen externe Leistungen bereitstellen, die großräumlich Nutzen stiften und gewünscht werden, ist eine Finanzierung im Rahmen eines "ökologischen Finanzausgleichs" bzw. im Rahmen von Vertragsnaturschutzvereinbarungen sinnvoll.

Unabhängig von den verschieden Typen ländlicher Räume ist es vor dem Hintergrund des regionalen Wachstums- und der Netzwerktheorie sinnvoll, auch im ländlichen Raum dezentrale Konzentrationsprozesse zu förderen, um Nachteile der Siedlungsstrukturen zu reduzieren und die Ausbreitungseffekte in der Region zu erreichen. Darüber hinaus sind die dezentralen wirtschaftspolitischen Kompetenzen (KARL 1997, S. 53ff.) zu fördern, d.h. auch ländliche Regionen müssen Spielräume besitzen, Wettbewerbsparameter verändern zu dürfen. Dies erfordert Dezentralisierung von Entscheidungskompetenzen, Abbau der verschiedenen Formen der Mischfinanzierung sowie der Politikverflechtung. Insofern ist auch hier eine Reföderalisierung der Wirtschafts- und Regionalpolitik geboten, um Attentismus und fehlende Möglichkeiten für die Entwicklung der regionalen Wirtschaftskraft abzubauen.

Literaturverzeichnis

ALBACH, H. (1992): Globalisierung als Standortarbitrage: Zur Standortqualität von Industrieländern, in: ZfB-Ergänzungsheft 2/92, S. 1-26.

BADE, F.-J. (1997): Zu den wirtschaftlichen Chancen und Risiken der ländlichen Räume, in: Raumforschung und Raumordnung, 55. Jg., 247-259.

BMELF (1997): Agrarbericht 1997, BT-Drucksache 13/6868, Bonn.

CAPPELLIN, R. et al. (1994): Die Internationalisierung des Angebots von logistischen Dienstleistungen im Gemeinsamen Europäischen Markt: Ein internationaler Vergleich der Wettbewerbschancen der Unternehmen im "Ländlichen Raum"; EFLR-Forschung 1994-3; Europäische Forschungsstelle für den Ländlichen Raum; Universität Hohenheim.

EUROPÄISCHE KOMMISSION (1994): Europa 2000+. Europäische Zusammenarbeit bei der Raumentwicklung, Luxemburg.

GIERSCH, H. (1992): Technology, internalization and market structures, in: Proceedings of the international conference „Scanning the future, perspectives of the world economy up to 2015", Grovenlage, S. 31-57.

HENZLER, H. A (1992): Die Globalisierung von Unternehmen im internationalen Vergleich, in: ZfB-Ergänzungsheft 2/92, S. 83-97.

HILLEBRAND, R.; WELFENS, P. J. J. (1997): Globalisierung der Wirtschaft: Wirtschaftspolitische Konsequenzen des internationalen Standortwettbewerbs, in: 50 Jahre Soziale Marktwirtschaft, hrsg. v. D. Cassel, (Schriften zu Ordnungsfragen der Wirtschaft, Bd. 57), Stuttgart, S. 403-440.

HIRST, P.; THOMSON, G. (1996): Globalization in question, Cambridge (UK).

HUEGE; ZARTH (1998): Globalisierung der Wirtschaft - Regionale Auswirkungen und Handlungsorientierungen; Diskussionspapier, Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung; Bonn, mimeo.

IRMEN, E.; BLACH, A. (1996): Typen ländlicher Entwicklung in Deutschland und Europa, in: Informationen zur Raumentwicklung, Ländliche Räume, Heft 11/12, S. 713-728.

KARL, H. (1997), unter Mitarbeit von Krämer-Eis, H.: Entwicklung der regionalen Wirtschaftspolitik in Deutschland; in: Handbuch der regionalen Wirtschaftsförderung; hrsg. v. EBERSTEIN, H.H., KARL, H., 1. Bd, , Losèblatt-Ausgabe, Köln, A II; S. 1-58.

KARL, H. (1998): Globalisierung – eine Herausforderung für die europäische und deutsche Wirtschaftspolitik, in: Europäische Integration und Globalisierung, (Hanns-Seidel-Stiftung, Berichte & Studien, Reihe Wirtschaftspolitik, München, S. 131-156.

KLEMMER, P. (1996): Entwicklungsrisiken ländlicher Räume; in: Raumordnung und Raumordnungspolitik, hrsg. v. Helmut W. Jenkins, München, S. 450 - 480.

KRUGMAN, P.R. (1991): Geography and trade, Leuven.

KRUGMAN, P.R. (1997): Development, geography and economic theory, Cambridge (Mass).

KRUGMAN, P.R, Venables (1995): Globalization and the inequality of nations, in: The Quarterly Journal of Economics, Vol. 110, S. 857-880.

KUJATH, H.J. (1998): Zwischen Marginalisierung und Aufstieg. Regionen unter dem Einfluß des technologischen Wandels und industrieller Restrukturierung, in: ders.: Strategien der regionalen Stabilisierung, Berlin, S. 83-107.

MUSSLER, W.; STREIT, M.E. (1996): Integrationspolitische Strategien in der EU, in: Europäische Integration, hrsg. v. R. Ohr, Stuttgart, S. 265-292.

SACHWALD, F. (1995): The organization of technological activities within firms and between countries: The consequences of globalization, (Tokyo Club Papers Nr. 8), Paris, S. 31-67.

SCHNEIDEWIND, D. (1992): Rekrutierung und Heranbildung transnationalen Managements, in: ZfB-Ergänzungsheft 2/92, S. 145-160.

SCHÖN, H. (1997): Regionalpolitische Konzepte und Strukturwandel ländlicher Räume. Eine Analyse am Beispiel des oberen Altmühltals; Berlin.

SIEBERT, H. (1997): Weltwirtschaft, Stuttgart u.a.O.

Wissenschaftlicher Beirat beim BMELF (1996): Zur Neuorientierung der Landnutzung in Deutschland, (= Schriftenreihe des BMELF, Angewandte Wissenschaft, Heft 453), Bonn.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 57 - 64

GRUNDPROBLEME DER RISIKOKOMMUNIKATION UND IHRE BEDEUTUNG FÜR DIE LAND- UND ERNÄHRUNGSWIRTSCHAFT

von

R. v. ALVENSLEBEN und C. KAFKA*

1 Einführung

Unter Risikokommunikation versteht man den Austausch von Information über Risiken. Das Problem hat sich in den vergangenen zwei Jahrzehnten zu einem umfassenden, eigenständigen Forschungsgebiet entwickelt. Anlaß waren vor allem die gesellschaftlichen Kontroversen um die Risiken von Großtechnologien, insbesondere die der Kernenergie. Die Ergebnisse der Risikokommunikationsforschung sind auch für die Land- und Ernährungswirtschaft von Bedeutung. In allen Industrieländern der Erde ist in den letzten Jahrzehnten eine Verunsicherung über die Qualität und Unbedenklichkeit unserer Nahrungsmittel festzustellen. Hierbei nimmt Deutschland eine Spitzenstellung ein. Dieser Sachverhalt hat vielfältige Aktivitäten zur „Wiedergewinnung des Verbrauchervertrauens" ausgelöst. Im folgenden Beitrag wird der Versuch unternommen, das Problem zu strukturieren, um damit eine bessere Grundlage für die Analyse der Ursachen von Verbraucherverunsicherung und die Lösung der daraus folgenden Kommunikationsprobleme zu schaffen. Hierbei kann z.T. auf eigene empirische Forschungsergebnisse zurückgegriffen werden.

2 Ausgangslage

2.1 Stand und Entwicklung der Verunsicherung über Nahrungsmittel

Mit den Begriffen „Verunsicherung" bzw. „Vertrauen/Mißtrauen" im Ernährungsbereich haben sich HALK (1992) und BERGMANN (1997) auseinandergesetzt, auf deren Arbeiten hier verwiesen sei. Wir wollen direkt mit der empirischen Ausgangslage beginnen: Wie groß ist die Verunsicherung über Nahrungsmittel und wie hat sie sich entwickelt? Den Grad der Verunsicherung haben wir seit 1984 in mehreren Verbraucherbefragungen anhand der Bewertung von Aussagen mittels einer Ratingskala gemessen. Die Aussagen lauteten:

- Durch die heutigen Nahrungsmittel werden wir schleichend vergiftet.
- Durch das Gerede über Rückstände in unseren Nahrungsmitteln wird dem Verbraucher unnötig Angst gemacht.

Hierbei ergibt sich in den letzten Jahren etwa folgende Antwortverteilung: Ein Drittel der Auskunftspersonen stimmt den Aussagen zu, ein Drittel lehnt sie ab und ein weiteres Drittel antwortet mit „teils, teils". Betrachtet man den längerfristigen Trend seit 1984, so stieg die Verunsicherung bis Ende der 80er Jahre stark an und ist seitdem wieder rückläufig. Selbst die BSE-Krise hat diesen Trend nicht umgekehrt. Kohortenanalysen zeigen: Junge Menschen von heute sind gegenüber den Nahrungsmitteln weniger kritisch eingestellt als junge Menschen vor zehn Jahren (FRICKE, 1996).

Nach Produktgruppen ergab sich 1997 die Verunsicherung in folgender Rangfolge: Rindfleisch,

* R. v. Alvensleben und C. Kafka, Institut für Agrarökonomie der Universität Kiel, Olshausenstr. 40, 24098 Kiel

Schweinefleisch, Geflügel, Eier, Fisch, Wein, Gemüse, Obst, Milchprodukte, Brot/Gebäck. Nach der Art der von den Verbrauchern wahrgenommenen Risiken zeigte sich die Rangfolge, wie folgt: Salmonellen in Eiern, BSE, Pflanzenschutzmittelrückstände, Schweinepest, verdorbene Nahrungsmittel, Hormone im Kalbfleisch, gentechnisch veränderte Nahrungsmittel, unausgewogene Ernährung, Cholesterin, Konservierungsstoffe. Interessant ist ein Vergleich mit anderen Risiken: BSE wird für gefährlicher als Rauchen gehalten, Schweinepest für gefährlicher als der Straßenverkehr (KAFKA; v.ALVENSLEBEN, 1998). Weitere Ergebnisse finden sich u.a. bei OLTERSDORF (1994).

2.2 Ursachen der Verunsicherung

Über die Ursachen der Verunsicherung gibt es einige Hypothesen, aber kaum gesicherte Untersuchungsergebnisse. Man kann sie u.a. deuten als eine Folge der Marktsättigung, sinkenden Grundvertrauens in gesellschaftliche Institutionen, zunehmender Entfremdung der Menschen von der Land- und Ernährungswirtschaft, als Folge von Wahrnehmungsverzerrungen und von Medienberichten (v. ALVENSLEBEN, 1997). Der Grad der Verunsicherung korreliert negativ mit der Technikakzeptanz und positiv mit dem Umweltbewußtsein sowie mit einer allgemein pessimistischen Weltsicht (KAFKA; v. ALVENSLEBEN, 1998). Eine genauere Kausalanalyse ist schwierig und bisher nicht unternommen worden. Offenbar hängt aber die Verunsicherung mit einigen tief verankerten Einstellungen und Werten zusammen, die sich nicht so einfach verändern lassen.

2.3 Verhaltensrelevanz von Verunsicherung

Auch die Verhaltensrelevanz der Verunsicherung ist weitgehend ungeklärt. Hierzu folgende Befunde:

- Nach einer Untersuchung von BERGMANN (1997) sagen verunsicherte Verbraucher häufiger als andere Verbraucher, daß sie heute mehr als früher frisches Obst und Gemüse, Rohkostsalat, Vollkornprodukte, Müsli und Milchprodukte (gesunde Produkte) verbrauchen und weniger Fertiggerichte und Wurst und daß sie mehr als früher auf Wochenmärkten, direkt beim Erzeuger, in Naturkostläden und Reformhäusern einkaufen.
- Wir haben in unserer Untersuchung im Sommer 1997 festgestellt, daß verunsicherte Verbraucher häufiger als andere Verbraucher angaben, ihren Fleischverbrauch eingeschränkt zu haben. Wenn aber nach der Verwendungshäufigkeit von Fleisch gefragt wurde, stellte sich heraus, daß die verunsicherten Verbraucher nach eigenen Angaben etwa genauso viel Fleisch verbrauchten wie die übrigen Verbraucher (KAFKA; v. ALVENSLEBEN 1998).

Es bestehen somit Zweifel, ob man mit der Abfrage von Verhaltensänderungen die tatsächlichen Verhaltensänderungen mißt oder mehr das Gefühl „Eigentlich müßte ich mein Verhalten ändern". Vermutlich erhält man bei der Abfrage von Verhaltensänderungen Ergebnisse, die die tatsächlichen Verhaltensänderungen stark überschätzen (sozial erwünschtes Antwortverhalten). In einer bereits 1994 durchgeführten Studie haben wir geschätzt, daß etwa 80% der erklärten Varianz des Fleischverbrauchs auf den Faktor „Fleischpräferenz" und nur 20 % der erklärten Varianz auf den Faktor „Verunsicherung" zurückzuführen ist (v.ALVENSLEBEN, 1994).

- RUNDMO (1998) stellte in einer neuen Untersuchung in Norwegen zwar Korrelationen zwischen der Verunsicherung und dem Konsumverhalten fest, jedoch keine kausale Beziehungen. Man könne das Verhalten durch andere Einstellungen und Verhaltensvariablen besser erklären. Wenn man den Faktor Verunsicherung als weitere erklärende Variable in ein Kausalmodell (vom LISREL-Typ) einführt, gibt es keine Erhöhung der erklärten Varianz des Konsumverhaltens.

Insgesamt: Es gibt einige Hinweise darauf, daß der Einfluß der Verunsicherung auf das Ver-

braucherverhalten häufig überschätzt wird. Dies wäre plausibel, wenn man Verunsicherung mehr als Symptom der Marktsättigung in der Wohlstandgesellschaft deutet und nicht so sehr als Ursache von Nachfrageänderungen. Davon ausgenommen sind natürlich die Einflüsse von aktuellen Ereignissen (z.B. Lebensmittelskandale und die BSE-Krise) auf das Konsumverhalten oder die Nachfrage nach speziellen Produkten, wie gentechnisch veränderte Nahrungsmittel. Bedeutsamer als die Relevanz für die Märkte dürfte der Einfluß der Verbraucherverunsicherung auf die Politik, Gesetzgeber und die Forschung sein (v.ALVENSLEBEN 1997). Wir haben in einer Untersuchung bei Meinungsmultiplikatoren festgestellt, daß die Meinungen von Politikern über die Land- und Ernährungswirtschaft im wesentlichen das Meinungsspektrum der Bevölkerung widerspiegeln, d.h. sie unterliegen etwa den gleichen Urteilen und Vorurteilen wie die Bevölkerung (SCHEPER 1998). Dies dürfte nicht ohne Einfluß auf die Politik sein (Zunehmende Regelungsdichte, Unterstützungsbereitschaft für die Landwirtschaft).

3 Schlußfolgerungen für die Risikokommunikation

Ein bewährter Ausgangspunkt für die Analyse von Kommunikationsproblemen ist die bekannte LASWELL-Formel: „ Wer (Kommunikator) sagt was (Inhalt der Botschaft) über welchen Kanal (Medium) zu wem (Kommunikant) mit welchem Effekt (Kommunikationsziel)? Mit anderen Worten: Die Kommunikationswirkung ist abhängig von Variablen, die sich (1) auf den Kommunikator, (2) den Inhalt, (3) das Medium und (4) den Kommunikanten beziehen. Wir wollen die Bedeutung dieser Elemente des Kommunikationsprozesses für die Risikokommunikation zunächst einzeln betrachten und im nächsten Schritt auf einige spezifische Fragestellungen der Risikokommunikationsforschung eingehen.

3.1 Die Elemente des Kommunikationsprozesses und ihre Bedeutung in der Risikokommunikation

Kommunikationsziele: Am Anfang einer Kommunikationsanalyse muß die Frage nach den Kommunikationszielen geklärt werden. Letztlich ist das Ziel von (Unternehmens)-Kommunikation die Beeinflussung des Verhaltens. Da der Zusammenhang zwischen Kommunikation und Verhalten häufig schwer erfaßbar ist (Zurechnungsproblem), wählt man als Zielgrößen Variable, die dem Verhalten als verursachende Variable vorgelagert sind, z.B. Verhaltensabsichten, Einstellungen, Wissen - sogenannte Verhaltensdispositionen (KROEBER-RIEL 1993, S.31). Im Rahmen der Risikokommunikation der Land- und Ernährungswirtschaft wird als ein solches Ziel besonders häufig die Wiedergewinnung des Verbrauchervertrauens gegenüber den Nahrungsmitteln genannt. In einer Zielanalyse wäre zu klären: Ist dies überhaupt ein relevantes und realistisches Ziel? Es könnte nicht relevant sein, weil die Verhaltensrelevanz der Verunsicherung auf den Märkten möglicherweise nur gering ist (siehe 2.3). Es könnte aber auch ein unrealistisches Ziel sein: Wenn es stimmt, daß die Ursachen der Verunsicherung auf tiefliegenden Einstellungen und Werten der Verbraucher beruhen (siehe 2.2), dann wird man das mit den Mitteln der Unternehmenskommunikation bzw. des Gemeinschaftsmarketing kaum ändern können. Das Ergebnis einer solchen Zielanalyse könnte sein, das verfügbare Budget besser für andere Zwecke zu verwenden. Eine alternative Zielvorgabe könnte die Erhöhung der Sympathie für die Land- und Ernährungswirtschaft und die dort tätigen Menschen sein. Ein solches Ziel dürfte relevant sein, weil es das Politikverhalten positiv im Sinne des Sektors (und vermutlich auch im Sinne des Gemeinwohls) beeinflussen kann. Es dürfte auch realistisch sein, weil Kommunikation mit dieser Zielrichtung auf positive Grundstimmungen in der Bevölkerung aufbauen kann (vgl. SIES und MAHLAU 1997). Aus der Sicht der Einzelunternehmen wird das vorrangige Kommunikationsziel die Schaffung von Präferenzen für das eigene Produkt bzw. Unternehmen durch vor allem emotionale Positionierung sein. Mit Erreichung dieses Zieles geht im allgemeinen auch die Schaffung von Verbrauchervertrauen einher.

Kommunikator: Die Wirkung von Kommunikation hängt wesentlich von der Glaubwürdigkeit des Kommunikators ab. Diese ergibt sich in erster Linie aus seiner Kompetenz und Vertrauenswürdigkeit, die wiederum mit seiner Sympathie beim Kommunikanten und mit der angenommenen Neutralität bzw. Interessengebundenheit zusammenhängen. Messungen der Glaubwürdigkeit von Kommunikatoren in der Land- und Ernährungswirtschaft haben ergeben: Je mehr die Kommunikatoren kommerziell orientiert sind bzw. Lobbyisten oder Politiker sind, desto geringer ist ihre Glaubwürdigkeit (KAFKA und v.ALVENSLEBEN 1998). Eine hohe Glaubwürdigkeit haben die Verbraucherzentrale, der Arzt, Familienmitglieder und Freunde, Umweltorganisationen, die Ernährungswissenschaften und die Lebensmittelüberwachung. Am Ende der Glaubwürdigkeitsskala stehen die Lebensmittelhersteller, die Medien, die Politiker und die landwirtschaftlichen Interessenvertretungen. Eine Mittelposition nehmen Fachgeschäfte, Bauern und Landwirte sowie das Bundesgesundheitsamt ein. Das Problem der Risikokommunikation durch die Institutionen der Land- und Ernährungswirtschaft ist also in einem hohem Maße ein Glaubwürdigkeitsproblem. Insbesondere die Lebensmittelindustrie (weniger die Fachgeschäfte), die Politiker und die Verbände sind davon betroffen. Demgegenüber haben Institutionen, die überwiegend kritisch über die Sicherheit der Nahrungsmittel informieren, wie die Umweltschutzorganisationen (z.B. Greenpeace) und einige Verbraucherzentralen, vor allem bei der Gruppe der verunsicherten Verbraucher einen großen Vertrauensvorsprung. Von besonderen Interesse für die Risikokommunikation der Land- und Ernährungswirtschaft ist, daß die Bauern/Landwirte ein höheres Vertrauen besitzen als ihre Interessenvertreter und die Agrarpolitiker und immerhin das gleiche Vertrauen genießen wie das Bundesgesundheitsamt. Hieraus läßt sich ableiten, daß die Bauern und Landwirte vermehrt als Kommunikatoren eingesetzt werden sollten. Weiterhin stellt sich die Frage, ob es möglich ist, die Personen/Institutionen, die eine hohe Glaubwürdigkeit beim Verbraucher besitzen, verstärkt in den Kommunikationsprozess einzubeziehen.

Kommunikationsinhalt: Die Wirkung von Kommunikationsinhalten ist im starken Maße von den übrigen Elementen des Kommunikationsprozesses abhängig, also von den Zielgruppen, den Kommunikationsformen bzw. Medien und den Kommunikatoren. Deshalb sind allgemeine Aussagen im hier verfügbaren Rahmen schwierig. Beispielhaft sei auf Testergebnisse unseres Institutes über die Akzeptanz bestimmter Aussagen über die Sicherheit der Nahrungsmittel hingewiesen (KAFKA und v.ALVENSLEBEN 1998): Auf besonders große Ablehnung stießen Aussagen wie „Unser Fleisch kann man bedenkenlos essen" oder „Deutsches Fleisch ist sicher". Diese Ablehnung war umso stärker je größer die Verunsicherung der Testpersonen war. Das heißt: Gerade bei denen, die man am ehesten erreichen müßte, stößt man auf die größte Ablehnung. Legt man solche Aussagen Politikern in den Mund, so wird die Ablehnung noch stärker und zum Teil sogar aggressiv. Dies ist bei Slogans, die den Sicherheitsaspekt nicht thematisieren, sehr viel weniger der Fall (Beispiele: „Unsere Landwirtschaft: Wir brauchen sie zum Leben" oder „Landwirtschaft dient allen"). Aus den Ergebnissen dieser Tests läßt sich der Eindruck gewinnen: Je mehr der Sicherheitsaspekt thematisiert wird, desto größer ist die Ablehnung der Zielpersonen, insbesondere der verunsicherten Zielpersonen. Eine Erklärung bietet einerseits die Reaktanztheorie: Die Zielpersonen widersetzen sich dem wahrgenommenen Beinflussungsversuch. In der Risikokommunikationsforschung wird darüber hinaus das Verfügbarkeitskonzept diskutiert (JUNGERMANN und SLOVIC 1993, S.92/93): Ein Ereignis wird für umso wahrscheinlicher gehalten, je leichter ähnliche Ereignisse erinnert oder vorgestellt werden können. Informationen über Risiken erhöhen die Verfügbarkeit solcher Vorstellungen und können somit zur Aktualisierung von Ängsten führen und damit das Gegenteil von dem bewirken, was erreicht werden soll. Die Frage, die sich hieraus ergibt: Soll man Risiken überhaupt thematisieren? Die Antwort läßt sich nicht allgemeingültig geben, sie hängt u.a. von den Zielpersonen, deren Involvement, Problemverständnis usw. ab (siehe 3.2.3).

Kommunikationskanal (Medium): Ein weiterer Faktor, der die Kommunikationswirkung bestimmt, ist der Kommunikationskanal. Die grundsätzlichen Alternativen sind die Massenkommunikation, die persönliche Kommunikation und die mehrstufige Kommunikation. Die Massenkommunikation hat auf Grund ihrer hohen Reichweite den Vorteil geringer Kosten je Kontakt, aber den Nachteil einer geringeren Wirksamkeit. Die persönliche Kommunikation hat dagegen eine höhere Wirksamkeit je Kontakt, ist aber sehr aufwendig. Aus diesen Gründen wird in vielen Fällen die mehrstufige Kommunikation über Multiplikatoren als ein besonders effizienter Kommunikationsweg angesehen (SCHEPER; BRUNING und v. ALVENSLEBEN 1997).

Kommunikanten (Zielgruppen): Die zweckmäßige Zielgruppenauswahl hängt eng mit der Wahl des Kommunikationskanals zusammen. Die persönliche Kommunikation muß sich im Rahmen einer mehrstufigen Kommunikation vor allem an Multiplikatoren richten, die Massenkommunikation in erster Linie an ein disperses Publikum. In beiden Fällen kann die Unterscheidung von Zielgruppen nach dem Grad der Verunsicherung, nach dem vorhandenen Ernährungswissen, nach den grundlegenden Einstellungen und Werten, usw. zweckmäßig sein. Zum Beispiel ergaben sich in unserer empirischen Untersuchung vom Sommer 1997 - wie oben z.T. schon erwähnt - deutliche Unterschiede zwischen den verunsicherten und nicht verunsicherten Verbrauchern:Verunsicherte Verbraucher haben eine allgemein pessimistischere Weltsicht, ein höheres Umweltbewußtsein und eine geringere Technikakzeptanz. Sie fühlen sich nicht genügend informiert, vertrauen vor allem den Kommunikatoren, die kritisch über die Lebensmittel berichten, und mißtrauen im besonderen Maße denen, die kommerzielle Interessen haben oder Politiker bzw. Verbandsvertreter sind. Sie entwickeln eine stärkere Reaktanz gegenüber Botschaften vom Typ „Unsere Lebensmittel sind sicher", besitzen außerdem ein geringeres Vertrauen in Gütesiegel und beklagen stärker ihre Entfremdung von der Nahrungsmittelerzeugung (KAFKA und v. ALVENSLEBEN 1998). Es liegt auf der Hand, daß eine Risikokommunikation mit Zielpersonen, die solche Merkmale aufweisen, sehr schwierig ist.

3.2 Einige spezifische Fragestellungen der Risikokommunikationsforschung

Im folgenden soll auf einige spezifische Fragestellungen der Risikokommunikationsforschung und ihre Relevanz für die Land- und Ernährungswirtschaft eingegangen werden. Wir folgen dabei einer Problemstrukurierung von WIEDEMANN (1996).

3.2.1 Welche Faktoren bestimmen die öffentliche Wahrnehmung von Risiken?

Eine Schlüsselrolle spielt dabei die Medienberichterstattung. Die Medienbeachtung von Risikoereignissen und damit deren öffentliche Wahrnehmung sind vor allem von den „Signalwirkungen" des Risikoereignisses abhängig (Weist es auf größere und weitere Risikopotentiale hin?), weiterhin von der wahrgenommenen Inkompetenz des Managements im Umgang mit Risikopotentialen (BURNS et al, 1993). Zum Beispiel hatte der Tschernobyl-Unfall von 1986 eine extrem hohe Medienbeachtung, die nicht nur die Akzeptanz der Kernenergie stark gemindert sondern auch die Verunsicherung über die Nahrungsmittel gefördert hat. Die BSE-Krise - ein Risikoereignis mit ebenfalls starker Medienbeachtung - hat nicht nur das Mißtrauen gegenüber Rindfleisch verstärkt, sondern auch gegenüber Nahrungsmitteln allgemein, den Tierhaltungsformen und der modernen Landwirtschaft insgesamt. Lebensmittelskandale erfüllen mitunter die Kriterien von sogenannten „Schlüsselereignissen", die von KEPPLINGER und HABERMEIER (1996, S262/263) wie folgt charakterisiert werden: Es handelt sich um Ereignisse, die (1) eine hohe Aufmerksamkeit beim Publikum besitzen und das Interesse nach zusätzlichen Informationen wecken, (2) erregen sie damit die Aufmerksamkeit der Journalisten, die wiederum vermuten, daß das Publikum nach weiteren Informationen verlangt. Da solche Informationen knapp sind, berichten sie nicht nur über das Schlüsselereignis, sondern auch über verwandte Themen, die ohne das Schlüsselereignis nicht in gleicher Weise beachtet worden wären, (3)

stimulieren Schlüsselereignisse Aktivitäten von Interessengruppen, die eine Chance sehen, daß ihre Anliegen von den Massenmedien beachtet werden, weil es in ein etabliertes Thema paßt. Diese Entwicklung übt (4) einen Entscheidungsdruck auf Politik, Wirtschaft und Verwaltung aus. Diese reagieren dabei unter Umständen auf Forderungen, die auf fiktiven Entwicklungen beruhen. Insgesamt ist zu beachten: Die starke Medienbeachtung von Lebensmittelskandalen ist nicht nur eine Ursache der Verbraucherverunsicherung sondern auch deren Folge bzw. Symptom (Reflektionshypothese): Die Medien würden nicht in diesem Ausmaße berichten, wenn nicht beim Publikum ein starkes Interesse am Thema, d.h. eine bereits gegebene Verunsicherung bestünde.

3.2.2 Welche Faktoren beeinflussen die Risikowahrnehmung?

Die Wahrnehmung von Risiken durch Laien unterliegt Verzerrungen, die bestimmten Gesetzmäßigkeiten folgen (ROHRMANN, 1995). Während Experten allein die Wahrscheinlichkeiten und das Schadensausmaß bewerten, gehen in die Risikowahrnehmumg von Laien einige weitere Risikomerkmale ein, z.B. die Risikoquelle (bekannt-unbekannt, antropogen-natürlich), die Exposition (freiwillig-unfreiwillig), die Schadensart (Schrecklichkeit, Betroffenheit) und das Risikomanagement (Kontrollierbarkeit). Je nach Art der Risikomerkmale kommt es zu einer systematischen Über- und Unterschätzung von Risiken. Diese Ergebnisse lassen sich auch auf die Risikowahrnehmung bei Lebensmitteln übertragen. Risiken, die mit dem Verzehr von Lebensmitteln zusammenhängen, sind in der Regel unfreiwillige, unbekannte, antropogene, mitunter auch schwer kontrollierbare und schreckliche Risiken (z.B. BSE). Diese Merkmale lassen eine tendenzielle Überschätzung von Lebensmittelrisiken bei Laien erwarten. Auf diese Weise läßt sich erklären, warum BSE für gefährlicher als das Rauchen gehalten wird und die Schweinepest für gefährlicher als der Straßenverkehr (vgl. 2.1). Tendenziell werden Risiken, die durch das eigene Konsumverhalten (z.B. falsche Ernährung, Rauchen) entstehen, unterschätzt und Risiken, die durch Umweltkontaminanten, Tierkrankheiten oder neue Technologien verursacht werden, überschätzt (OLTERSDORF 1994; DIEHL 1998) - und zwar insbesondere bei verunsicherten Verbrauchern (KAFKA und v. ALVENSLEBEN 1998).

3.2.3 Wie werden Risikoinformationen verarbeitet?

Eine wichtige Grundlage zur Beantwortung dieser Frage ist das „Elaboration Likelihood-Modell" von PETTY/CACIOPPO (1986). Darin wird je nach kognitivem Aufwand zwischen einem zentralen und peripheren Weg der Informationsverarbeitung unterschieden. Bei starkem Involvement, das u.a. von der Relevanz der Information für den Kommunikanten, seinem Orientierungsbedarf und seiner Fähigkeit der Informationsverarbeitung abhängt, wird der zentrale Weg mit hohem kognitiven Aufwand gewählt. In solchen Fällen kommt es vor allem darauf an, dem Kommunikanten sachliche Informationen (z.B. Risikovergleiche) zu liefern. Bei geringem Involvement erfolgt die Informationsverarbeitung dagegen ohne großen kognitiven Aufwand über den peripheren Weg. In diesen Fällen hängt die Risikowahrnehmung stärker von der Glaubwürdigkeit und Attraktivität des Kommunikators und weiteren emotionalen Schlüsselreizen ab. Dagegen hat die Qualität von Sachinformationen eine geringere Bedeutung. Es ist anzunehmen, daß ein großer Teil der Konsumenten die Risikoinformationen über Lebensmittel in erster Linie nur auf dem peripheren Weg verarbeitet bzw. verarbeiten kann. Dementsprechend stoßen Sachinformationen sehr schnell an ihre Grenzen. Beinflussungserfolge lassen sich dann vor allem durch den Einsatz glaubwürdiger und attraktiver Kommunikatoren und/oder durch Verwendung emotionaler Informationen erzielen.

3.2.4 Welche Probleme ergeben sich in einer dialogischen Risikokommunikation?

Die vorangegangenen Ausführungen zeigen, daß die Risikokommunikation sehr schnell auf ihre

Grenzen stößt. Als möglicher Ausweg werden dialogische Kommunikationsformen (z.B. „runde Tische") angesehen, insbesondere dann, wenn die unterschiedlichen Auffassungen über Risiken weniger auf einem Informationsproblem sondern auf einem Wertedissens beruhen (WIEDEMANN 1991). Ein interessantes Beispiel ist das 1991 bis 1993 durchgeführte partizipative Verfahren zur Technikfolgenabschätzung von gentechnisch erzeugten herbizidresistenten Kulturpflanzen, das van den DAELE (1997) wissenschaftlich begleitet hat. Die Diskussionen durchliefen vier typische Stufen: (1) Von erkennbaren Risiken mit absehbaren Folgen zu unbekannten (hypothetischen) Risiken mit unabsehbaren Folgen, (2) von der Analyse der Risiken gentechnisch veränderter Pflanzen zum Risikovergleich mit konventionell gezüchteten Pflanzen, (3) von der Begründung des Risikoverdachts zur Umkehr der Beweislast für die Sicherheit neuer Technik und (4) von der Risikovorsorge zur Prüfung des gesellschaftlichen Bedarfs („vierte Hürde"). Der Dialog erbrachte zwar keinen Konsens, jedoch mehr Transparenz über die Natur der Auffassungsunterschiede und damit mehr Rationalität in die Auseinandersetzung über ein aktuelles Problem.

4 Konsequenzen für die Land- und Ernährungswirtschaft

Die Strategien der Risikokommunikation in der Land- und Ernährungswirtschaft müßten grundsätzlich neu überdacht werden. Hierzu sind vertiefte Analysen der Ursachen und Verhaltensrelevanz der Verunsicherung auf den Lebensmittelmärkten erforderlich. Darauf aufbauend müßten die Ziele der Kommunikation überprüft und u.U. neue Schwerpunkte gesetzt werden. Hierbei werden sich u.U. für das Gemeinschaftsmarketing andere Konsequenzen ergeben als für das Unternehmensmarketing. Ebenso dürfte eine Differenzierung nach Zielgruppen und Produkt- bzw. Problembereichen sinnvoll sein, wobei die Einführung von gentechnisch veränderten Nahrungsmitteln zur Zeit ein besonders kritischer Bereich ist (vgl. GATH und v. ALVENSLEBEN 1998).

5 Zusammenfassung

Der Beitrag ist ein Übersichtsreferat über die wichtigsten Erkenntnisse der Risikokommunikationsforschung und ihre Relevanz für die Land- und Ernährungswirtschaft in Deutschland. Hierbei wurde - soweit möglich - auf eigene Untersuchungsergebnisse zurückgegriffen. Die Verunsicherung über Lebensmittel allgemein hatte ihren Höhepunkt um 1990 und ist seitdem wieder rückläufig. Über ihre Ursachen und Verhaltensrelevanz gibt es kaum gesicherte Erkenntnisse. Dennoch lasssen sich einige mögliche Schlußfolgerungen für die Risikokommunikation ableiten, die als Denkanstöße für die Weiterentwicklung der Kommunikationsstrategien zu verstehen sind.

Literaturverzeichnis

v. ALVENSLEBEN, .R. (1994): Der Imageverfall bei Fleisch - Ursachen und Konsequenzen. Vorträge zur Hochschultagung 1994. Schriftenreihe der Agrarwissenschaftlichen Fakultät der Universität Kiel, Heft 77, S. 147-155.

v. ALVENSLEBEN, R. (1997): BSE-Krise, Verbraucherverunsicherung und ihre Folgen. Agrarwirtschaft 46, S. 213-214.

v. ALVENSLEBEN, R. (1997): Die Verunsicherung der Verbraucher - Entwicklung, Ursachen und Konsequenzen. Betriebswirtschaftliche Mitteilungen der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein Nr. 507/508, S. 11-18.

BERGMANN, K.. (1997): Der empirische Zusammenhang von Verbraucherverunsicherung und Informationsverhalten am Beispiel von Convenience Food. Dissertation Gießen.

BURNS, W. J.; SLOVIC, P.: KASPERSON, R. E.; KASPERSON, J. X.; RENN, O.; EMANI, S. (1993): Incorporating Structural Models into Research on the Social Amplification of Risk: Implications for Theory Construction and Decision Making. Risk Analysis 13, p. 611-624.

VAN DEN DAELE, W. (1997): Risikodiskussionen am „Runden Tisch". In: MARTINSEN, R. (Hrsg.): Politik und Biotechnologie. Nomos. Baden-Baden, S. 281-301.

DIEHL, J. F. (1998): Schadstoffe in Lebensmitteln - Exposition und Risikobewertung heute. Ernährungsumschau 45, S. 40-43, S. 80-85.

FRICKE, A.. (1996): Das Käuferverhalten bei Öko-Produkten. Eine Längsschnittanalyse unter besonderer Berücksichtigung des Kohortenkonzeptes. Dissertation Kiel. Europäische Hochschulschriften, Reihe V, Bd. 1960, Peter-Lang-Verlag Frankfurt/M.

GATH, M., V.ALVENSLEBEN, R. (1998): The Potential Effects of Labeling GM Foods on the Consumer Decisions - Preliminary Results of Conjoint Measurement Experiments in Germany. Paper presented at 5th AIR-CAT Plenary Meeting vom 11.-14.6.1998 in Wien.

HALK, K. (1992): Bestimmungsgründe des Konsumentenmißtrauens gegenüber Lebensmitteln. ifo studien zur agrarwirtschaft 30. München.

JUNGERMANN, H.: SLOVIC, P. (1993): Charakteristika individueller Risikowahrnehmung. In: BAYRISCHE RÜCK (Hrsg.): Risiko ist ein Konstrukt. München: Knesebeck, Reihe „Gesellschaft und Unsicherheit", Bd. 2, S. 89-108.

KAFKA, C.; v. ALVENSLEBEN, R. (1998): Consumer Perceptions of Food-Related Hazards and the Problem of Risk Communication. AIR-CAT 4th Plenary Meeting „Health, Ecological and Safety Aspects in Food Choice", Vol 4, Nr. 1, As, Norway, p.21-40.

KEPPLINGER, H. M.; HABERMEIER, J. (1996): Ereignisserien. Was kann man nach spektakulären Ereignissen über die Wirklichkeit wissen? - In: MAST, C. (Hrsg.): Markt, Macht und Medien. Band 23. Konstanz, S 261-272.

KROEBER-RIEL, W. (1993): Strategie und Technik der Werbung. Verhaltenswissenschaftliche Ansätze, 4. Auflage, Kohlhammer Edition Marketing, Stuttgart, Berlin Köln.

OLTERSDORF, U. (1994): Die unterschiedliche Einschätzung von Ernährungsrisiken. Ernährungsumschau 41, S. 292-295.

PETTY, R E.; CACIOPPO, J. T. (1986): Communication and Persuasion. New York.

ROHRMANN, B. (1995): Risk Perception Research. Review and Documentation. Arbeiten zur Risiko-Kommunikation, Heft 48, Jülich: Forschungszentrum Jülich.

RUNDMO, T. (1998): Perceived Risk, Health and Consumer Behaviour. AIR-CAT 4th Plenary Meeting „Health, Ecological and Safety Aspects in Food Choice", Vol 4, Nr. 1, As, Norway, p. 16-20.

SCHEPER, U.; BRUNING, S.; V.ALVENSLEBEN, R. (1997): Möglichkeiten der Erfolgskontrolle und -prognose persönlicher Kommunikation zwischen Landwirten und Nichtlandwirten - eine Vorstudie unter besonderer Berücksichtigung der Aktion „Schulklassen auf den Bauernhof". Lehrstuhl für Agrarmarketing der Universität Kiel. Arbeitsbericht Nr. 7.

SCHEPER, U. (1998): Das Image der Landwirtschaft bei Meinungsmultiplikatoren. Dissertation Kiel in Vorbereitung.

SIES, S.; MAHLAU, G. (1997): Das Image der Landwirtschaft - Ergebnisse von Assoziationstests. Lehrstuhl für Agrarmarketing der Universität Kiel. Arbeitsbericht Nr. 6.

WIEDEMANN, P. M. (1991): Strategien der Risiko-Kommunikation und ihre Probleme. Arbeiten zur Risiko-Kommunikation. Heft 25, Jülich: Forschungszentrum Jülich.

WIEDEMANN, P. M. (1996): Risikokommunikation. In: WENNINGER, G., Graf HOYOS, C. (Hrsg.): Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz. Handwörterbuch verhaltenswissenschaftlicher Grundbegriffe. Heidelberg, S. 577-588.

ARBEITSGRUPPE B

INFORMATION UND UNTERNEHMENSFÜHRUNG

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 67 - 74

THE ROLE OF INFORMATION IN DUTCH AND US DAIRY FARM - MANAGEMENT

von

R. B. M. HUIRNE * and S. B. HARSH **

Abstract

One of the major problems for farm-level information system users and developers is to determine the farmer's critical success factors and information needs. These are generally based on his goals and management strategies with respect to important decisions. Once critical success factors and information needs of individual farmers are identified, the question has to be addressed as to what extent they are similar across regions and consistent over time.

In this paper we describe a series of 13 workshops carried out with dairy producers from The Netherlands and Michigan (USA), focused on assessing their goals, critical success factors and information needs. The workshops were conducted in 1993 and repeated in 1995. Total number of participants in the workshops was 73 in 1993 and 108 in 1995. 26 dairy farmers participated in both 1993 and 1995. The results of this study indicate that critical success factors and information needs varied widely within and across regions, but were consistent over time if the farmers are analyzed as a group. However, significant differences were found between the responses in 1993 and 1995 if the farmers are analyzed individually. This low level of consistency has implications for farm-level information supply. Critical success factors with respect to finance were found to be most important.

1 Introduction

The process of introduction and adoption of farm-level information systems is proceeding slower than expected (ELEVELD ET AL., 1992; HUIRNE ET AL., 1995; BEERS ET AL., 1996; HARSH ET AL., 1996). An important reason for this is the lack of knowledge about system criteria that have to be satisfied for successful application. The past few decades, the process of system development was mainly determined by extension workers, researchers and policymakers. The farmer, as the proposed user of the data and/or information system, was hardly involved in any of these activities. The objective of this paper is to present the results of a user-oriented research project focusing on goals, critical success factors and information needs of individual dairy farmers. Once goals, critical success factors and information needs of individual farmers are identified, the question is addressed as to what extent they are similar across regions and consistent over time.

In this paper we describe a series of 13 workshops run with dairy producers from the Netherlands and Michigan (USA), focused on assessing their goals, critical success factors and in-

* Ruud B. M. Huirne, Department of Economics and Management, Wageningen Agricultural University, Hollandseweg 1, NL-6706 KN Wageningen, The Netherland

** Stephen B. Harsh, Department of Agricultural Economics, Michigan State University, East Lansing MI, USA

formation needs (HUIRNE ET AL., 1993, 1997). The workshops were run in 1993 (73 participants) and repeated in 1995 (108 participants). Twenty-six dairy farmers participated in both 1993 and 1995. The results of this study indicated that goals, critical success factors and information needs varied widely within and across regions, but were consistent over time if the farmers were analyzed as a group. However, significant differences were found between the responses of 1993 and 1995 if the farmers were analyzed individually. This low level of consistency should be recognized when supplying information at the farm level. Farmers indicated that critical success factors with respect to finance were most important.

2 Materials and methods

2.1 Workshop sequence, format and materials

A workshop for dairy farmers was developed at Wageningen Agricultural University and Michigan State University, focusing on assessing their goals, critical success factors (CSFs) and information needs. The workshop program and supporting materials centered around assignments and exercises that encouraged active participation (HUIRNE ET AL., 1997). In developing our workshops, we made fruitful use of the materials of a more general workshop described by KING ET AL. (1992). In the workshop, there were approximately 12 to 20 participating farmers. Computer ownership was not necessary.

Table 1: Sequence of workshops and materials used

	Experiment			
Workshop item	1	2	3	4
Country	USA	NL	NL	NL
Year	1993	1993	1995	1995
Number of workshops	3	3	3	4
Length of the workshops (hours)	4	4	4	6
Workshop introduction	x	x	x	x
Farm information worksheet	x	x	x	x
Management information audit				
- Business goals	x	x	x	x
- Management styles	x	x	x	–
- Scenarios of dairy farmers	x	x	x	–
- Briggs-Myers Test	x	x	x	–
- Risk attitude for income	x	x	x	–
- Critical success factors	–	–	–	x
- Information sources and needs	–	–	–	x

The workshops were run in four experiments (Table 1). In 1993, the workshop was successfully run three times in both the Netherlands and the USA, with 73 dairy farmers participating. In order to be able to study the consistency in responses, the three workshops in the Netherlands were repeated two years later, in 1995, with 40 participants. Finally, four follow-up workshops were run in the Netherlands at the end of 1995 to study the relationship between CSFs and information needs in more detail (68 participants).

Prior to each workshop, participants completed a worksheet that provided summary information about their farm operation and their information system (Table 1). After the introduction, in which the objectives and the time schedule were explained, the workshop began with participants introducing themselves and sharing some of their responses to questions on the farm information worksheet. The workshops of experiments 1-3 focused on farmers' management, forming the basis of the decision-making processes of the farmer. It included five assignments that helped the participating dairy farmers define their business goals and management routine. In the first and most important assignment, each individual identified four business goals from an extensive list which (s)he considered most important. Then 100 points were divided among these four most important goals in such a way that more important goals received more points. The follow-up workshops (experiment 4) focused especially on critical success factor (CSF) analysis (Table 1). CSFs are those few areas where performance must be strong if business objectives are to be met (ROCKART, 1979). To be useful, CSFs should be specific and truly critical to the success of the business (DAVIS AND OLSON, 1985). CSF analysis was used to help participants identify key information needs. Information requirements can be synthesized from a set of CSFs by identifying the information that is needed to monitor and improve performance in these key areas. In order to get a reliable and complete overview, CSFs were split into four major categories: finance, milk production, roughage production and marketing. Per category, participants identified up to five CSFs on an extensive list of farm-related CSFs, and specific information needs related to each of the CSFs they had selected.

The workshops were run in 1993 in the USA (experiment 1), and exactly the same materials (but translated into Dutch) were used in the Netherlands (experiment 2). The Dutch 1993 workshops were repeated (experiment 3), with exactly the same materials, at the same locations, and at the same time of year (February) in 1995. Using exactly the same worksheets in both years enabled the analysis of consistency in responses of the 26 farmers who participated both times. Finally, in the follow-up workshops run in December 1995 (experiment 4), new materials and assignments were used, which focused in detail on the relationships between CSFs, business goals and information needs of individual farmers.

2.2 Participants

Participants for the 1993 workshops were selected as follows. From the data bank of the Michigan State University Extension Agency (experiment 1), the Dutch Dairy Herd Improvement Association (experiments 2) between 50 and 150 names of farmers, distributed over three regions in Michigan and the Netherlands respectively, were randomly selected. The only criterion was that the farmers had at least 25 black-and-white dairy cows. In total, 24 (experiment 1), 49 (experiment 2) farmers participated. For the repeated workshops in 1995 (experiment 3), farmers who participated in experiment 2 were approached and invited. Twenty-six farmers were able to come for the second time. Furthermore, 14 'new' farmers (also randomly selected) were willing to participate, resulting in 40 participants in experiment 3. For the follow-up workshops in experiment 4, a random selection was made from the data banks of two commercial accountancy companies in the northern part of the Netherlands, using the same criterion as for the other experiments. In the four workshops of experiment 4, 68 dairy farmers participated.

2.3 Data analysis

Two major methods were used to analyze the data collected in the workshops: group comparison and factor analysis. In group comparison, data are divided into a number of groups according to a certain key-variable. Then averages per group are calculated, and used to compare the groups. Using group comparison, data from the 1993 and 1995 workshops were split into a

number of groups, and the group averages were calculated and presented. Statistical testing of differences between groups was done with the following SAS-procedures: PROC TTEST (t-test), PROC FREQ/CHISQ (Chi^2-test), PROC NPAR1WAY (Kruskal-Wallis-test).

The second technique applied was factor analysis. Factor analysis represents the covariance within a vector x_t of observables in terms of their mutual dependence on a smaller vector of "hidden factors" (SARGENT, 1993). So, the factor analysis model asserts that all of the covariance within the x_t vector is intermediated via the action of a much smaller number of hidden factors. The use of the model in this research is interpreting farmers' answers (i.e. scores) given in several tests of the workshop. Here x_t is a vector of farmer t's scores on tests on various subjects, such as goals, and information needs. Factor analysis is used for building linear models designed to summarize the most important source of variance within a data set x_t.

3 Results

3.1 Description of the participants

The age of the farmers varied between 22 and 60 (1993) and between 21 and 60 (1995). Average age was 40.6 in 1993 and 42.6 in 1995. Some other descriptive statistics about the participants in the four experiments are presented in Table 2. In general the farmers in experiment 1 (USA) operated larger farms than the farmers in experiments 2-4 (the Netherlands). The average size of the farms in the follow-up workshops (experiment 4) was slightly larger than in experiments 2 and 3, and also a large share of farmers used computers on their farms.

Table 2: Average farm information of the participating dairy farmers

	Experiment				26-farmer group	
Variable	1	2	3	4	1993	1995
Number of participants	24	49	40	68	26	26
Number of dairy cows	129	66	70	90	73	75
Land (ha)	222	37	41	57	40	42
Milk production/cow (kg)	9898	7769	8176	8178	7905	8286
Percentage with PC	63	42	58	72	42	50
Percentage with feeding computer	8	63	73	85	65	73

3.2 Business goals

The average number of points attached to the four most important business goals is presented in Table 3. In experiment 1 (USA) the most important business goal was to maximize annual profit (21 points). Finding the best balance between costs and returns (16 points) and giving much attention and care to the livestock (15 points) were ranked second and third respectively. At the same time (1993) in experiment 2, finding the best balance between costs and returns was considered the most important goal (16 points), followed by giving much attention and care to the livestock (15 points) and producing the best possible/highest technical results (12 points). Goals that were commonly considered relatively unimportant in experiments 1 and 2 included quick adaptation to new developments, maximizing labour efficiency, producing with a low level of purchased inputs, applying environmentally sound practices, and transferring ownership of the business to children.

In experiment 3 (1995), the same four goals as in experiment 2 received most points. However, the ranking was different. Maximizing annual profit ranked highest (16 points), followed by finding the best balance between costs and returns (15 points). A remarkable shift could be observed for the business goal to increase the size of the farm (6 points in 1993 versus 10 points in 1995). In the 26-farmer group this shift was much smaller (Table 3). The most important goals of the 26-farmer group were in 1995 the same as in 1993.

Table 3: Business goals of the dairy farmers (ranked according to responses of experiment 2)

	Experiment				26-farmer group	
Variable	1	2	3	4	1993	1995
Balancing costs/returns	16	16	15	n.a.	18	17
Attention/care to livestock	15	15	13	n.a.	16	15
Highest technical results	3[3]	12[3]	10	n.a.	12	11
Maximizing annual profit	21[2]	12[2]	16	n.a.	12	14
Keeping costs of farm low	0[3]	9[3]	6	n.a.	6	5
Highest farm returns	12	8	5	n.a.	9	4
Increasing farm size	6	6	10	n.a.	5	7
Transferring farm to children	12	5	6	n.a.	7	8
Leisure time	10[1]	4[1]	6	n.a.	3	6
Minimizing work effort	3	3	4	n.a.	3	4
Maximizing labor efficiency	5	3	3	n.a.	4	4
Adapting to new developments	2	3	1	n.a.	1	0
Environmentally sound practices	3	3	2	n.a.	3	2
Low input purchased	1	2	3	n.a.	1[1]	3[1]

n.a. = not available; [1] $p < 0.1$; [2] $p < 0.05$; [3] $p < 0.01$

But if focus is shifted to changes in individual responses on the business goals worksheet, some significant changes over time can be observed. The consistency in selected business goals of individual farmers (26-farmer group) between 1993 and 1995 was 53%. This means that (on average) farmers gave 53 points to the same goals in 1993 and in 1995. So, 47% of the points were given to other goals in 1995 (i.e. the inconsistency in responses was 47%). Major changes in responses could be observed for the goals of finding the best balance between costs and returns, and the goal of maximizing annual profit.

More detailed analyses were carried out with factor analysis. The objective was to gain more insight into relationships between risk attitude and other personal characteristics of the farmer, characteristics of the farm business and risk attitude (HARDAKER ET AL., 1997). Eleven so-called hidden factors explained 71% of the variance in the data set, which included 39 selected variables. Each factor was then described and explained by way of a group comparison. The results obtained can be summarized as follows. Classification with respect to the management styles 'risk taking' versus 'risk averse' showed that farmers who saw themselves as risk taker had more economic-oriented goals, produced more milk per cow, were not very risk averse in their sire selection, and saw themselves more as an 'eager farmer'. Classification with respect to farming styles made clear that 'practical farmers' had the least economically-oriented goals and usually regarded themselves as risk averse. The 'cow farmers' realized the highest milk production level per cow.

3.3 Critical success factors and information needs

In the follow-up workshops (experiment 4), the participants identified up to five CSFs on an extensive list of farm-related CSFs for each of the four major categories, and specific information needs related to each of the CSFs they had selected. The relative importance of these categories was as follows (by method of direct rating): finance: rating of 39, milk production: rating of 24, roughage production: rating of 26, and marketing: rating of 11. So, financially related CSFs were by far the most important. Furthermore, the farmers had to rank themselves with respect to their current performance on each CSF on a scale ranging from 1 (very poor performance) to 10 (perfect performance). Information needs were summarized as the proportion (%) of farmers that indicated to have sufficient information on a specific CSF. Table 4 gives an overview.

Table 4: Overall top 5 of critical success factors per category (% of farmers who mentioned the factor in their top 5), the farmer's current performance[1] per factor and information supply[2]

Critical success factor	Percentage	Performance	Info supply
Financial factors			
Net farm result	54%	7.1	95%
Margin per 100 kg of milk	54%	7.3	100%
Fixed and variable costs	53%	6.3	66%
Equity	34%	6.7	82%
Net profit	25%	7.4	100%
Milk production			
Control of feed costs	63%	7.2	78%
Milk production per cow	46%	7.3	100%
Balancing feeding rations	44%	7.1	73%
Care for young stock	43%	6.9	70%
Milk quality	38%	8.0	92%
Feed and roughage production			
Pasture quality	79%	7.2	86%
Quality home produced roughage	78%	7.4	98%
Timely mowing/harvesting	65%	7.5	68%
Planning cows using pasture	41%	7.2	73%
Fertilizer per ha	28%	7.6	83%
Marketing			
Cost price of milk	88%	7.2	86%
Growth of farm size	57%	7.2	62%
Anticipating changing markets in future	53%	6.2	44%
Costs of labor and machinery	47%	6.7	60%
Price purchased milk quotas	32%	6.9	85%

[1] Farmers ranked their current performance on a scale of 1 (very weak) to 10 (very good)

[2] Measured as % of farmers who indicated to have sufficient information on the CSF

As can be seen in Table 4, the most important financial CSFs are net farm result (54%), margin per 100 kg of milk (54%), and fixed and variable costs (53%). The current performance of the farmers is relatively lowest (i.e., 6.3) as to the fixed and variable costs CSF, indicating that farmers think that here improvement is possible and necessary. With respect to this CSF the information supply could be improved as well: only 66% of the farmers said to have sufficient information.

With respect to the milk production related CSFs, control of the feed costs is by far the most important (63%). Although the current performance of this CSF is not bad, it could be improved, possibly by a better information supply (78% is not very high). In general, farmers think milk quality to be very good (performance of 8.0). Moreover, farmers feel to have adequate information on the milk production per cow (100%).

There are two important CSFs in the field of feed and roughage production (Table 4): pasture quality (79%) and roughage quality (78%). The current performance and information supply of these CSFs are acceptable. Thirty-two percent of the farmers would welcome more information on the mowing and harvesting CSF.

With respect to marketing related CSFs, the cost price of milk is by far the most important (88%). Improvements, however, in marketing related CSFs should be focused on the ability of farmers to anticipate changing market conditions. A fairly large proportion of farmers (53%) indicated that their current performance is relatively low (6.2), while only 44% of them have adequate information.

4 Final remarks

There are several methods to derive information needs. One of these, i.e. workshops with dairy farmers as participants, was described in this paper. The findings are based on 13 workshops. Results obtained by these workshops are in line with results of earlier workshops run in the USA and the Netherlands in the field of information management of dairy and swine farms (HUIRNE ET AL., 1993, 1995). However, it is recommended to explore other methods as well to derive information system needs. Conjoint analysis and experimental economics methods received, with respect to this problem, positive criticism (VERSTEGEN ET AL., 1995; HORST ET AL., 1997). Further research is needed to evaluate and compare the results obtained from different methods.

In general, farmers have much information available on their most important CSFs and business goals. This is especially true for financially related CSFs, but also for milk and roughage production related CSFs. Many farmers, however, indicated that they would like to have more (and more timely) information on monitoring and controlling of the cost of feed and labor, and the cost price of milk. Improvements are desired in these areas. Data on animal status could be useful in monitoring and controlling these activities more precisely.

Comparing the average results of the farmers who participated in two workshops (26-farmer group) as a group, there are not many significant differences between the years 1993 and 1995. In other words, there is a high consistency in average results, although the number of observations (i.e., farmers) for statistical analysis is fairly limited. However, if focus is shifted to responses of individual farmers, then the conclusion is that there are significant differences between those two years, i.e. on an individual basis there is only low consistency in goals and information needs.

In order to meet the needs of individual farmers, the information supply of farmers should be of a more individual nature. The one-size-fits-all approach seems to be less and less appropri-

ate. Information suppliers need to focus on CSF, goals and information needs of individual farmers. As these issues vary widely among farmers and over time, a more modular or thematic structure of farm reports and extension advice are desired. Furthermore, more timely information supply on important CSFs (e.g., through monthly or quarterly reports) is desired as well.

References

ANDERSON, J.R.; DILLON, J.L.; HARDAKER, J.B. (1977): *Agricultural decision analysis. Ames*: Iowa State University Press.

BEERS, G.; HUIRNE, R.B.M.; PRUIS, H.C. (eds) (1996): *Farmers in small-scale and large-scale farming in a new perspective.* Objectives, decision making and information requirements. Proceedings EAAE-seminar on Farmers Decision Making, Woudschoten-Zeist, The Netherlands. Agricultural Economics Research Institute and Wageningen Agricultural University, The Hague.

DAVIS, G.B.; OLSON, M.H. (1985): *Management information systems*. Conceptual foundation, structure, and development. New York: McGraw-Hill.

ELEVELD, B.; HUIRNE, R.B.M.; DIJKHUIZEN, A.A.; OVERBEEK, M.M.M. (1992): *Users in search of farm computer information technology: what do farmers want or need*? Proceedings of the International Conference on Information Technology "In search of users", Versailles (France), June 1992.

HARDAKER, J.B.; HUIRNE, R.B.M.; ANDERSON, J.R. (1997): *Coping with risk in agriculture*. Wallingford, UK and New York: CAB International.

HARSH, S.B.; FERRIS, T.; SHALTRY, J.; MILLSAP, R. (1996): *Strategic planning and its influence on the decision-making process of the farm business*. In: Beers, G.; Huirne, R.B.M.; Pruis, H.C. (eds), *Farmers in small-scale and large-scale farming in a new perspective*. Research Report 143, Agricultural Economics Research Institute, The Hague, 97-107.

HORST, H.S.; HUIRNE, R.B.M.; DIJKHUIZEN, A.A. (1997): *Eliciting the relative importance of risk factors concerning contagious animal diseases using conjoint analysis*: a preliminary survey report. Preventive Veterinary Medicine, 27: 183-195.

HUIRNE, R.B.M.; DIJKHUIZEN, A.A.; KING, R.P.; HARSH, S.B. (1993): *Goals, critical success factors, and information system needs on swine and dairy farms identified by workshops*. Zeitschrift für Agrarinformatik, 3: 61-65.

HUIRNE, R.B.M.; HARSH, S.B.; DIJKHUIZEN, A.A. (eds) (1995): *Farm level information systems*. Conference Proceedings. Conference Centre Woudschoten, Zeist, The Netherlands. Wageningen Agricultural University, Wageningen, The Netherlands.

HUIRNE, R.B.M.; HARSH, S.B.; DIJKHUIZEN, A.A. (1997): *Critical success factors and information needs on dairy farms: the farmers' opinion*. Livestock Production Science, 48: 229-238.

KING, R.; CROSS, T.; DOBBINS, C.; FULLER, E. (1992): Workshops for identifying farm information system needs. Proceedings of the International Conference on Information Technology '*In search of users*', Versailles (France), June 1992.

ROCKART, J.F. (1979): *Chief executives define their owns data needs*. Harvard Business Review, March-April: 81-91.

SARGENT, T.J. (1993): *Bounded rationality in macroeconomics. Oxford*: Clarendon Press.

VERSTEGEN, J.A.A.M.; HUIRNE, R.B.M.; DIJKHUIZEN, A.A.; KING, R.P. (1995): *Quantifying economic benefits of sow-herd management information systems using panel data*. American Journal of Agricultural Economics, 77: 387-396.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 75 – 84

INFORMATION UND ENTSCHEIDUNGS-UNTERSTÜTZUNGS-SYSTEME (EUS)

von

F. KUHLMANN und C. BRODERSEN*

1 Fragestellung

In seiner Dynamischen Bilanz stellt EUGEN SCHMALENBACH fest, daß das kalkulatorische Rechnungswesen in der Landwirtschaft nicht sehr weit verbreitet ist, weil der Landwirt "als Mann der freien Luft und als Anhänger überkommener Anschauungen sich in einer gewissen Verachtung der Federfuchserei gefällt". (SCHMALENBACH 1962, S. 262 ff).

Die Klage über die mangelhafte Verbreitung von Planungs- und Kontrollrechnungen in der Landwirtschaft ist viele Male schon vor SCHMALENBACH und auch nach ihm geäußert worden. In jüngster Zeit weisen z.B. OHLMER, OLSON und BREHMER (1998) in ihrer empirischen Studie über das Entscheidungsverhalten von Landwirten darauf hin, daß die von ihnen untersuchten Teilnehmer kaum schriftlich fixierte Planungs- und Kontrollrechnungen durchführen, Computermodelle nicht einsetzen und die gesetzlich vorgeschriebene Finanzbuchhaltung nicht als Grundlage für Analysen und Planungen nutzen.

Macht es deshalb wenig Sinn, daß wir einen größeren Forschungsaufwand für die Entwicklung von - i.d.R. computergestützten - Modellen zur Informationsgewinnung und Entscheidungsunterstützung treiben? Wohl nicht ganz. Immerhin zeigen z.B. die DLG-Softwarekataloge, daß die Anzahl der Installationen von Computermodellen innerhalb der letzten 7 Jahre um ca. 340% zugenommen hat (vgl. Tabelle 1), wobei sich allerdings deutliche Schwerpunkte ergeben (DLG 1989/97). Im Vordergrund stehen nach wie vor Kontrollrechnungen und naturale Kalkulationen. Anspruchsvollere Modelle, die sich auf den Gesamtbetrieb beziehen, Entscheidungsregeln bei unvollkommener Information berücksichtigen oder größere Sachwissensbasen enthalten, fehlen praktisch völlig.

Woran liegt es, daß Anspruch der wissenschaftlichen Modellentwicklung und Wirklichkeit des Modelleinsatzes in der Praxis offenbar soweit auseinanderklaffen, und was kann die Forschung ggf. tun, um diese Diskrepanz abzubauen? Auf einige Aspekte dieser Frage soll hier eingegangen werden.

2 Zur Erklärung des Adoptionsverhaltens von Landwirten bei der Nutzung von EUS

2.1 Der Transaktionskosten-Ansatz

Eine wesentliche Begründung dafür, in welchem Umfang formalisierte Hilfsmittel zur Informationsgewinnung und Entscheidungsunterstützung in Unternehmen eingesetzt werden, liefern der Transaktionskosten- und der Prinzipal-Agent-Ansatz (COASE 1988, WILLIAMSON 1990, PICOT 1993, FRANKE 1993, ORDELHEIDE 1993).

* Prof. Dr. Dr. h.c. F. Kuhlmann und Dr. C. M. Brodersen, Institut für landwirtschaftliche Betriebslehre der Justus-Liebig-Universität Gießen, Senckenbergstr. 3, 35390 Gießen

Transaktionen sind Leistungsaustausche zwischen Akteuren. Die dabei entstehenden Transaktionskosten ergeben sich aus Informations- und Kommunikationsaufwendungen, soweit sie der Vorbereitung, Durchführung und Kontrolle von arbeitsteiligen Aufgabenerfüllungen dienen.

Tabelle 1: Installationen computergestützter Hilfsmittel zur Informationsgewinnung und Entscheidungsunterstützung nach Angaben der DLG-Softwarekataloge

Bezeichnung	Anzahl St.		Struktur in v.H.		Zunahme 98 gegen 90 in v.H.
	1990	1997	1990	1997	
Installationen, insgesamt	19.700	86.000	100	100	340
davon für vorwiegend retrospektiver Kalkulationen	15.100	69.000	76	80	360
davon für lfd. Geschäftsbuchhaltung	3.800	25.100	19	29	560
für lfd. Naturalbuchhaltung Pflanzenbau	3.200	23.100	16	27	620
für lfd. Naturalbuchhaltung Tierproduktion	8.100	20.800	41	24	160
davon für vorwiegend antizipative Kalkulationen	4.600	17.000	24	20	270
davon für "strategische" Planungen	1.100	4.500	6	5	310
davon für "operative" Planungen	3.500	12.500	18	15	260
davon für Pflanzenproduktion	1.300	1.700	7	3	30
für Tierproduktion	2.200	6.300	11	7	190
für Absatz- u. Beschaffung	0	4.500	0	5	-

Aus der Sicht des Unternehmens lassen sich die Transaktionskosten durch mindestens zwei Maßnahmen senken:

- Entweder man optimiert unter Beibehaltung der bisherigen Transaktionsbeziehungen die zugehörige Informationsverarbeitung durch den Einsatz von informationstechnologischen Hilfsmitteln oder
- man stellt das Leistungsprogramm des Unternehmens auf andere Transaktionsformen um, die geringere Transaktionskosten verursachen.

Bei der Beurteilung der zweiten Maßnahme geht es für den Entscheider um die Frage, ob er bestimmte Teilleistungen vom Markt beziehen oder unternehmensintern erstellen soll (make or buy). Mit zunehmender Marktverflechtung steigen die Transaktionskosten für die Marktbeziehungen, sie sinken dagegen für die unternehmensinterne Koordination der Eigenerstellung. Anweisungsbeziehungen im Rahmen der unternehmensinternen Koordination werden durch Verhandlungsbeziehungen mit Marktpartnern ersetzt, wenn daraus insgesamt Transaktionskostenvorteile entstehen und umgekehrt (DOROW 1993).

Inwieweit die Ausdehnung von Marktbeziehungen zu Transaktionskostenvorteilen führt, hängt vornehmlich von der Spezifität der getauschten Teilleistungen ab. Bei hochspezifischen Leistungen, die ein Lieferant im Extremfall nur für einen Kunden produziert, hat der Lieferant aufgrund fehlender Betriebsgrößendegression keine Produktionskostenvorteile. Zudem ist die Beschaffung solcher Leistungen mit hohen Transaktionskosten verbunden. Damit wird die Eigenerstellung durch den Kunden kostengünstiger. Bei standardisierten Leistungen dagegen, die vielen Kunden angeboten werden, kann der Lieferant die Betriebsgrößendegression und

damit im Vergleich zur Eigenerstellung durch den Kunden Produktionskostenvorteile verwirklichen. Gleichzeitig sinken die dem Kunden für den Einkauf entstehenden Transaktionskosten. Der Fremdbezug wird kostengünstiger.

Die technologische Entwicklung in der Agrarwirtschaft hat in den letzten Jahrzehnten zu einer nachhaltigen Ausdehnung des Angebots an standardisierten Teilleistungen geführt. Die Landwirte haben sich daran angepaßt, indem sie mehr Teilleistungen vom Markt beziehen, wobei sie gleichzeitig die Produktionstiefe ihrer Unternehmen verringern, was zu abnehmenden Anteilen der Wertschöpfung am Produktionswert der Unternehmen führt. Innerhalb der letzten 25 Jahre hat sich im deutschen Agrarsektor der Anteil der Wertschöpfung am Produktionswert von 40 auf 20% halbiert. Gleichzeitig liefert diese Überlegung einen Hinweis dafür, warum die Landwirte Hilfsmittel zur Informationsgewinnung und Entscheidungsunterstützung für bestimmte Aufgaben nur zögerlich übernehmen. Die Gesamtkosten (bestehend aus Produktions- und Transaktionskosten) konnten durch die Verringerung der Produktionstiefe offenbar stärker gesenkt werden als durch den Einsatz von Informationstechnologie.

2.2 Der Prinzipal-Agent-Ansatz

Der Prinzipal-Agent-Ansatz soll hier nur für den Fall der Anweisungsbeziehung zwischen Unternehmern als Prinzipalen und Mitarbeitern als Agenten betrachtet werden. Der Prinzipal stellt Agenten ein, weil er sich von der arbeitsteiligen Aufgabenerledigung einen höheren Zielerreichungsgrad für sein Unternehmen verspricht. Der Prinzipal geht nun davon aus, daß der einzelne Agent in seinem Arbeitsbereich über einen Informationsvorsprung verfügt, den er nicht nur für eine erfolgreiche Aufgabenerledigung, sondern auch zur Verfolgung eigener Ziele, z.B. einen verminderten Arbeitseinsatz, nutzen kann. Der Prinzipal weiß zwar, daß der wirtschaftliche Erfolg im Bereich des Agenten nicht nur von dessen Arbeitseinsatz, sondern auch von raum- und zeitvarianten Einflüssen nichtkontrollierbarer Input-Variablen abhängt; er kann aber nur den Erfolg des Agenten, nicht jedoch dessen Arbeitsleistung vollständig beurteilen. Der Prinzipal tendiert deshalb zu der Auffassung, daß ein mangelhafter Wirtschaftserfolg auf einen unzureichenden Arbeitseinsatz des Agenten zurückzuführen ist, während der Agent dazu neigt, den mangelhaften Erfolg durch ungünstige Werte der von ihm nichtkontrollierbaren Variablen zu erklären. Der Prinzipal versucht das daraus für ihn resultierende Informationsdefizit durch verstärkte Kontrollen oder Anreize abzubauen. Dadurch entstehen jedoch vermehrt Transaktionskosten.

Zur Senkung dieser Transaktionskosten stehen dem Unternehmer mindestens drei Wege offen:

- Er kann die diesbezügliche Informationsverarbeitung durch den Einsatz von Informationstechnologie rationalisieren.
- Er kann die vertragliche Beziehung zum Mitarbeiter (Arbeitsvertrag) so gestalten, daß ein erhöhter Arbeitseinsatz auch im unmittelbaren Interesse des Agenten liegt (Schaffung von Anreizkompatibilität, z.B. durch leistungsorientierte Entlohnung).
- Er kann das Leistungsprogramm des Unternehmens so umstellen, daß der Agent nicht mehr benötigt wird und die diesbezüglichen Transaktionskosten entfallen.

Nach oftmals erfolglosen Versuchen mit einer entsprechenden Vertragsgestaltung und trotz Rationalisierung weiterhin hohen Koordinations- und Kontrollkosten, die auch den "Ärger" mit dem Mitarbeiter umfassen, sind viele Unternehmer den dritten Weg gegangen. Die Umstellung des Leistungsprogramms war im Vergleich zur Senkung der Transaktionskosten und zur aufwendigen Vertragsgestaltung das vorrangig zu lösende Problem. Der Zusammenhang liefert einen weiteren Hinweis für die zögerliche Adoption von Hilfsmitteln zur Informationsgewinnung und Entscheidungsunterstützung in der Landwirtschaft (vgl. dazu auch SCHMITT 1985, PETER und WEIKARD 1993).

3 EUS als Controlling-Systeme

Trotz der vorgenannten Einschränkungen läßt sich kaum an der Forderung rütteln, daß die Entscheider zur Verbesserung ihrer wirtschaftlichen Aktivitäten informationstechnische Hilfsmittel einsetzen sollten. Wenn sie das in einigen Entscheidungsbereichen nur unzureichend tun, dann kann das auch daran liegen, daß die Modellierer an den Bedürfnissen der Entscheider vorbeiproduzieren. Dazu folgendes:

Aus den Zahlen der Tabelle 1 geht u.a. hervor, daß Landwirte bisher vorwiegend Kontrollrechnungs-, aber relativ wenig Planungsmodelle einsetzen. Dieses Phänomen steht im gewissen Gegensatz zu einer Grundannahme des Phasentheorems für Entscheidungsprozesse, wonach man eine Dominanz der Planungshilfsmittel erwartet hätte, weil die Planung logischerweise vor der Kontrolle liegt.

Zunächst ist in diesem Zusammenhang die "Binsenweisheit" zu wiederholen, daß Kontrollen nur deshalb nützlich sind, weil Menschen weder in einer Welt der perfekten Information noch in einer solchen der völligen Ungewißheit entscheiden. Bei perfekter Information würden die geplanten Ergebnisse eintreffen, Kontrollen erübrigten sich. Im anderen Fall könnten die Ergebnisse nicht beeinflußt werden, Planungen und Kontrollen wären sinnlos. Die Entscheider machen also Kontrollrechnungen, weil ihre Situation zwischen diesen beiden Extremen liegt. Sie gehen davon aus, daß die Konsequenzen ihres Handelns sowohl von kontrollierbaren Variablen, d.h. von bewußt eingesetzten Maßnahmen, als auch von nichtkontrollierbaren Größen abhängen und deshalb Abweichungen zwischen geplanten und tatsächlichen Konsequenzen von Handlungen auftreten. Sie kontrollieren, weil sie lernen möchten, wie sie die Werte der kontrollierbaren Variablen zukünftig besser an die nichtkontrollierbaren Variablen anpassen können.

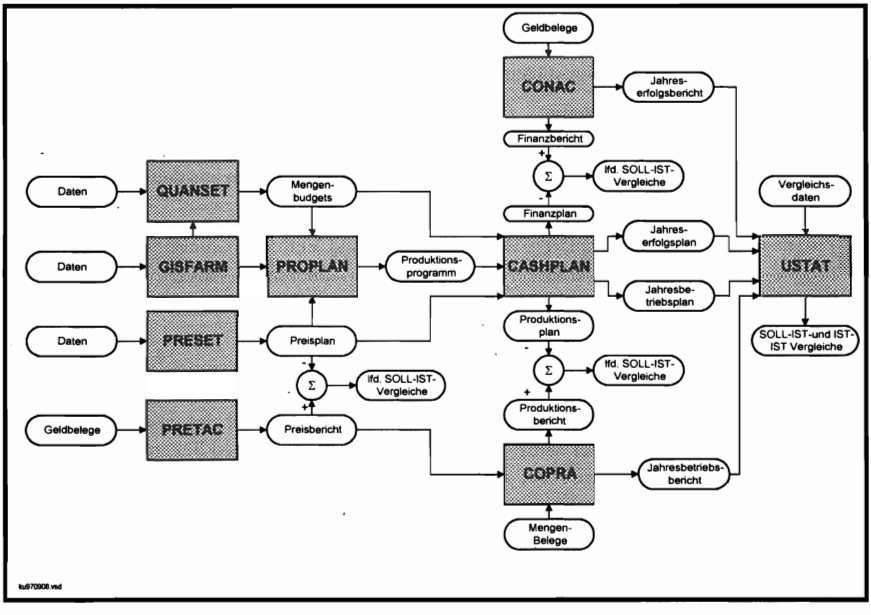
Gute Voraussetzungen für das Lernen durch Vergleichen könnten detaillierte gesamtbetriebliche Leistungs-Kosten-Rechnungen auf der Basis von exakt erfaßten Mengen- und Preisgerüsten liefern. Aus den Daten der DLG-Softwarekataloge geht jedoch hervor, daß solche Modelle bisher kaum angeboten werden, offenbar weil keine Nachfrage besteht. Die Erklärung scheint einfach. Unter Rückgriff auf den Prinzipal-Agent-Ansatz wären sie ein wirksames Instrument zur Kontrolle der Agenten in vielseitigen Mehrpersonenbetrieben. Die Mehrheit der Familienbetriebe hat dieses Problem nicht. Umgekehrt werden deshalb aber derartige Kontrollrechnungen bereits seit Jahrzehnten in den großen Betrieben der ehemaligen DDR und - nach einem gewissen Schock durch die Wende - auch jetzt wieder vermehrt eingesetzt. Hemmnisse ergeben sich dort aber nach wie vor insoweit, als die Datenerfassung sehr aufwendig ist, die Aussagen für Entscheidungen der Betriebsleitung nicht "auf den Punkt" gebracht werden und außerdem das Problem besteht, daß häufig erst die Kontrolle durch den Prinzipal den Agenten zu opportunistischem Verhalten veranlaßt, was durch die Kontrollrechnungen gerade verhindert werden soll.

Tabelle 1 zeigt, daß Landwirte schwerpunktmäßig naturale Kontrollrechnungen einsetzen. Da sie ihre Preisgerüste bei den vorherrschend polypolistischen Marktbedingungen kaum beeinflussen können, werden sie Verbesserungen der Wirtschaftlichkeit (insb. Stückkostensenkungen) vor allem über den Abbau technischer Ineffizienzen erreichen wollen. Um allerdings das Ausmaß der Ineffizienzen bestimmen zu können, müßten SOLL-IST-Vergleiche durchgeführt werden, wobei die SOLL-Werte in Form von sach-, zeit- und raumbezogenen Werten vorliegen sollten. In den meisten Unternehmen werden jedoch bisher derart konkrete Mengengerüste - etwa in Form von Jahresplänen mit unterjährigen Zeitabschnitten - nicht erarbeitet.

Weil das so ist, haben wir in unserer Arbeitsgruppe ein solches System entwickelt. Abbildung 1 zeigt den Grundaufbau. Im Mittelpunkt steht das Jahresplanungsmodell CASHPLAN, welches detaillierte Produktions- und Finanzpläne liefert. Die Eingangsgrößen für dieses Modell werden durch Modelle zur Bestimmung der Mengengerüste (QUANSET), des Produktions-

programmes (PROPLAN) und der Preisgerüste (PRESET) bereitgestellt. Für das laufende Controlling werden die Produktions- und Finanzpläne mit den Berichten aus der Leistungs-Kosten-Rechnung (COPRA) und der Finanzbuchhaltung (CONAC) verglichen. Jährliche SOLL-IST- und IST-IST-Vergleiche werden mit dem Modell USTAT durchgeführt.

Abbildung 1: EUS-MARIENBORN



Testeinsätze mit diesem System geben kaum Anlaß zu Euphorie. Sie haben jedoch zum weiteren Nachdenken darüber geführt, weshalb derartige Systeme in der Praxis so wenig verbreitet sind.

Um das Ausmaß von Faktorverschwendungen mittels SOLL-IST-Vergleichen feststellen zu können, müßten die SOLL-Werte effiziente Faktorverbrauchsmengenkombinationen widerspiegeln, d.h. im Idealfall Kombinationen, die man bei perfekter Information wählen würde. Wegen der unvollkommenen Information können die Kombinationen aber nicht in diesem Sinne effizient sein, weil für die Bestimmung der jeweils ergiebigsten Handlungsalternative die zielrelevanten Konsequenzen der Handlungsalternativen prognostiziert werden und dafür sowohl die Produktions- und Verbrauchsfuntionen als auch die nichtkontrollierbaren Input-Variablen in ihren Werten vorhergesagt werden müssen.

Für die meisten der nichtkontrollierbaren Inputvariablen lassen sich aber aufgrund ihrer Raum- und Zeitvarianz nur Verteilungsfunktionen ermitteln, die zwar den Entscheidungsbereich einschränken, die aber bei Entscheidungsmodellen zur Berechnung des Erwartungsnutzens nicht zu verschwendungslosen optimalen Faktoreinsatzmengenkombinationen führen (s. auch KUHLMANN und BRODERSEN 1998). Bei Anwendung solcher Ergebnisse für SOLL-IST-Vergleiche werden deshalb - gemessen am Idealfall - zwei ineffiziente Kombinationen miteinander verglichen. Effizient sind die SOLL-Werte nur insofern, als sie eine durchschnittliche Efficiency Frontier beschreiben. Bei SOLL-IST-Vergleichen für jeweils eine Produktionsperiode ergeben sich Abweichungen der IST-Werte von den SOLL-Werten, die vornehmlich auf

die in dieser Periode relevanten Werte der nichtkontrollierbaren Input-Variablen zurückzuführen sind. Da man deren Werte aber sowieso nicht beeinflussen konnte, sind nachträgliche SOLL-IST-Vergleiche wenig fruchtbar.

SOLL-IST-Vergleiche werden allerdings um so wirkungsvoller, je weniger nichtkontrollierbare Variablen auf einen Produktionsprozeß einwirken und je häufiger die Faktoreinsatzkombinationen korrigiert werden können. Das ist bei den Prozessen der Tierproduktion im Vergleich zu den Prozessen der Pflanzenproduktion der Fall. Das erklärt, warum - wie die Daten der DLG-Softwarekataloge ebenfalls zeigen - operative Entscheidungshilfsmittel in der Tierproduktion, z.B. für die Futterrationsplanung, häufiger eingesetzt werden.

4 EUS als Planungssysteme

Planungen mit dem Ziel der Gewinnung von operationalen SOLL-Werten bestehen - wie das Phasentheorem sagt - nach der Festlegung von Entscheidungskriterien aus den Schritten:

- Gewinnung von zulässigen Handlungsalternativen,
- Prognose der Mengengerüste, d.h. der Produktions- und Verbrauchsfunktionen,
- Prognose der nichtkontrollierbaren, raum- und zeitvarianten Input-Variablen,
- Prognose der Konsequenzen der Handlungsalternativen und
- Auswahl der "ergiebigsten" Handlungsalternative.

Die meisten der bisher entwickelten EUS für diesen Planungsprozeß sind relativ "stark" beim letzten Schritt der Auswahl der ergiebigsten Handlungsalternative, aber relativ "schwach" beim ersten Schritt der Gewinnung von Handlungsalternativen. Auf den ersten Schritt wird später näher eingegangen. Aber selbst wenn die Handlungsalternativen bekannt sind, ergeben sich noch erhebliche Probleme bei den Zwischenschritten insbesondere daraus, daß die Handlungsalternativen für den Entscheidungsprozeß durch quantitative Preis- und Mengengerüste abgebildet werden müssen.

Der diesbezügliche Aufwand für den Modellnutzer ist je nach Modelltyp unterschiedlich. Grundsätzlich können dabei sog. Skelettmodelle von (sach-)wissensbasierten Modellen unterschieden werden. Skelettmodelle (z.B. die mathematischen Optimierungsverfahren, statische und dynamische Simulationsmodelle) enthalten keine Sachwissensbasis in Form der Produktions- und Verbrauchsfunktionen und keine Werte der nichtkontrollierbaren Input-Variablen, der Nutzer muß diese vielmehr eingeben. Da die Modelle zur Gewinnung konkreter SOLL-Werte notwendigerweise stark disaggregiert sein müssen, ist der Eingabeaufwand für die Wissensbasis i.d.R. so hoch, daß sich Praktiker dieser oft tage- und wochenlangen Mühe nicht unterziehen. Sie wollen es, wie es OHLMER, OLSON und BREHMER (1998) ausdrücken, möglichst "quick and simple".

Man kann diese Barriere dadurch abzubauen versuchen, daß man Skelettmodelle mit Datenbanken - etwa den KTBL-Normdaten - verbindet, woraus sich ein wissensbasiertes Modell ergibt. Damit wird zwar der Datenerfassungs- und -eingabeaufwand erspart, aber es entsteht ein "Glaubwürdigkeitsproblem". Normdaten und -produktionsfunktionen sind für die spezifischen Bedingungen einzelner Betriebe nur bedingt realitätsgerecht. Hinzu kommt, daß auch die nichtkontrollierbaren Input-Variablen aufgrund ihrer Raum- und Zeitvarianz und oftmals auch die Produktionsfunktionen aufgrund unvollkommener Kenntnis der inneren Strukturen der Produktionssysteme (Boden, Pflanzen, Tiere) nur als Verteilungsfunktionen spezifiziert werden können. Die Normdatenkataloge enthalten aber i.d.R. nur Mittelwerte, Streuungsmaße fehlen praktisch völlig.

Um dieses Problem auf möglichst praktische Weie zu lösen, haben wir für einige in unserer Arbeitsgruppe entwickelten Modelle einen zweistufigen Ansatz gewählt. Die sachwissensbasierten Modelle liefern dem Nutzer nach Eingabe der Produktart Vorschläge für den Produkti-

onsprozeß in Form vollständiger Mengengerüste, die er dann im Dialogbetrieb weniger aufwendig an seine betriebsspezifischen Bedingungen anpassen kann (HOFMANN 1995, WETTICH 1993).

Ein weiteres Problem wird damit allerdings nicht gelöst. Wie gesagt, gerade bei den biotisch determinierten, landwirtschaftlichen Produktionsprozessen werden die Produktionsergebnisse außer von den kontrollierbaren Input-Variablen in besonderem Maße von den raum- und zeitvarianten, nichtkontrollierbaren Input-Variablen beeinflußt. Erst daraus entsteht ja die mißliche Situation, daß man bei unvollkommener Information entscheiden muß.

Die räumliche Varianz dieser Variablen bezieht sich dabei auf ihre gegenwärtigen Werte, z.B. auf das von Tier zu Tier einer Milchviehherde variierende genetische Leistungspotential oder auf die kleinräumig innerhalb eines Feldstückes variierende Kapazität an pflanzenverfügbarem Wasser. Für den Entscheider entsteht hier die Unsicherheit der Erwartungen nicht daraus, daß er nicht in die Zukunft schauen kann, sondern daraus, daß er die Zuordnung der Werte nicht kennt oder ihm deren Feststellung im Vergleich zum damit verbundenen Nutzenzuwachs als zu aufwendig erscheint.

Neuere Entwicklungen im Bereich der automatisierten Datenerfassung, zuerst in der Tierproduktion, jetzt aber auch für den Pflanzenbau, haben hier kostensenkende Fortschritte gebracht. In der Tierproduktion werden sie für die Prozeßsteuerung - wie auch die Daten der DLG-Softwarekataloge zeigen - inzwischen verbreitet eingesetzt. Ebenso dürfte sich diese Informationstechnologie auch für die teilschlagspezifische Pflanzenproduktion durchsetzen. SCHÖN und AUERNHAMMER (1998) berichten darüber. Landwirte setzen diese Technologie ein, weil ihnen deren verschwendungs- und damit kostensenkende Wirkung unmittelbar einleuchtet.

Besondere Schwierigkeiten bereitet dagegen nach wie vor die Vorhersage der zeitvarianten nichtkontrollierbaren Input-Variablen. Grundsätzlich werden deren Werte zwar durch kausale Systeme erzeugt, aber wir kennen die Strukturen dieser kausalen Systeme bisher nur unvollständig. Für bestimmte Zukunftszeitpunkte oder -perioden können wir deshalb auch nur Wahrscheinlichkeitsverteilungen der zu erwartenden Werte angeben. Darauf abgestimmte EUS können mithin auch nur Erwartungswerte der Zielvariablen und deren Varianz für den Entscheider liefern.

Die Praktiker wissen um diese Problematik, sie sind mit den Ergebnissen oft nicht zufrieden. Wie es ein Unternehmer ausdrückte: "Man braucht zuviele Informationen, um Entscheidungen bei unvollkommener Information treffen zu können". Unternehmer befassen sich deshalb offenbar stärker mit Schadensbegrenzungsmaßnahmen, um die Folgen der Unsicherheiten zu beherrschen, als daß sie sich vorab mit deren Ursachen sowie dem zugehörigen Informationsbedarf und der Methodik der Entscheidungsfindung auseinander setzen. Originalton: "Wenn ich die Preise und das Wetter sowieso nicht mittel- oder gar langfristig vorhersagen kann, ich aber mit meinen Produktionsprozessen längerfristig gebunden bin, muß ich mich auf den schlechtesten Fall vorbereiten, indem ich Rücklagen und Rückstellungen bilde, auf die steuermindernde Wirkung von Verlustvorträgen hoffe, also vorausschauend Reserven bilde und mich gegebenenfalls versichere".

Unternehmer verhalten sich gegenüber dem Einsatz von Entscheidungsroutinen, die den Erwartungsnutzen (und die zugehörige Varianz) kalkulieren, womöglich auch deshalb zögerlich, weil sie wissen, daß sie mit den daraus resultierenden optimalen Strategien nur bei einer großen Zahl von Wiederholungen richtig liegen. In der Realität wird aber nur selten so langfristig geplant. Unternehmer befassen sich deshalb eher mit der Frage, was sie tun können, wenn bei der nächsten Ernte oder bei der nächsten Mastperiode der zwar nur mit geringer Wahrscheinlichkeit aber doch mögliche "worst case" eintritt. EUS für ein wirksames Risikomanagement könnten deshalb stärker gefragt sein (vgl. auch MAG 1993).

Ein weiteres Problem ist die Prognose der Produktions- und Verbrauchsfunktionen. Im Unterschied zu den meisten industriellen Produktionsverfahren, wo die Produktionsprozesse praktisch vollständig aus menschengemachten Systemen bestehen, werden in der Landwirtschaft im wesentlichen nicht von Menschen gemachte, biotische Systeme eingesetzt, nämlich Nutzpflanzen und Nutztiere. In der industriellen Produktion werden die komplexen Systeme aus einfachen Elementen zusammengestellt, ihre inneren Strukturbeziehungen sind deshalb bekannt. In der Landwirtschaft versucht man dagegen umgekehrt die gegebenen komplexen Systeme durch Forschung in ihre Elemente zu zerlegen, um deren innere Struktur als Voraussetzung für Prognosen ihres Verhaltens kennenzulernen. Die anwendungsbezogenen Biologen sind dabei zwar zunehmend erfolgreich, aber durchaus noch nicht so erfolgreich, daß sich die Mengengerüste ohne weiteres für konkrete Planungsrechnungen verwenden ließen. Man braucht sich dazu nur zu vergegenwärtigen, auf welche heroische Weise z.B. Pflanzenertragsfunktionen bestimmt werden. Auch umfangreiche Versuche unter Freilandbedingungen helfen letztlich nicht weiter. Die damit ermittelten Ertragsfunktionen sagen schließlich nur, daß unter den für die Versuche gegebenen Werten der nichtkontrollierbaren Input-Variablen bestimmte Schätzfunktionen die höchsten Bestimmtheitsmaße aufweisen. Derartige Funktionen sind nicht verallgemeinerbar und daher für einzelbetriebliche Planungen eher ungeeignet. Die Produktionsfunktionsanalyse ist deshalb nach wie vor ein wichtiges Forschungsfeld. Ohne substantiierte Mengengerüste bleiben die Entscheidungs-Unterstützungs-Systeme "Kolosse auf tönernen Füßen". Hier dürfte ein weiterer Grund dafür liegen, daß wissensbasierte Modelle von den Landwirten nur zögerlich für eine direkte Entscheidungsuntestützung eingesetzt werden.

Wir haben in unserer Arbeitsgruppe einige sachwissensbasierte Modelle zur Unterstützung von Sorten-, Pflanzenschutz- und Düngungsentscheidungen für Winterweizen bis zur Anwendungsreife entwickelt und sogar einige tausend Mal verkauft (GLENZ 1994). Vorsichtige nachfolgende Kundenbefragungen haben jedoch ergeben, daß die Modelle kaum zur Entscheidungsfindung eingesetzt werden. Praktiker verlassen sich dafür offenbar lieber auf eigene Erfahrungen oder den Rat von menschlichen Experten, denen sie vertrauen. Das bestätigen auch OHLMER, OLSON und BREHMER (1998). Die Modelle werden allerdings zur Exploration von Handlungsräumen und als "Lernmaschinen" eingesetzt. Vielleicht sollten wir deshalb den Anspruch bei der Entwicklung von EUS zurücknehmen. Es wäre auch schon einiges gewonnen, wenn sie (zukünftigen) Entscheidern helfen, sich die Handlungsräume und die dabei zu beachtenden Strukturbeziehungen vollständiger bewußt zu machen.

Aufgrund der angesprochenen Schwierigkeiten mit der Akzeptanz komplexer, wissensbasierter Modelle erscheint die Beobachtung folgerichtig, daß eine zunehmende Zahl von Landwirten auf eigene Fähigkeiten vertraut und sich z.B. mit Hilfe von Tabellenkalkulationssoftware selber Modelle - zuerst meist als einfache Erwägungsrechnungen - für konkrete Probleme konstruiert. Die Nutzer kennen die dafür eingesetzte Methodik, weil sie sie selbst entwickelt haben, und auch die Daten der Sachwissensbasis, weil sie sie selbst erfaßt haben. Sie haben deshalb keine "Glaubwürdigkeitsprobleme". Andererseits ist diese Standard-Software inzwischen so vervollkommnet worden, d.h. im Befehlsvorrat befindet sich eine so mächtige Algorithmensammlung, daß damit auch sehr komplexe und anspruchsvolle Planungsprobleme lösbar werden. Man kann sich deshalb fragen, ob die Entwicklung von geschlossenen EUS für bestimmte Fragestellungen überhaupt noch sinnvoll ist. Vorrangig wäre dann allerdings die Schulung der zukünftigen Entscheidungsträger an diesen offenen Systemen, denn nicht zuletzt dafür gilt die bekannte Feststellung "GIGO" - "Garbage in, Garbage out!"

Es wurde bereits darauf hingewiesen, daß die verfügbaren EUS relativ stark bei der Bewertung von Handlungsalternativen, aber schwach bei deren Generierung sind. Dies ist um so bedauerlicher, als in der Marktwirtschaft i.d.R. gute Ideen höher honoriert werden als spitzes Rechnen.

Zum Aufdecken von Handlungsmöglichkeiten muß sich der Entscheider Informationen über deren mögliche Existenz beschaffen. Dafür kommen verschiedene Quellen in Frage. Geht man davon aus, daß sich die unterschiedlichen Intensitäten der Informationsbeschaffung in Anlehnung an AGUILAR (1967) durch die folgenden vier Stufen umreißen lassen,

- unspezifische Aufnahme → "Man hört",
- konditionierte Aufnahme → "Man erfragt",
- informales Suchen → "Man beschafft",
- formales Suchen → "Man erfaßt systematisch",

dann stellen OHLMER, OLSON und BREHMER (1998) fest, daß die Landwirte i.d.R. nur bis zur dritten Stufe gehen. Andererseits ist immer wieder angeführt worden, daß die systematische Suche der vierten Stufe zu wirtschaftlichen Vorteilen führen kann (z.B. HANF und MÜLLER 1997).

Warum erkennen Landwirte das nicht, warum verharren sie häufig auf der dritten Stufe, indem sie sich auf den Rat vertrauter Referenzpersonen verlassen und bewährte Geschäftsbeziehungen mit Kunden und Lieferanten pflegen? Zumindest zwei Gründe lassen sich dafür nennen: Erstens spart die Akzeptanz der "Richtigkeit" von Aussagen dieser Personen Arbeit für die weitere Informationssuche. Die Entscheider schätzen offenbar die zusätzlichen Kosten höher ein als den zusätzlichen Nutzen.

Für eine weitere Erklärung läßt sich noch einmal der Transaktionskostenansatz heranziehen. Beim Bestreben nach langfristigen Geschäftsbeziehungen wird seitens der Akteure das genutzt, was dort als "intertemporale Anreize" sowie "Erhaltung und Entwicklung von Reputation" bezeichnet wird (PICOT 1993; FRANKE 1993; BRANDES 1996). Man verläßt sich darauf, daß auch der Geschäftspartner nicht nur die nächste Transaktion im Auge hat, weil er - ebenso wie man selbst - zugunsten der größeren Sicherheit langfristiger Geschäftsbeziehungen auf kurzfristig opportunistisches Verhalten verzichtet. Aus der Sicht des einzelnen Akteurs ist ein solches Verhalten Bestandteil seines Risikomanagements. Er verzichtet kurzfristig auf Einkommen, um dessen zukünftige Varianz einzuschränken.

Dieses Verhalten dürfte sich jedoch vornehmlich bei Gütern mit einer gewissen Spezifität ergeben. Bei Standardgütern dagegen, die man üblicherweise auf Spotmärkten beschafft, dürfte die vergleichende Angebotsbeschaffung mit weniger nachteiligen längerfristigen Konsequenzen verbunden sein. Das Internet, wenn es denn nicht mehr nur Gemeinplätze über Anbieterfirmen vermittelt, sondern handfeste Preis-Leistungs-Vergleiche ermöglicht, dürfte hier Fortschritte bei der Informationssuche bringen.

5 Zusammenfassung und Schlußfolgerungen

Einige Ergebnisse der neuen Institutionenökonomik, neuere Erkenntnisse der empirischen Entscheidungsforschung, Daten über den praktischen Einsatz von Entscheidungshilfen sowie eigene Erfahrungen beim Einsatz von EUS haben Erwartungen an eine rasche Verbreitung anspruchsvoller Kalkulationsverfahren in der Praxis gedämpft. Für manche Einsatzbereiche läßt sich nur hoffen, daß die Modellnutzung das Problembewußtsein der Entscheider schärft und zusätzliche Einsichten in ihre Handlungsräume vermittelt. Wenn allerdings die Landwirte die Effizienz ihrer Produktions- und Marktprozesse durch Abbau von Verschwendung und Reibung weiter steigern wollen, dann bleibt wohl nichts anderes übrig als weiter an der Entwicklung von wissensbasierten EUS zu arbeiten. Die Auswahl der Fragestellungen sollte sich allerdings verstärkt an den Ergebnissen der empirischen Entscheidungsforschung ausrichten. Aufgrund unvollkommener Kenntnisse der Mengengerüste der Produktionsprozesse sowie der raum- und zeitvarianten, nichtkontrollierbaren Input-Variablen wird dazu eine engere Zusammenarbeit mit den biologischen Teildisziplinen der Agrarwissenschaften notwendig sein,

sei es auch nur, um deutlich zu machen, welche Informationen von ihnen für eine wirksame Entscheidungsunterstützung benötigt werden.

Literaturverzeichnis

AGUILAR, F.J. (1967): *Scanning the Business Environment*, New York.

BRANDES, W. (1996): *Über das Menschenbild in der agrarökonomischen Forschung*. In: Agrarwirtschaft 45, S. 315-323.

COASE, R. (1988): *The Firm, the Market and the Law*, Chicago and London.

DLG (1989/97): Agrar-Software-Kataloge '90 und '97, Arbeitsunterlagen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, Frankfurt (Main).

DOROW, W. (1993): *Leitungs- und Machtstrukturen*. In: HWB, Sp. 2568-2579.

FRANKE, G. (1993): *Agency-Theorie*. In: HWB, Sp. 37-49.

GLENZ, H. (1994): *Entscheidungsmodelle für den Anbau und die Bestandesführung von Winterweizen,* Gießen.

HANF, C.H.; MÜLLER, R.A.E. (1997): *Schlüsselaktivitäten betrieblicher Anpassung: Informationsbeschaffung, Wissensakquisition, Erwerb von Fertigkeiten*. In: Bauer, S.; Herrmann, R.; Kuhlmann, F. (Hrsg.): Märkte der Agrar- und Ernährungswirtschaft, Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V.

HOFMANN, R. (1995): *Entwicklung eines Mengenplaners zur Erstellung von SOLL-Mengengerüsten in derTierproduktion,* Gießen.

KUHLMANN, F.; BRODERSEN, C. (1998): *Ein Modell zur Bewertung von Möglichkeiten der Beeinflussung von Stickstoffemissionen in der pflanzlichen Produktion*. In: Agrarwirtschaft 47, S. 98-107.

MAG, W. (1993): *Planung und Unsicherheit*. In: HWB, Sp. 3200-3229

OHLMER, B.; OLSON, K.; BREHMER, B. (1998): *Understanding farmers' decision making processes and improving manegerial assistance*. In: Agricultural Economics 18, S. 273-290.

ORDELHEIDE, D. (1993): *Institutionelle Theorie und Unternehmung*. In: HWB, Sp. 1838-1855.

PICOT, A. (1993): *Transaktionskostenansatz*. In: HWB, Sp. 4193-4204.

PETER, G.; WEIKARD, H. (1993): *Betriebsgröße und Organisationsform*. In: Agrarwirtschaft 42, S. 313-323.

SCHMALENBACH, E. (1962): *Dynamische Bilanz*, Köln und Opladen.

SCHMITT, G. (1985): *Das Coase-Theorem und die Theorie des landwirtschaftlichen Betriebes*. In: Berichte über Landwirtschaft 63, S. 442 – 459.

SCHÖN, H.; AUERNHAMMER, H. (1998): *Entwicklungsperspektiven des Pflanzenbaus und der Tierhaltung unter dem Einfluß neuer Techniken der Prozeßsteuerung und Automatisierung*. Vortrag GEWISOLA-Tagung 1998.

WETTICH, K. (1993): *Entwicklung eines Mengenplaners zur Erstellung von SOLL-Mengengerüsten ackerbaulicher Produktionsprozesse,* Gießen

WILLIAMSON, O.E. (1990): *Die ökonomischen Institutionen des Kapitalismus,* Tübingen.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 85 - 92

PRIVATE UND ÖFFENTLICHE QUALITÄTSSTANDARDS UND DIE BEDEUTUNG VON INFORMATION

von

R. KÜHL*

1 Einleitung

Die Qualitätsdiskussion im Nahrungsmittelbereich hat sich in den letzten Jahren intensiviert. Untersuchungen über Verbrauchereinstellungen und Verbraucherwahrnehmung gegenüber verschiedenen Qualitätsmerkmalen belegen diese Auseinandersetzung mit dem Thema (vgl. hierzu stellvertretend die jüngeren Arbeiten von RÖDER, 1997; und jüngst KRISCHIK, 1998). Daneben wächst die (noch geringe) Zahl an Veröffentlichungen bezüglich der Nahrungsmittelsicherheit (vgl. WIEGAND, 1997). Ergänzend dazu ist festzustellen, dass mit der Einführung von Qualitätsmanagementsystemen in der Lebensmittelbranche völlig neue Dienstleistungszweige eingerichtet wurden und die praktische Umsetzung der Konzepte zu zahlreichen wissenschaftlichen Begleituntersuchungen geführt hat (vgl. stellvertretend die Tagungsbände zweier internationaler Veranstaltungen SCHIEFER/HELBIG, 1997; ZIGGERS et al.; 1998).

Öffentliche Qualitätssicherungsmaßnahmen durch Vorgabe verbindlicher Qualitätsstandards in Form von Handelsklassen, staatlich geförderten Qualitätsprüfungen werden in der letzten Zeit durch die zunehmende Einführung freiwilliger, vom Gesetzgeber unabhängiger Formen der Qualitätszusagen (TQM, Qualitätsnormen nach DIN ISO) ergänzt und überlagert. Bedenkt man, dass die Einführung von verbindlich einzuhaltenden Qualitätssicherungsmaßnahmen auch unter dem Aspekt der Markttransparenz erfolgt ist, bietet es sich an, die verschiedenen bisherigen und neuen Formen der Qaulitätsstandardisierung unter dem Aspekt der Information stärker zu beleuchten.

2 Zum Problem

Der gegenwärtige Problemkomplex kann folgendermaßen umschrieben werden: Wiederholte Qualitätsmängel bei Lebensmitteln lassen einen Ausbau staatlicher Qualitätskontrolle angezeigt erscheinen. Andererseits wird einer Zunahme staatlicher Kontrolle widersprochen, da befürchtet wird, sie könne die individuellen Entscheidungen der Anbieter bezüglich des Qualitätsniveaus und der Qualitätsüberprüfung einengen. Zum anderen wird die Effizienz der staatlichen Kontrolle vereinzelt in Frage gestellt (vgl. WIEGAND, 1997 und die dort angeführte Literatur). Stattdessen werden von den Wirtschaftsbeteiligten sogenannte freiwillige Maßnahmen umgesetzt, wie etwa die „Good Manufacturing practice" oder die Einführung freiwilliger Qualitätsmanagementverfahren, um so einer „Regelung per se" vorzubeugen.

In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, welche Rolle einer zunehmenden privaten Qualitätsstandardisierung zukommen dürfte und welche Wirkungen bezüglich des Qualitätsniveaus von ihr ausgehen. Daraus ergeben sich die folgenden Fragen:

1.) Was ist unter dem Begriff „Qualität" und „Qualitätssicherung" bei der Versorgung mit Nahrungsmittel zu verstehen?

* Prof. Dr. Rainer Kühl, Institut für landwirtschaftliche Betriebslehre der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität, Meckenheimer Allee 174, 53115 Bonn

2.) 2.) Welcher Wert kommt insbesondere privaten Standards bei informationsökonomischer Betrachtung zu?

3.) 3.) Welche Wettbewerbswirkungen lassen sich für das Zusammenspiel von privaten und öffentlichen Qualitätsstandards ableiten?

3 Qualität und Qualitätssicherung in der Versorgung mit Nahrungsmitteln

Der Begriff „Qualität" wird in der einschlägigen Literatur mit unterschiedlichem Inhalt belegt. In der DIN-Norm 55350, Teil F, wird beispielsweise darunter „die Gesamtheit von Eigenschaften und Merkmalen eines Produktes oder einer Tätigkeit, die sich auf deren Eignung zur Erfüllung gegebener Erfordernisse beziehen ...", verstanden. Ohne auf die vielfältigen Begriffsdefinitionen und Versuche, Qualität umfassend zu beschreiben, einzugehen, nutzen wir für unseren Zusammenhang den kundenorientierten Qualitätsbegriff (vgl. GARWIN, 1994, S. 40 f.), dem maßgebliche Bedeutung zukommt. Eine qualitativ hochwertige Versorgung mit Nahrungsmitteln drückt sich demnach in einem hohen Erfüllungsgrad der Kundenerwartungen bezüglich der gewünschten Qualität aus.

Die Qualitätssicherung umfaßt nun sämtliche Maßnahmen, die dazu dienen, die geforderte Qualität zu realisieren. Um der Aufgabenstellung gerecht zu werden, besteht ein umfassendes Qualitätssicherungssystem im Nahrungsmittelbereich idealerweise aus den folgenden Komplexen:

Zur **Qualitätsplanung** gehören sämtliche Planungsaufgaben, die der Vorbereitung der Qualitätsprüfung dienen. Darunter sind in erster Linie die Auswahl der relevanten Qualitätsmerkmale („Kriterien") und die Bestimmung der Ausprägung dieser Merkmale („Standards"), die von der betrieblichen Leistungserstellung erfüllt werden müssen, zu verstehen (Festlegung des Qualitätsanforderungsniveaus). Die zur Festlegung des Qualitätsanforderungsniveaus verwendeten Qualitätsmerkmale können sich dabei sowohl auf die Struktur- als auch auf die Prozeß- oder Ergebnisqualität (vgl. S. 7) beziehen. Mit den Kriterien werden dabei einzelne Aspekte des Qualitätsgeschehens herausgegriffen und mit den Standards deren Soll-Ausprägungen vorgegeben. Hierzu sollen vornehmlich Kriterien aufgewählt werden, die einfach definierbar und auch feststellbar sind. Unbedingtes Erfordernis ist die Sensitivität des Qualitätsmerkmals: Veränderungen der Güte der angebotenen Produktleistungen müssen sich entsprechend auf das Kriterium niederschlagen.

Die **Qualitätskontrolle** umfaßt sämtliche Vorgänge zur Überprüfung, ob die Qualitätseigenschaften der Angebotsleistung den festgelegten Ausprägungen der relevanten Qualitätsmerkmale entsprechen, ob also die Leistungen den Anforderungen genügt. Hierzu sind die tatsächlichen Ausprägungen der Qualitätsmerkmale zu erfassen (Bestimmung des Qualitätsausprägungsprofils) und mit den festgelegten Ausprägungen zu vergleichen.

Unter dem Begriff **Qualitätslenkung** werden schließlich alle Maßnahmen zusammengefaßt, die darauf zielen, die in der Qualitätsprüfung erkannten Mängel und Schwachstellen bei der Angebotsleistung abzustellen.

Diese drei Teilsysteme müssen bei einem in der Praxis von den Leistungserbringern im Nahrungsmittelbereich verwendeten Qualitätssicherungssystem nicht unbedingt vollständig ausgebildet sein. So wird sich die amtliche Qualitätsüberwachung vornehmlich auf den Komplex der Qualitätskontrolle konzentrieren. Eine administrierte Qualitätssicherung entzieht nun die Ausgestaltung einzelner Qualitätssicherungsmaßnahmen der freien Disposition der Leistungsanbieter. In der Regel besteht sie in der verbindlichen Vorgabe eines Qualitätsanforderungsni-

veaus für die Erbringung von Leistungen der Vorsorgung mit Nahrungsmitteln durch den Gesetzgeber oder durch Organe der Selbstverwaltung.

4 Institutionelle Regelungen zur Standardisierung

Welche institutionellen Regelungen existieren nun bzw. bilden sich heraus, damit es in den Fällen der dargestellten potentiellen Unsicherheit auf Nahrungsmittelmärkten zur Anbahnung und Durchführung von Transaktionen kommt? Hierbei ist zwischen öffentlichen und privaten Standards zu unterscheiden, denen unsicherheitsreduzierende Effekte zugeschrieben werden.

Als **öffentliche Standards** werden direkte staatliche und halbstaatliche Maßnahmen, Marktordnungen und Handelsklassen bezeichnet. Öffentliche Normen der Nahrungsmittelsicherheit können verschiedene Ausprägungen besitzen, je nachdem welche Freiheiten sie den Akteuren lassen.

Abbildung 1:

Grad der Intervention Gering → Hoch				
Information	Standards			Genehmigungs-verfahren
	Ziel-vorgabe	Ergebnis-orientiert	Spezifikation bestimmter Anforderungen	

Quelle: OGUS, 1994

Die Anforderungen an die Produkt- und Herstellungsqualität bewegen sich zwischen relativ geringen Verpflichtungen, zum Beispiel bezüglich der Deklaration bestimmter Inhaltsstoffe, bis hin zu umfangreichen Genehmigungsverfahren, die erst abgeschlossen sein müssen, bevor eine Nahrungsmittelproduktion mit diesen Stoffen begonnen werden kann. Dementsprechend variiert auch die durch staatliche Vorgaben gegebene Vehaltensteuerung zwischen geringen Eingriffen bis zu umfangreichgen Produktionsauflagen.

Im Falle der Nahrungsmittelsicherheit wirken öffentliche Standards als Regulation für Marktunvollkommenheit bei unvollständigen Informationen. Öffentliche Standards werden hinsichtlich Nahrungsmittelsicherheit als effiziente Mechanismen angesehen, ein gesellschaftlich gewünschtes Qualitätssicherungsniveau zu erzielen. Die Überwachung und Kontrolle findet durch öffentliche Einrichtungen statt. Insbesondere wenn mögliche Externalitäten der Produktion oder des Konsums ein hohes Ausmaß annehmen können, wird man eine starke Nachfrage nach Standards erwarten können. So verfolgt das Lebensmittelrecht das konkrete Ziel, durch Ausschaltung aller denkbaren gesundheitschädlichen und bedenklichen Stoffe, die Gesundheit der Verbraucher zu schützen (ZIPFEL, B., Einführung S. 1f.). Ferner hat es zum Ziel, Täuschungen über Beschaffenheit und Qualität durch Bezeichnung und Aufmachung zu verhindern. Das Lebensmittelrecht soll sowohl dem Schutz der Allgemeinheit wie auch der einzelnen Menschen dienen. Hierdurch hat die Qualitätssicherung und damit die Standardisierung den Charakter eines öffentlichen Gutes, in dem Sinne, dass sie einmal festgelegt, für jeden Produzenten und Konsumenten frei zugänglich ist (zur Diskussion des öffentlichen und privaten Charakters des Gutes Lebensmittelsicherheit, vgl. WIEGAND, 1997, S. 112 ff.).

Unter der **privaten Regulierung** versteht man die Selbstregulierung durch die Wirtschaft. Als private Standardisierungsprozesse werden bezeichnet:

Eigenkontrollen der Wirtschaft im Rahmen der Markenproduktherstellung

Eine Standardisierung kann sich auch als Ergebnis eines Wettbewerbsprozesses innerhalb von Industrien ergeben. Nur bestimmte Produkte oder Produktionsverfahren setzen sich bei den Marktbeteiligten dauerhaft durch.

Eine dritte Möglichkeit ist die, dass eine Gruppe oder Organisation von Unternehmen eigene Standards und die Überwachung einer privaten Kontrollinstanz überläßt.

Das wesentlichste Merkmal der privaten Standards ist, dass die Verantwortung für die Formulierung und Durchsetzung der Standards bei privaten Institutionen, Gruppen von Unternehmen oder marktbedeutenden Akteuren, liegt. Dieser Umstand impliziert nicht automatisch, dass dadurch für die Unternehmen größere Freiräume bestehen, die Standards zu erfüllen, als wenn ausschließlich öffentliche Standards gesetzt werden. Die Marktkräfte können ähnliche Wirkung auf Konformitätsverletzungen seitens der Unternehmen bewirken, wie etwa die Androhung von staatlichen Sanktionen bei Qualitätsmängeln (vgl. hierzu HENSON/NORTHEN, 1997, S. 86).

4.1 Standardisierung als Prozeß

Die private Qualitätsregulierung ist in einen wettbewerblichen Standardisierungsprozeß eingebunden. Dieser Prozeß wird im allgemeinen folgendermaßen beschrieben: Standards, die den Produktaustausch und die Kompatibilität erhöhen sollen, können die ökonomische Effizienz steigern, indem sie den Zugang zu Produkten oder Produktionsprozessen verbessern. Austauschbarkeit und Kompatibilität zwischen Produzenten kann die Zahl der potentiellen Bezugsquellen erhöhen, den Wettbewerb fördern, das Risiko reduzieren, die Economies of large scale Produktion verbessern (vgl. KINDLEBERGER, 1983; FARREL/SALONER, 1987; KÜHL, 1997). Letztendlich führt dieser Wettbewerbsprozeß zu kompatiblen Produkten bzw. wie im Falle der Normsetzung durch DIN ISO 9000 ff. zu standardisierten Qualitätsmanagement-Prozessen. Daneben wird erwähnt, dass Standards zum Abbau von Informationsasymmetrien führen und dass industrielle Standards als „Driving Forces" im Wettbewerbsprozeß zu bezeichnen sind (vgl. MAURER/DRESCHER, 1994).

Auf der anderen Seite zeigen analytische und deskriptive Arbeiten, dass Standardisierung die Angebotsvielfalt reduziert. Dabei wird argumentiert, dass der Verlust an Variantenvielfalt dann zu sozialen Kosten führt, wenn Verbarucherwünsche in ihren Ausprägungen variieren. Andererseits unterstützt Standardisierung den Preiswettbewerb, was wiederrum positive soziale Effekte auslöst (vgl. hierzu die umfangreiche Literatur in MATUTES/REGIEBEAU; 1989; GABEL, 1990).

Diese offensichtlich kontrovers geführte, hier nur angedeutete Diskussion läßt es angezeigt erscheinen Standardisierung im Sinne einer informationsökonomischen Bewertung zu betrachten. Damit gehen wir insbesondere auf die verschiedenen Standardisierungsverfahren bei Lebensmittelqualität ein.

4.2 Informationsübertragung der Leistungsfähigkeit im Standardisierungsprozeß

Kernpunkt eines Standardisierungsprozesses von Qualitätsmanagementsystemen ist es, den bislang nur als Erfahrungsgut vorliegenden Qualitätssicherungssystemen den Charakter eines Suchgutes zu vermitteln. Dieser Wandlungsversuch kann besonders anhand der Institution eines Marktstandards verdeutlicht werden. Standards sind dadurch gekennzeichnet, dass sie von einer Vielzahl oder sogar von allen Marktteilnehmern als Spezifikation eines auf dem

Markt getauschten Gutes oder Leistung akzeptiert werden. Die Entwicklung von Standards auf Märkten resultiert aus der Tatsache, dass das Wissen um die Eigenschaft und Qualitäten von Gütern und Transaktionspartnern am Beginn eines Marktprozesses ungleich verteilt ist. Die fehlenden Erfahrungswerte machen eine Qualitätsbeurteilung zum Teil sogar völlig unmöglich. Das Risiko, eine Fehlentscheidung zu treffen, wird dabei als um so höher empfunden, je höherwertiger das Gut ist und, je einschneidender der mit dem Einsatz verbundenen Wandel der betrieblichen Abläufe ist. Aus ökonomischer Sicht stellen Standards somit Institutionen dar, die erst im Marktprozeß entstehen und die einen wesentlichen Teil der spontanen Ordnung darstellen, die der Marktprozeß schafft, wodurch sie sich gleichzeitig wiederum zu Rahmenbedingungen für zukünftige Markttransaktionen werden.

Je deutlicher sich nunmehr ein Marktstandard herausbildet, um so mehr verlieren diejenigen Maßnahmen, die in einer „Vor-Standard-Phase" zur Reduktion der endogenen Unsicherheit genutzt oder etabliert wurden bzw. werden mußten, an Bedeutung: Aufgrund der Tatsache, dass deutlich geworden ist, welche Spezifikation sich am Markt durchgesetzt hat, sind etwa die Nachfrager viel besser darüber informiert, wie viele Mitverwender einer Leistung existieren. Dadurch können sie viel besser ihre Möglichkeiten zu Nutzung direkter und /oder indirekter Netzeffekte abschätzen, wodurch eine wesentliche Komponente ihrer exogenen Unsicherheit gemindert wird. Darüber hinaus sorgt die mit einem Standard verbundenen steigender Leistungstranparenz der Nachfrager ebenso dafür, dass nunmehr opportunistische Verhaltensweisen der Anbieter hinsichtlich der zu beschaffenen Leistungen immer besser überprüfbar und aus Sicht der Nachfrager auch vermeidbarer werden, so dass sich auch die einzelnen transaktionsbezogenen endogenen Unsicherheiten verringern.

4.3 Standardisierung und Signalisierung

Je weniger es allerdings diesem Prozeß gelingt sich durchzusetzen, desto eher versuchen Unternehmen zusätzliche Maßnahmen zu ergreifen, die Erfahrungseigenschaften transparenter zu gestalten. Kommen zu einem solchen Prozeß auch noch weitere Signale in Form von Zertifikaten hinzu, ergeben sich die mit den sog. Spence-Signalen verbundenen Probleme. Für Anbieter besteht dann das Problem darin, ihre Produkte so zu präsentieren (signaling), dass sie von der jeweiligen Zielgruppe wahrgenommen und hinsichtlich ihrer Qualität positiv beurteilt werden. Ein Instrument zu Signalisierung von Qualität und Qualitätssicherheit kann in verschiedenen Formen der Standardisierung liegen

Unsere „Informationsgesellschaft" ist geprägt durch unvollkommene Information, Informationsüberschuß und asymmetrische Information: während einerseits für ein gegebenes Problem in der Regel keine vollständige Information bezüglich der Lösungsalternativen und der möglichen Umweltsituation herrscht, ist andererseits der Anteil der wahrgenommenen Informationen gering. Ebenso unterscheiden sich die Marktteilnehmer hinsichtlich ihres Informationsstands. Auf Märkten stellt sich deshalb für die Nachfrage die Aufgabe, die für ihre Probleme angebotenen geeigneten Lösungen zu selektieren (screening) und diese hinsichtlich ihrer Qualität zu vergleichen (WEISENFELD-SCHENK, 1997).

Nach SPENCE (1973, S. 355 ff.) können Unsicherheiten über nicht direkt beobachtbaren Merkmale - wie die Leistungsfähigkeit eines Anbieters - durch Signale (zum Beispiel Zertifikate) abgebaut werden (vgl. auch Spremann, 1988, 1990). Das nicht beobachtbare Merkmal wird durch einen Indikator ersetzt, von dem auf die Ausprägung des nicht beobachtbaren Merkmals geschlossen wird. Die Güter und Glaubwürdigkeit (die Prognosefähigkeit) eines Spence-Signals ergibt sich erst aus dessen negativer Korrelation zwischen Signalisierungskosten und der Ausprägung des unbeobachtbaren Merkmals, hier der Leistungsfähigkeit. Dies bedeutet, dass es sich bei einem Spence-Signal für einen schlechten Anbieter nicht lohnen

würde, dieselben Informationen über seine Leistungsfähikeit auszusenden, wie ein guter Anbieter, da die damit verbundenen Kosten für ihn zu hoch sind. Für schlechte Anbieter ist ein solches Angebot sehr teuer, da für die Altkunden die Wechselkosten, die sich bisher trotz schlechteren Preisleistungsverhältnis gebunden haben, nun wegfallen. Ein solches Signal kann also nur der Anbieter senden, der seine Kunden auch ohne Wechselkosten halten kann.

Wie läßt sich ein solches Spence-Signal im Zusammenhang mit der Zertifizierung von QM-Systemen deuten. Um analytischen Zugang zum Gesamtphänomen zu erhalten, erscheint es zweckmäßig, verschiedene Eigenschaften einer Nahrungsmittelversorgungsleistung differenziert zu untersuchen. Dies ermöglicht der Ansatz von DONABEDIAN (1980, S. 80 ff.), der auf der Erkenntnis beruht, dass die Erbringung von Qualitätsleistungen einem prozessualen Charakter ähnelt. Von dieser Sichtweise ausgehend wird unterschieden:

1. der **Strukturdimension**, worunter die sachlichen, organisatorischen und persönlichen Leistungsvoraussetzungen des Qualitätsanbieters subsummiert werden (personelle, räumliche und technische Ausstattung, Fachkunde usw.)
2. der **Prozeßdimension**, die sämtliche Tätigkeiten des Leistungsanbieters bei der Erstellung der Nahrungsversorgungsleistung umfassen (Abläufe der Qualitätsüberprüfung, Produktbehandlung und Produktfertigung), und
3. der **Ergebnisdimension**, die das Ausmaß der Realisierung der Qualitätsziele beschreibt (Kundenzufriedenheit).

Selbst wenn sich ein für alle Individuen anwendbares Qualitätsforderungsniveau feststellen ließe, würde deren Realisierung Probleme bereiten, da sich oftmals Kriterien auf der Ergebnisebene kaum sinnvoll bestimmen und zudem sehr schlecht messen lassen. Eine praktikable Lösung scheint sich durch eine Umdeutung des deskriptiven Donabedian-Ansatzes zu eröffnen, in dem ein kausaler Zusammenhang zwischen den Qualitätsdimensionen konstruiert wird. Demnach würde eine qualitativ hochwertige Produktionsstruktur und eine hohe Güte des Produktionsprozesses zu einer hohen Qualität des Produktionsergebnisses führen. Da dieser Zusammenhang jedoch nicht zwingend ist, ist der Einsatz von Struktur- und Prozeßkriterien mit großen Unsicherheiten belastet. Ein ansonsten einheitliches Qualitätsanforderungsniveau läßt sich damit allenfalls rudimentär erstellen, so dass eine Qualitätssicherung durch Festschreibung allgemeingültiger Prozeßkriterien im Rahmen der Standardisierung letztendlich nur einen eingeschränkten Informationsgewinn darstellt. Dann verlieren Zertifikate ihre beabsichtigte Informationstransferfunktion. Verbreitet sich diese Art von Standard geht der Suchcharakter der Qualitätsleistung wieder in einen Erfahrungs- bzw. Vertrauenscharakter über.

Obwohl Spence-Signal aufgrund ihrer hohen Glaubwürdigkeit sicher sehr gut geeignet sind, die Leistungsfähigkeit eines Anbieters zu dokumentieren, zeigt sich doch, dass sie nur wenig zum Abbau der Qualitätsunsicherheit beitragen können. Neben den Signalen hat Spence noch die Möglichkeit beschrieben, aus Indizien Schlußfolgerungen zu ziehen. Diese sind sog. nichtänderbare Charakteristika, wie z.B. das Alter einer Unternehmung, aus dem Schlüsse auf die Erfahrung im Umgang mit Problemen und die Fähigkeit im Wettbewerb zu überleben, geschlossen werden können. Diese Aspekte der Informationsübermittlung werden dann wieder an Bedeutung gewinnen.

5 Schlußfolgerungen

1. Sowohl für private als auch für öffentliche Standards gibt es eine Funktion bei der Regulierung der Nahrungsmittelsicherheit und -qualität. Private und öffentliche Standards üben

einander ergänzende Funktionen aus bei der Regulierung der Nahrungsmittelsicherheit bzw. -qualität und zwar auf zweifache Weise:

- je stärker eine Ausbreitung privater Standards durch die industrielle Übernahme zu erwarten ist, desto wahrscheinlicher wird es, dass diese ein de-facto-Charakter erhalten und öffentliche Standards verdrängen. Dies umso eher, je stärker die Standards durch Dritte (z.B. Zertifizierer) überwacht werden.
- Wenn dritte Parteien eine Akkreditierung erhalten oder als Zertifizierer zugelassen werden, dann gewinnen sie im Verlaufe des Umsetzungsprozesses weitgehend öffentlichen Charakter. In einem solchen Falle wird die klare Unterscheidung zwischen öffentlichen und privaten Standards verzerrt werden, zumal für Zertifizierer selbst keine Standards vorliegen. Das System ist damit vollständig vom Markt bestimmt mit der Legitimation eines bestimmten Standards, dessen Akzeptanz ausschließlich von den einflußreichen Unternehmen der Branche abhängen kann.

2. Das Fehlen weitgehender Transparenz über den Entstehungsprozess von privaten Standards fördert neue Informationsasymmetrien. Private Institutionen werden die Spezifikation von Standards als unternehmensinternen und damit wettbewerbssensiblen Vorgang ansehen.
3. Das Fehlen einer weitgehenden Verantwortlichkeit (Rechenschaft) beim Setzen privater Standards kann zu einem Konflikt zwischen öffentlichem und privatem Interesse führen. Private Institutionen werden bei der Festlegung von Standards nicht die gesamten sozialen Kosten und Nutzen im Auge haben. Das resultierende Niveau muß somit nicht in jedem Fall einem sozialen Optimum entsprechen.

Literaturverzeichnis

DONABEDIAN, A. (1980): Explorations in Quality Assessment and Monitoring, Vol. I: The Definition of Quality and Approaches to its Assessment and Monitoring, Ann Arbor.

FARREL, J.; G., SALONER (1987): Competition, compatibility and standards: The economics of horses, pinguins and lemmings, in: Gabel, L. (Hrsg.), Products Standardisation and Competitive Strategie, North Holland, Amsterdam.

GABEL, H. L. (1990): Produktstandardisierung als Wettbewerbstrategie, McGraw-Hill, London.

GARVIN, D. A. (1984): What does „Product Quality" really mean? in: Sloan Management Review, Vol. 25, S. 25-43.

HENSON, S.; J. NORTHEN (1997): Public and private regulation of food safety: the case of the UK fresh meat sector, in: G. Schiefer, R. Helbig (Ed.), Quality Management and Process Improuvement for Competitive Advantaged, in: Agriculture and food, S.84-101.

KINDLEBERGER, CHR. P. (1983): Standards as public, collective and private good, in: KYKLOS, Vol. 36, S.377-396.

KRISCHIG, ST. (1998): Qualitätssignale auf Nahrungsmittelmärkten: Theoretische Überlegungen und Ergebnisse einer Befragung zum Thema Fruchtsaftqualität in: Agrarwirtschaft 47, Heft 7, S.283-292.

KÜHL, R. (1997): Effects of setting quality standards in the food industry, in: G. Schiefer, R. Helbig (Ed.), Quality Management and Process Improvement for Competitive Advantage, in Agriculture and Food, Vol. I, S.29-34.

MATUTES, C.; P. REGIBEAU (1989): Standardisation across markets and entry, in: Journal of Industrial Economics, Vol. 37, no.4, S. 359-372.

MAURER, O.; DRESCHER, K. (1994): Industrial Standards as Driving Forces of Corporate Innovation and Internationalization, 4. Convegno Internazionale, Economia e Politica dell'Innovazione - Il caso dell'Industria Alimentare, Universitá Cattolica del Sacro Cuore.

OGUS, A. J. (1994): Regulation: Legal Form and Economic Theory, Clarendon, Press, Oxford.

RÖDER, C. (1997): Der Einfluß von ernährungsspezifischem Wissen auf die Nachfrage nach Nahrungsmitteln, in: Schriften der GEWISOLA e.V., Band 33, S. 97-109.

Schiefer, G.; R. Helbig (Ed.) (1997): Quality Management and Process Improuvement for Competitive Advantaged, in Agriculture and Food, Vol. I.

SPENCE, M. A. (1973): Job market signaling, in: Quarterly Journal of Economics, Vol. 87, S. 355-374.

SPREMANN, K. (1988): Reputation, Garantie, Information, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 58. Jg., S.613-629.

SPREMANN, K. (1990): Asymmetrische Information, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 60. Jg., S.561-586.

WEISENFELD-SCHENK, U. (1997): Die Nutzung von Zertifikaten als Signal für Produktqualität, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 67. Jg., Heft 1, S.21-39.

WIEGAND, E. (1997): Zur Ökonomik der Schadstoffkontrolle von Lebensmitteln: Staatliche Überwachung, Einflußmöglichkeiten der Verbraucher, Privatwirtschaftliche Kontrollmechanismen und das Beispiel der Schadstoffkontrollen bei Äpfeln, in: Schriften der GEWISOLA e.V., Band 33, S. 111- 122.

ZIGGERS, G. W.; TRIENEKENS, J. H.; ZUURBIER, P. J. P. (Edit.) (1998): Proceedings of the Third International Conference on Chain Management in Agribusiness and the Food Industry, Wageningen Agricultural University.

ZIPFEL, W.: Lebensmittelrecht, Gesetzessammlung und Kommentar, Loseblattausgabe, München, Beck.

ARBEITSGRUPPE 1 a

ELEKTRONISCHE MÄRKTE UND MARKETING

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 95 - 101

WARENTERMINBÖRSE UND CLEARINGBANK: AUSWIRKUNGEN FÜR DIE LAND- UND ERNÄHRUNGSWIRTSCHAFT

von

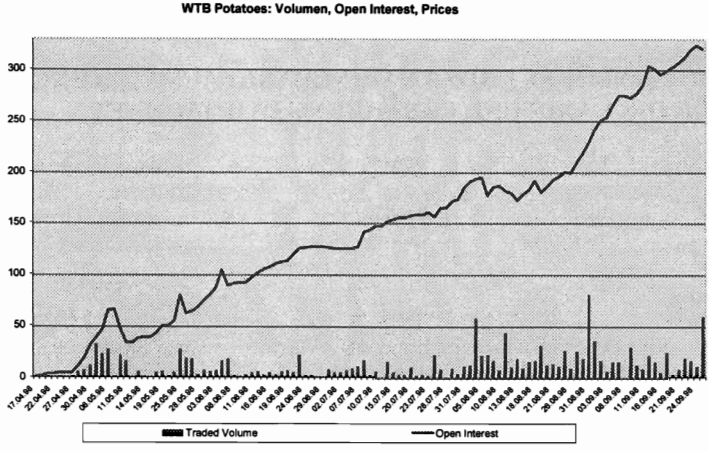
J. JUNG*

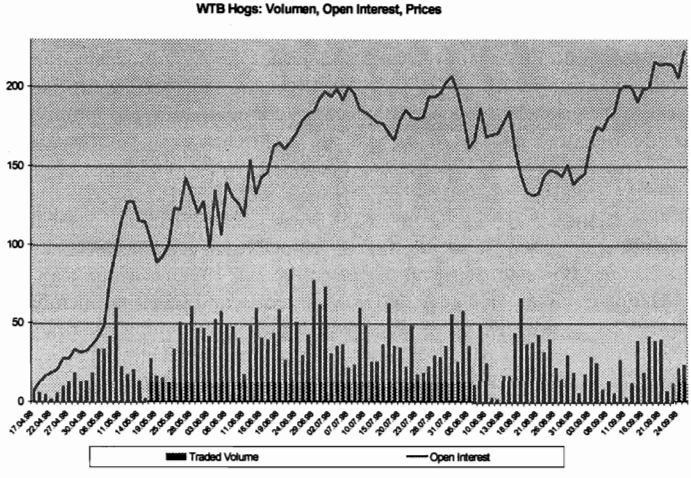
1 Einleitung

Bereits ab 1993 wurde diskutiert, in Deutschland eine Warenterminbörse für den Handel in Agrarprodukten zu etablieren. Nachdem sich einige Fürsprecher und Sponsoren gefunden hatten, wurde schließlich ein in Börsenfragen renommiertes Institut, das Catalyst-Institut aus Chicago, USA, beauftragt, eine Machbarkeitsstudie über eine Warenterminbörse in Deutschland zu erstellen. Die Arbeiten hieran wurden 1995 abgeschlossen. Als Ergebnis wurden die Rahmenbedingungen festgestellt, unter denen ein Terminhandel auf die Basisprodukte Schlachtschweine und Weizen erfolgversprechend gestartet werden könnte. Es dauerte dann bis Mai 1996, bis eine ausreichende Anzahl von Interessenten aus der Agrarbranche gefunden wurde, die sich bereit erklärten, als Aktionäre einer Beteiligungsgesellschaft an der Warenterminbörse zur Verfügung zu stehen. Diese wurde sodann als Europäische Warenterminbörse Beteiligungs Aktiengesellschaft (EWB) gegründet und hält inzwischen 61 % des Grundkapitals der Warenterminbörse Hannover AG. Letztere wurde Juli 1996 gegründet und dient als Trägergesellschaft für die rechtlich unselbständige, öffentlich-rechtliche Börsenorganisation. Die Genehmigung zum Betrieb der Börse wurde vom Wirtschaftsministerium des Landes Niedersachsen im Januar 1997 erteilt, und von diesem Zeitpunkt an wurden die konkreten Arbeiten für den Aufbau der Börseninfrastruktur begonnen. Im Juli 1997 entschied man sich endgültig, für die Clearing-Funktion eine gesonderte organisatorische Einheit mit den Funktionen eines Kreditinstitutes zu gründen. Die Aufbauphase endete in der Aufnahme des Handels am 17. April 1998 mit einem Future auf Schlachtschweine und Speisekartoffeln als Handelsprodukte. Die Produktpalette der WTB wird Anfang des kommenden Jahres mit weiteren Produkten aus dem Agrarbereich (Weizen) und einem Future auf Altpapier, dem neuen Sekundärrohstoff-Segment der WTB, ergänzt.

Nach mittlerweile gut fünf Monaten Handelstätigkeit läßt sich folgende Zwischenbilanz ziehen: Das Transaktionsvolumen und das „Open Interest„ (Anzahl offener Kontrakte; Kontraktbestand) sowie die Anzahl der handelnden Kunden geht langsam, aber stetig nach oben.

* Dipl. oec. Jürgen Jung, Vorstand, Warenterminbörse Hannover AG, Prinzenstr. 17, 30159 Hannover





Abbildungen: Aktuelle Entwicklung Kartoffel- und Schweine-Future

Der eher gemächliche Start, der auch für andere inzwischen etablierte Terminbörsen zu beobachten war und der selbst für neue Produkte an lange etablierten Börsen zutrifft, hat im wesentlichen folgende Ursachen:

- Ein ganzes Jahrhundert konnten in Deutschland keine börslichen Warentermingeschäfte betrieben werden. Nach der Schaffung der gesetzlichen Voraussetzungen müssen nun alle interessierten und betroffenen Kreise an den nutzbringenden Einsatz dieser Instrumente herangeführt werden. Mit Geduld und einer Vielzahl breit angelegter Maßnahmen muß in Deutschland eine Warenterminkultur aufgebaut werden, die in anderen Ländern bereits Jahrzehnte oder Jahrhunderte besteht.
- Warentermingeschäfte wurden in den vergangenen Jahren insbesondere dadurch in Verruf gebracht, daß Anleger in betrügerischer Absicht geschädigt wurden. Die WTB versucht alles, um solche Vorkommnisse in ihrem Umfeld für aufgeklärte Anleger zu verhindern. Dies erfordert aber häufig eine Überwindung teilweise hoher emotionaler Barrieren.

- Die deutsche Agrarwirtschaft einschließlich sämtlicher Unternehmen und Personen der vor- und nachgelagerten Verarbeitungskette war und ist in der Anwendung der Futures recht unerfahren. In vergangenen Jahren/Jahrzehnten haben sich Strukturen gebildet, die zum Ziel haben, Preisrisiken auch ohne Termingeschäfte zu minimieren. Der effiziente und einfach zu handhabende Einsatz von Futures muß in diese Arbeitsabläufe integriert werden bzw. muß einen Teil dieser Abläufe ersetzen.
- Die Eröffnungsvorbereitungen der WTB erfolgten zeitgleich mit der Umsetzung der 6. KWG-Novelle, durch die die Finanzdienstleister (und hierzu gehören auch die WTB-Börsenteilnehmer, die Futures anschaffen, veräußern und vermitteln) der Aufsicht durch das Bundesaufsichtsamt für das Kreditwesen und auch das Bundesaufsichtsamt für den Wertpapierhandel unterstellt wurden.

Das beachtliche Potential der Warenterminbörse (WTB) wird deutlich, wenn man einen Vergleich zu den USA zieht. Die US-Verhältnisse sind hinsichtlich Bevölkerung, Produktion und Konsum durchaus vergleichbar mit den EU-Staaten.

In den USA existierten 1997 insgesamt sieben Warenterminbörsen, an denen 87 Futures- und Optionskontrakte auf 47 Basiswaren gehandelt wurden. Das Handelsvolumen betrug in diesem Zeitraum ca. 93 Millionen Kontrakte. Im Vergleich hierzu gab es vor Eröffnung der WTB nur vier Agrarbörsen mit 25 Kontrakten auf 16 Basiswaren. Das Handelsvolumen betrug lediglich knapp 5 Millionen Kontrakte, also gerade den 18. Teil des US-Marktes.

Die ursprünglichen, in die Zukunft gerichteten Motive für die Gründung der WTB werden zunehmend Realität. Im Zuge der Agenda 2000 und der zu erwartenden Integration der MOE-Staaten zeichnet sich ein weiterer Abbau von Preisgarantien, Transferzahlungen bzw. Subventionen für die landwirtschaftlichen Produkte ab. In diesem Zusammenhang haben Wissenschaft und Praxis häufig auf die zunehmende Bedeutung des Nutzens von Terminmarktinstrumenten wie an der WTB hingewiesen und auch die anderen positiven Wirkungen von solchen Instrumenten hervorgehoben (s. unten). Für die WTB sei aber am Rande noch darauf hingewiesen, daß der Agrarbereich zwar als Nukleus der WTB anzusehen ist und kurzfristig das Gros der Produkte stellen wird, jedoch gelten auch für andere Segmente wie z.B. den Sekundärrohstoffbereich und den Energiebereich ähnliche Überlegungen.

2 Wirkungen einer Warenterminbörse und ihrer Produkte

Die WTB ist öffentlich-rechtlich organisiert. Auch durch diesen Aufbau im Sinne des Börsengesetzes wird sichergestellt, daß alle potentiellen Anleger, die an einer Teilnahme am Handel mit Warenterminprodukten interessiert sind, nun tatsächlich kaufen und verkaufen können. Neben den gesetzlich geregelten Zugangsvoraussetzungen wird aber vor allem auch der Anlegerschutz durch diesen öffentlich-rechtlichen Rahmen gewährleistet. Dieser wird durch gesetzlich vorgeschriebene Gremien und Aufsichtsfunktionen sichergestellt. Die jederzeitige Zutrittsmöglichkeit ist die Voraussetzung für das Entstehen eines zentralen Marktplatzes für Käufer und Verkäufer, an dem alle Marktbeteiligten durch Abgabe ihrer Preisgebote ihre Einschätzung der aktuellen Verhältnisse kundtun können. Die Rahmenbedingungen sollen weitgehend sicherstellen, daß ein vollkommener Markt entsteht, der von äußeren Einflüssen weitgehend freigehalten werden kann. Für die enge Verbindung zwischen dem Terminmarkt und dem Kassamarkt sorgt der bis ins letzte Detail genau definierte Lieferprozeß bei Fälligwerden der Future-Position. Diese Funktion ist vor allem in der bei uns vorliegenden Situation wesentlich, in der ein für alle zugänglicher zentraler Platz im Kassamarkt nicht vorhanden ist.

Das Zusammentreffen von Angebot und Nachfrage an einer zentralen Stelle (der WTB) führt dazu, daß die in Preisen gemessenen Marktentwicklungen für allen Marktbeteiligten trans-

parent und nachvollziehbar sind. Dem wird die WTB wie jede andere Börse dadurch gerecht, daß sowohl Preise als auch die zugehörigen Handelsvolumen laufend veröffentlicht und verteilt werden. In dieser Preistransparenz spiegelt sich die Einschätzung der Marktteilnehmer im entsprechenden Marktsegment wider. Die Interpretation der Marktsituation und der künftigen Entwicklungen bleibt dann jedem Beteiligten selbst überlassen. Insbesondere für die Beurteilung der künftigen Entwicklungen bietet gerade eine Terminbörse wertvolle Informationen und Hinweise: Es werden nicht nur die bei kurzfristiger Lieferung erzielbaren Preise ermittelt, sondern auch die auf vorgegebene Termine gehandelten Preise. Vorsicht ist bei der Interpretation dieser Preise insoweit geboten, als sie nicht nur die Markterwartungen abschätzen, sondern auch noch Komponenten wie Lagerhaltungs- und Transportkosten, Kosten der Finanzierung des Lagerbestandes usw. umfassen. Sie müssen zu- oder abgeschlagen werden, um die tatsächlich erwarteten Kassapreise zu einem bestimmten, in der Zukunft liegenden Termin zu ermitteln.

Aus diesen Merkmalen ergibt sich fast zwangsläufig die zentrale Preisleit- oder Benchmark-Funktion einer Börse wie der WTB. Dies setzt ein gewisses Maß an Liquidität (ausreichende Anzahl von Marktabschlüssen) voraus, denn nur bei einer gewissen kritischen Masse von Handelsabschlüssen kann davon ausgegangen werden, daß sich die zutreffende Marktlage aus den Börsenpreisen ablesen läßt. Interessanterweise läßt sich beobachten, daß die WTB trotz ihres zur Zeit noch eher moderaten Transaktionsvolumens (Anzahl der Handelsabschlüsse) bereits diese Preisleitfunktion übernommen hat.

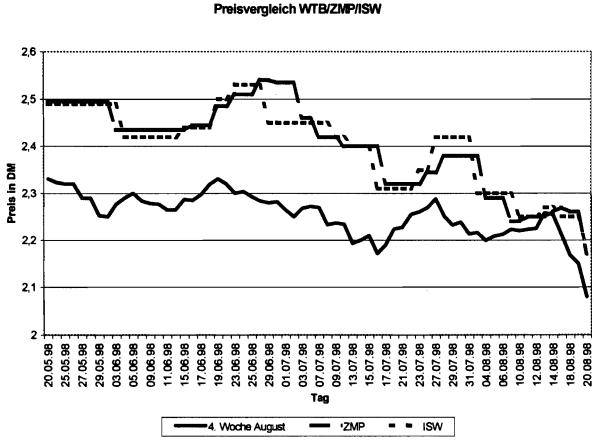


Abbildung: ZMP-ISW-WTB-Preise

Gegenüber den teils aus historischen Erhebungen, teils aus Schätzungen ermittelten Preisen der ZMP (Zentrale Markt- und Preisberichtsstelle) und der ISW (Interessengemeinschaft Schweinefleisch Nordrhein-Westfalen) läßt sich ableiten, daß die an der WTB gehandelten Preise (hier für den Kontrakt, der in der letzten August-Woche fällig wird) bereits in der frühen Aufbauphase zum großen Teil die Kassamarkt-Preise antizipieren. Gerade durch das Fehlen eines zentralen organisierten Kassamarktes mit einheitlich definierten Produkten wird die WTB sehr schnell diese Funktion auch dauerhaft und verläßlich übernehmen können. Der Bedarf hierzu wird von der WTB durch geeignete Marketing-Maßnahmen unterstützt (z.Zt. sind die Preise für den Schweine-Future mit zeitnahen Fälligkeiten börsentäglich nach Handelsschluß über einen telefonischen Ansagedienst abrufbar).

Die wesentliche Funktion der Futures-Produkte, die an einer Terminbörse gehandelt werden, liegt in der auf Termin möglichen Preisabsicherungsmöglichkeit („Hedging„). Den Marktteilnehmern wird ermöglicht, sich nach Bedarf vor dem Risiko von künftigen Preisschwankungen zu schützen. Hierzu kann beispielsweise ein Schweinemäster, dessen Tiere erst in einigen Wochen schlachtreif sind, bereits zum heutigen Zeitpunkt seinen Preis festlegen durch Verkauf eines Futures-Kontraktes („Short Hedge„). Entsprechend kann sich umgekehrt ein Fleischverarbeiter, der eine feste längerfristige Abnahmeverpflichtung zu einem Festpreis eingegangen ist, die Preisschwankungen für die laufenden Schweinefleisch-Lieferungen durch den Kauf eines Schweine-Futures ausschließen (s. Beispiel unten). In beiden Fällen gleichen sich, wenn der Einsatz der Futures gut vorbereitet wurde, Verluste und Gewinne im Kassamarkt mit Gewinnen und Verlusten im Future aus.

Eine Preisabsicherung kann selbst für Produkte durchgeführt werden, die der lieferbaren Ware an der Terminbörse nicht entsprechen; dies setzt jedoch eine hohe Korrelation zwischen den Preisbewegungen der Ware und des Future voraus.

Aus den genannten Funktionen läßt sich erkennen, daß durch die Warentermin-Produkte die Marktverhältnisse besser eingeschätzt und die betriebswirtschaftlichen Ergebnisse mit einer geringeren Risikokomponente kalkuliert werden können.

Während sich die Marktentwicklung allein aus den öffentlich zugänglichen Preisnotierungen ablesen läßt, kann die sicherere Kalkulierbarkeit der Preise und damit der betriebswirtschaftlichen Ergebnisse durch den Kauf bzw. Verkauf der Futures erzielt werden. Die künftigen Marktentwicklungen können aus einer jeweiligen Zeitpunktbetrachtung heraus für die nächsten zwölf Monate aus den Futures-Preisen abgeleitet werden. Hierbei ist jedoch zu beachten, daß wegen der in der Zukunft liegenden Lieferung auf Termin noch Sondereffekte zu berücksichtigen sind: Am Beispiel der Kartoffel kann einfach dargelegt werden, daß der Besitzer der Ware für einen künftigen Liefertermin noch die Lagerkosten, die Transportkosten und die Finanzierungskosten seines Lagerbestandes berücksichtigen muß. Diese Elemente sind in einem Futures-Preis für eine in der Zukunft liegende Lieferung noch enthalten und müssen, um auf einen Kassapreis Rückschlüsse zu ziehen, herausgerechnet werden. Die Kalkulierbarkeit über die Warenterminbörse wird nicht dadurch eingeschränkt, daß es sich um nur saisonal verfügbare Produkte handelt (wie es das Beispiel des Kartoffel-Futures zeigt). Die Preise an der Terminbörse werden an jedem Handelstag des Jahres ermittelt und die Terminprodukte können entsprechend gekauft oder verkauft werden.

Ein wichtiger Aspekt der Terminbörse besteht darin, daß an der Börse breite Teilnehmerkreise Zutritt haben und für einen Kapitalzufluß sorgen. Dadurch tritt eine Liquiditätserhöhung durch branchenfremdes Kapital ein. Durch die Abdeckung dieser zusätzlichen Angebots- und Nachfragebedürfnisse (überwiegend durch spekulative Motive) wird dem Markt eine höhere Angebots- und Nachfragemenge zur Verfügung gestellt, was letztlich allen Marktteilnehmern nützt.

Der Nutzen einer Warenterminbörse und ihrer Produkte hat neben den vorgenannten unmittelbaren Wirkungen noch zahlreiche mittelbare Auswirkungen, von denen hier zwei genannt seien: Aus den Informations- und Absicherungsmöglichkeiten ergibt sich eine höhere Sicherheit zur Kapazitätsplanung sowohl für Produzenten (z.B. Schweinemäster) als auch für Anbauer (Anbaufläche z.B. für Kartoffelanbauer). Die Unsicherheit im Planungsprozeß und anderen im Voraus zu treffenden Maßnahmen und Entscheidungen wird reduziert. Daneben erhöht sich die Verläßlichkeit von Wirtschaftlichkeitsprognosen und Ertragserwartungen, was insbesondere für die (Fremd-)Finanzierung der Vorleistungen des Produktions- bzw. Anbauprozesses eine hohe Bedeutung haben kann. Erfahrungen aus älteren Märkten wie z.B. den USA zeigen, daß Kreditinstitute zu einer höheren Fremdfinanzierung bereit sind, wenn die

zukünftigen Erträge über einen Future abgesichert sind und damit fest kalkulierbar werden. Dies geht sogar soweit, daß die Forderung nach einer Absicherung durch Futures für einen bestimmten Prozentsatz der Produktion bzw. der Ernte gefordert wird. In einer weiteren Variante werden preisgesicherte Produktionen bzw. Ernteerträge bereits vorab abgetreten.

Eine zentrale Rolle nimmt im Terminhandel das Clearinghaus ein. In Hannover wird diese Funktion von einer eigens hierzu gegründeten Aktiengesellschaft, der Clearing Bank Hannover AG, übernommen, die eine Bankerlaubnis besitzt und damit vom Bundesaufsichtsamt für das Kreditwesen beaufsichtigt wird. Aktionäre sind zu gleichen Teilen drei Banken (Commerzbank, Nord/LB, Vereins- und Westbank). Durch die Clearing Bank wird die zentrale Abwicklung aller an der WTB abgeschlossenen Geschäfte sichergestellt. Kein Käufer oder Verkäufer muß sich erst Informationen zur Bonität seines Gegenüber einholen, denn die Clearing Bank ist jeweils Vertragspartner für jeden Geschäftsabschluß an der WTB und stellt durch diese Konstruktion die Erfüllung der Geschäfte sicher. Zu diesem Zweck existiert ein ausgeklügeltes und international erprobtes System von Sicherheitsleistungen (von Marktteilnehmern zu hinterlegen), Garantien und Bonitätsprüfungen, verbunden mit der Echtzeit-Überwachung und Kontrolle von Preisrisiken und Handelspositionen der Teilnehmer. Zusätzlich übt die Clearing Bank eine Service-Funktion aus, die es nicht nur Börsenteilnehmern, sondern auch Endkunden erlaubt, Bankkonten bei ihr zu eröffnen, Gelder einzuzahlen und Sicherheiten zu hinterlegen bzw. zu verpfänden. Letzteres ist eine Besonderheit für Hannover, da zu Beginn des Handels nicht von der Anbindung einer ausreichenden Anzahl von Banken ausgegangen werden konnte und die Clearing Bank durch ihre Bankeigenschaft diese Funktion mit übernehmen konnte.

3 Beispiele für die Auswirkungen auf Land- und Ernährungswirtschaft

Beispiel eines Fleischverarbeiters (Absicherung):

Der Wurstfabrikant B. kann heute einen Vertrag mit dem Handelskonzern A. über Lieferung von 480 to Wurst für September eingehen. Der Handelskonzern A. bietet einen Preis für die Wurst, der so niedrig ist, daß die zur Herstellung der Wurst einzukaufenden Schweine gemäß der eigenen Kalkulation höchstens 2,18 DM/kg kosten dürfen.

Zur Zeit kosten die Schweine 2,41 DM/kg. Die Börse notiert für den aktuellen Kontrakt ebenfalls 2,41 DM/kg. Für den Liefertermin September beträgt der Schlußkurs der Warenterminbörse Hannover 2,18 DM/kg.

Der Wurstfabrikant B. geht auf das Angebot des Handelskonzern A. ein, im September 480 to Wurst (für umgerechnet 2,18 DM/kg) zu liefern.

Zur **Absicherung** kauft B. 60 September-Kontrakte je 8.000 kg Schlachtgewicht (entspricht 480 to) für 2,18 DM/kg.

... es wird September ...

Fall A:

Der Schweinepreis ist wegen eines erneuten Pestfalls plötzlich um 20 Pfg. gestiegen. Die WTB notiert am 02. September für den Septemberkontrakt 2,61 DM/kg.

Der Wurstfabrikant verkauft seine Kontrakte am 02. September zu 2,61 DM/kg. Die für die Wurst benötigten Schlachtschweine kosten ebenfalls weit mehr, als im Juli geplant, B. kauft die Schlachtschweine für 2,61 DM/kg ein und muß für umgerechnet 2,18 DM/kg die Wurst verkaufen (Differenz 0,43 DM/kg).

Rein rechnerisch hat er folgende Ergebnisse erzielt:

60 September-Kontrakte .. im Juli gekauft ..... für 2,18 -1.046.400 DM
60 September-Kontrakte .. im September verkauft für 2,61 +1.252.800 DM
Gewinn aus Termingeschäft: ..... + 206.400 DM
Verlust im Kassamarkt:.... 480.000 kg x 0,43 DM/kg = - 206.400 DM

Anmerkung:

Bei den rechnerischen Kontraktwerten (über 1 Mio. DM) handelt es sich um Größen zur Ermittlung der Gewinne und Verluste. Zum Kauf der 60 Kontrakte im Juli ist als Zahlungsstrom lediglich ein sogenannter Einschuß von ca. 115.000 DM zu zahlen. Die Wertveränderung bis zum Verkauf zu 2,61 DM/kg von insgesamt + 206.400 DM wird täglich ermittelt und jeden Tag gutgeschrieben bzw. belastet.

Fall B:

Die Schweinepreise sind von Juli bis September um 40 Pfg. gefallen, die WTB notiert 2,01 DM/kg. Die zur Wurstherstellung benötigten Schweine kosten ihn aber statt der kalkulierten 2,18 DM/kg 17 Pfg. weniger, nämlich nur 2,01.

B. verkauft seine Kontrakte und erhält folgendes rechnerisches Ergebnis:

60 September-Kontrakte .. im Juli gekauft ..... für 2,18..... - 1.046.400 DM
60 September-Kontrakte .. im September verkauft für 2,01..... + 964.800 DM
Verlust aus Termingeschäft: .... - 81.600 DM
gesparter Aufwand im Kassamarkt: 480.000 kg x 0,17 DM/kg = + 81.600 DM

Anmerkung:

Zur Erklärung der rechnerischen Ergebnisse und der tatsächlichen Zahlungsströme siehe Anmerkungen unter Fall A.

Fazit:

Das finanzielle Ergebnis aus dem Termingeschäft und aus dem Kassageschäft müssen bei Absicherungsgeschäften immer zusammengefaßt betrachtet werden. Im Ergebnis konnte der Wurstfabrikant die Schweine zu 2,18 DM/kg einkaufen, so wie er es bereits im Juli kalkuliert hatte und im Vertrag mit dem Handelskonzern A. festgeschrieben hat.

Die Gebühren verursachen verglichen mit dem Preisrisiko sehr geringe Kosten: 1 bis max. 1,8 Pfg. pro kg Schlachtgewicht.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 103 - 110

ELECTRONIC MARKETING FÜR LANDWIRTSCHAFTLICHE PRODUKTE UND DIENSTLEISTUNGEN IM INTERNET GEZEIGT AM BEISPIEL DES AUSTRIAN COUNTRY MARKET – DEM VIRTUELLEN BAUERNMARKT IM INTERNET

von

R. HAAS und W. SCHIEBEL*

1 Einleitung

Im April 1996 wurde mit dem Austrian Country Market (ACM) der erste österreichische Internet-Bauernmarkt eröffnet (http://www.lisa.at/[1]). Die Vision dahinter, die zur Gründung des ACM führte, war der Wunsch, eine Plattform zwischen regionalen Anbietern von landwirtschaftlichen Spezialitäten und den vorwiegend städtischen, gut ausgebildeten und einkommensstarken Internet-Benutzern zu schaffen. Dabei sollte die Internetpräsenz sowohl zu einer Imagesteigerung der österreichischen Landwirtschaft, als auch zur einer Einkommenssteigerung der beteiligten landwirtschaftlichen Verbände und einzelnen Landwirte beitragen.

Ziel des vorliegenden Artikels ist es die wichtigsten Electronic Marketing-Erfahrungen der vergangenen 2 Jahre überblicksartig darzustellen, sowie ausgewählte Ergebnisse einer kürzlich mittels elektronischer Befragung durchgeführten elektronischen Kundenzufriedenheitsanalyse zu präsentieren. Zum besseren Verständnis dieser neuen Materie ist es jedoch zunächst notwendig, kurz auf den Begriff Electronic Marketing einzugehen. Anschließend wird die grundlegende Konzeption des ACM veranschaulicht. Darauf aufbauend wird die Kundenstruktur des ACM geschildert. Das Hauptaugenmerk dieses Artikels richtet sich dann auf die Ergebnisse der Kundenzufriedenheitsmessung. Abschließend findet sich eine Reihe von Handlungsempfehlungen wie aus der Sicht des Kunden das Angebot einer Electronic Mall für landwirtschaftliche Produkte und Dienstleistungen zu verbessern sei.

2 Zur Terminologie des Electronic Marketings

Electronic Marketing oder Electronic Commerce ist ein relativ neues Konzept, welches in die Geschäfts- und Marketingsprache erst ab 1970 Eingang fand. In der deutschsprachigen Marketingliteratur dominiert der Begriff „Electronic Marketing", der folgendermaßen definiert wird: „... Electronic Marketing umfaßt als Sammelbegriff alle marketingrelevanten Bereiche, in denen elektronische Komponenten und Systeme der Informations- und Kommunikationstechnologie zur Anwendung gelangen" (HERMANNS UND FLEGEL, 1992, 3).

Eng verbunden mit dem Konzept des Electronic Marketing ist das Konzept der Elektronischen Märkte. „In ihnen [Elektronische Märkte] sind die Angebote und Nachfragen als ortslose *Informationsobjekte* [Hervorh. nicht im Original] für eine räumliche verteilte Käufer- und Ver-

---

* Rainer Haas, Walter Schiebel, Institut für Agrarökonomik der Universität für Bodenkultur Wien, Peter Jordan Straße 82, A-1190 Wien

[1] Gleichzeitig dazu existieren die Adressen http://www.bauernmarkt.at/ und http://www.country.co.at/country/

käuferschaft simultan verfügbar" (SCHMID, 1995, 19). Wenn in elektronischen Märkten Angebot und Nachfrage als „Informationsobjekte" bezeichnet werden, erweitert sich zwangsläufig der Angebotscharakter eines Elektronischen Marktes. Somit kann das Angebot ein *Produkt*, eine *Dienstleistung* oder eine *Information* sein.

Diese Unterscheidung ist insofern von Bedeutung, da sich dadurch der *Kundenbegriff* erweitert. Eine Kunde ist demnach nicht nur jemand, der Produkte oder Dienstleistungen via Internet bestellt, sondern auch jemand, der Informationen abruft - gleichgültig ob gegen Bezahlung oder kostenlos. Da die Finanzierung einer Internetpräsenz[2] nicht nur über den Online-Verkauf von Produkten sondern auch über Mitgliedsbeiträge der Besucher oder über Vermietung von Werbefläche möglich ist, ist die Bedeutung des erweiterten Kundenbegriffs bei elektronischen Märkten nicht zu unterschätzen.

Werden mehrere elektronische Einzelhandelsgeschäfte unter einem Markennamen mit einheitlicher grafischer Oberfläche zusammengefaßt, wie im Falle des ACM, so spricht man im Internet von einer Cyber Mall, Shopping Mall oder Electronic Mall: "Unter einer Electronic Mall verstehen wir ... ein virtuelles Shopping- und Dienstleistungszentrum, in dem mehrere elektronische Einzelhandelsmärkte präsent sind, möglichst unter einheitlicher Oberfläche und Bedienungslogik". (SCHMID, 1995, 26). Die Hauptaufgabe einer Electronic Mall ist die Generierung von hohen Besucherzahlen für die einzelnen elektronischen Geschäfte. Dabei ist es von besonderer Bedeutung zwischen generellen und themenspezifischen Electronic Malls (EM) zu unterscheiden. Bei letzteren kann man die elektronischen Einzelhandelsmärkte innerhalb der EM unter einem gemeinsamen Thema zusammenfassen. In diesem Sinne ist der ACM eine thematische EM, welche sowohl geographische Bezüge (Österreich) als auch philosophische Bezüge (Wertschätzung kleinstrukturierter bäuerlicher Familienbetriebe, biologischer Landbau) aufweist. Themenspezifischen EM's werden bessere Chancen im Wettbewerb zugesprochen, weil diese innerhalb des „Informationschaos" des World Wide Web (WWW) zumindest für einen überschaubaren Bereich Ordnung schaffen.

3 Die Konzeption des ACM

Generell sollte eine kommerzielle Web Site drei wichtige Bereiche abdecken: den Bereich *Business*, den Bereich *Information* und den Bereich *Unterhaltung* (vgl. ELLSWORTH und ELLSWORTH, 1995).

Der Bereich Business stellt im Falle des ACM die angebotenen Produkte und Dienstleistungen dar. Das Produktsortiment umfaßt vor allem regionale Lebensmittelspezialitäten wie z.B. Weine und Edelbrände, Kürbiskernöl, spezielle Honigsorten, Fleisch aus artgerechter Tierhaltung, Geschenkkörbe, biologische Fruchtsäfte und vieles mehr. Im Bereich Dienstleistungen findet der Konsument Urlaub am Bauernhof, ein biologisches Partyservice (i.e. Tischlein Deck Dich) oder einen wöchentlichen Hauszustellungsdienst für Linz und Wien. Der Bestellvorgang wird per Telefon, Fax oder e-mail abgewickelt. Für den Fall, daß ein landwirtschaftlicher Anbieter über keine e-mail Adresse verfügt, werden die einlangenden Bestellungen per Fax weitergeleitet. Die meisten Produkte werden mit Ausnahme des Hauszustellungsdienstes per Versand zugestellt. Bezahlt wird per Nachnahme oder per Zahlschein. Elektronische Zahlungssysteme sind derzeit in Vorbereitung.

---

[2] Wird in weiterer Folge durch den Terminus „Web Site" ersetzt.

Im Bereich Information findet der Konsument Kochrezepte, Adreßlisten von landwirtschaftlichen Direktvermarktern oder von biologisch wirtschaftenden Betrieben sowie Wissenswertes rund um das Thema Landwirtschaft, wie z.B. Informationen über die Modepflanze Hanf oder aktuelle Beiträge zur Gentechnik-Diskussion.

Im Bereich Unterhaltung trifft der Konsument in Form eines Key Visual auf ein intellektuelles Huhn namens Lisa, welches ihn durch den ACM begleitet. Lisa präsentiert verschiedene Themen, Lisa stellt die monatliche Gewinnspielfrage, mit Lisa kann der Konsument per Tastatur im Webchat Room[3] in Echtzeit plaudern. Durch Lisa wird der Versuch einer Markenbildung unternommen, um den ACM von zukünftigen Konkurrenzangeboten im Internet emotional zu differenzieren.

4 Erfahrungen im Electronic Marketing

Die Fülle an Publikationen zum Thema Internet in den Jahren 95 und 96 vermittelte den Eindruck einer goldrauschartigen Stimmung und kaum ein Artikel, der nicht enorme Umsätze und Gewinnchancen für den Online-Verkauf per Internet prophezeite. Wir wissen heute, daß die prognostizierten Umsatzzahlen bei weitem nicht eingetroffen sind. Jüngere Schätzungen sprechen von einem 1% Anteil der Online-Verkäufe an allen nicht über den Einzelhandel laufenden Umsätzen (SCHIESEL, 1997). Die geringen Umsätze sind vor allem bei Web Sites zu anzutreffen, die Lebensmittel zum Verkauf anbieten und treffen sowohl für Europa wie für Nordamerika zu (vgl. WHITE 1996). Diese Tatsache trifft auch für den ACM zu, so reicht die Spannweite der monatlichen Umsätze der einzelnen Anbieter von 30 bis 600 DM. Positiv ist jedoch festzustellen, daß einzelne Anbieter jährliche Wachstumsraten zwischen 50 bis 300% aufweisen.

Bei aller Wichtigkeit von Umsatzzahlen, darf man als Web Site-Betreiber aber nicht vergessen, daß diese nicht das einzige Erfolgskriterium einer Web Site sein dürfen (vgl. ELLSWORTH und ELLSWORTH, 1995). Weitere Kriterien sind z.B. Besucheraktivitäten wie E-mail Anfragen, Katalogbestellungen, Beschwerderaten, sowie die Berichterstattung in anderen Medien oder eventuelle Auszeichnungen.

Um eine Vorstellung von der Größenordnung der obengenannten Kriterien zu vermitteln hierzu ein paar Zahlen: 1997 langten rund 2.800 E-mails im ACM ein, was einem Monatsdurchschnitt von rund 234 E-mails gleichkommt. Alleine Urlaub am Bauernhof versendete im Monatsdurchschnitt 130 Kataloge in die ganze Welt, mittlerweile stieg diese Zahl auf 220 (Stand Mai 98).

Bezüglich der Berichterstattung ist zu erwähnen, daß im ersten Jahr nach Eröffnung im WWW mehr als 50 Artikeln in Zeitungen und Magazinen, fünf Fernsehbeiträge und ein Radiobeitrag zustande kamen. Hinzukommen monatliche Zugriffszahlen um die 14.000 (Stand Mai 1998).

Die bestehende Diskrepanz zwischen Online-Verkäufen und kommunikativen Effekten betont die Notwendigkeit mehr über die Wünsche, Bedürfnisse und Erfahrungen des Kunden mit diesem neuen Medium zu erfahren. Aus diesem Grunde wurde neben einer laufenden Auswertung der monatlichen Zugriffsstatistik des Servers eine Kundenzufriedenheitsmessung der

---

[3] "WebChat lets you have real-time conversations with other people on the World Wide Web. On a WebChat page you can see what other people on the page are typing ... and send multimedia information back and forth, live" (STERNE, 287f, 1997).

Besucher des ACM durchgeführt. Im folgenden werde einige Ergebnisse daraus präsentiert (vgl. HAAS, 1998).

4.1 Die Kundenstruktur des ACM

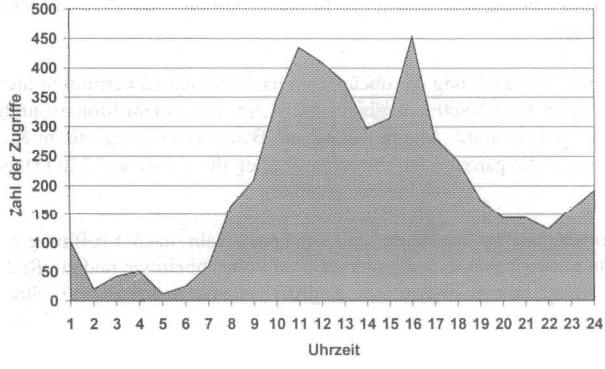
Im Januar 1998 wurden 851 e-mail Fragebögen verschickt, wovon 96 aufgrund technischer Mängel den Empfänger nicht erreichten und 172 vollständig beantwortet retourniert wurden. Das entspricht einer Rücklaufquote von rund 23%. Zusätzlich zur Befragung per e-mail wurde über einen Zeitraum von 10 Tagen im ACM ein Online-Fragebogen installiert. Die Installation des Online-Fragebogens erfolgte, um auch Kunden zu erreichen, die gerade das erste Mal im ACM zu Besuch waren oder bisher noch nicht über e-mail mit dem ACM in Kontakt getreten sind. Der Online-Fragebogen wurde von 73 Personen vollständig ausgefüllt. In Summe konnten 245 elektronische Fragebögen für die anschließende Auswertung herangezogen werden.

4.1.1 Demographische Zusammensetzung

Betrachtet man die überwiegenden Anteile so läßt sich ein Kunde des ACM folgendermaßen beschreiben. Er ist männlich (70%), rund 35 Jahre alt, lebt in einem 2 Personen-Haushalt (32%), ist selbständig (27%) oder mittlerer Angestellter/Beamter (23%), verfügt über ein monatliches Nettoeinkommen von DM 3.500,- (27%) und benutzt das Internet überwiegend während der Bürozeiten.

Letztgenannte Erkenntnis entstammt nicht der Befragung sondern einer Auswertung der Zugriffsstatistik. So liegen die Tagesspitzen bei den Zugriffen einmal um 11 und 16 Uhr herum (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Zugriffe auf den ACM im Tagesverlauf (Durchschnitt der Monate 1-6, 1998)



Untermauert wird diese Vermutung durch eine Analyse der Zugriffe im Wochenverlauf. Hier ist ein bis zu 40%iger Rückgang der Zugriffe an Sonn- und Feiertagen zu verzeichnen.

Vergleicht man die demographischen Zahlen mit dem deutschsprachigen WWW, so liegt größtenteils Übereinstimmung vor. In Deutschland liegt der Anteil der Männer bei rund 77% und das Durchschnittsalter liegt bei 33 Jahren (vgl. FITTKAU und MAAß, 1997). Eine Untersuchung über nordamerikanische Lebensmittel Web Sites berichtete hingegen einen durchschnittlichen Frauenanteil von 40% (vgl. WHITE 1996). Dies ist ein weiterer Hinweis dafür,

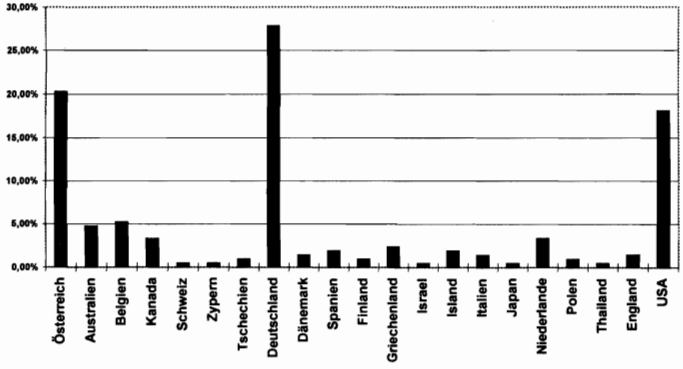
daß der Internetgebrauch in den USA bereits breitere Bevölkerungsschichten anspricht als in Europa.

Bezüglich des Einkommens ist zu bedenken, daß nur 88 von 245 Auskunftspersonen diese Frage beantwortet haben. Deshalb ist auch ein direkter Vergleich mit den amerikanischen Zahlen mit Vorsicht zu genießen. So ergab die achte WWW-Nutzer-Befragung, daß ein durchschnittliches europäisches monatliches Haushaltseinkommen bei rund DM 7.400,- liegt (vgl. PITKOW und KEHOE, 1998). Schon allein die Nivellierung durch die Durchschnittsbildung, bezogen auf Europa, bedeutet einen zu großen Informationsverlust, um hier aussagekräftige Vergleiche ziehen zu können. Leider stehen keine detaillierteren Zahlen für Europa zur Verfügung.

4.1.2 Die Herkunft der Kunden des ACM

Da in der Server-Logdatei nicht nur die Uhrzeit sondern auch ein Kürzel für das Herkunftsland des Besuchers zu entnehmen ist, kann man Auswertungen über die Herkunft der Kunden anstellen. So greifen zwischen 60 und 80% der Besucher aus Deutschland, Österreich oder der Schweiz auf das Angebot im ACM zu. Da der überwiegende Anteil der Internetseiten deutschsprachig ist, ist dies nicht weiter verwunderlich. Abweichend von der üblichen Geschäftserfahrung außerhalb des Internet sind jedoch die Kundenkontakte von Urlaub am Bauernhof. Normalerweise stammen die Urlaub am Bauernhof-Interessenten zu 95% aus Deutschland oder Österreich. Analysiert man die Anfragen und Katalogbestellungen bei Urlaub am Bauernhof nach Herkunftsländern, so ergibt sich das folgende Bild (siehe Abbildung 1).

Abbildung 1: Anfragen bei Urlaub am Bauernhof nach Herkunftsländern



Deutschland und Österreich fällt zwar immer noch der größte Anteil zu, aber bereits an dritter Stelle sind mit 18% Anfragen aus den USA vertreten. Diese Auswertung veranschaulicht die wesentlichste Stärke des WWW: weltweit Informationen kostengünstig zu vermitteln.

4.1.3 Einkaufsverhalten

Bezüglich des *Interneteinkaufverhaltens* lassen sich die Kunden des ACM folgendermaßen charakterisieren. 54,7% der Kunden hatten bereits über das Internet eingekauft, und 73,8% gaben an, innerhalb des nächsten Jahres im Internet einkaufen zu wollen. Vergleicht man diese Zahlen mit den Ergebnissen des Internet-Panels (vgl. PITKOW und KEHOE, 1998), so ist der Anteil der ACM-Kunden, die bereits über das Internet eingekauft haben, erwartungsgemäß

niedriger als der internationale Wert, welcher bei rund 68 % liegt. Rund 25% der Nichtkäufer gaben an, daß sie innerhalb des nächsten Jahres im Internet einkaufen werden. Dieser Wert stellt ein nicht unbeträchtliches Marktwachstumspotential dar. Auch dürfte die Kauferfahrung der meisten Kunden im Internet sehr positiv gewesen sein, denn nur 3% der Käufer gaben an, daß sie innerhalb des nächsten Jahres nicht über das Internet einkaufen werden.

In der Stichprobe gaben 18% an, daß sie im ACM bereits eingekauft hatten. 5% der Besucher, die bisher im ACM noch nichts eingekauft hatten, sind aufgrund des ACM direkt zu einem Bauernhof gefahren, um dort einzukaufen. Dies ist eine Bestätigung dafür, daß Electronic Malls auch als Werbeplattformen für ihre Anbieter gesehen werden müssen.

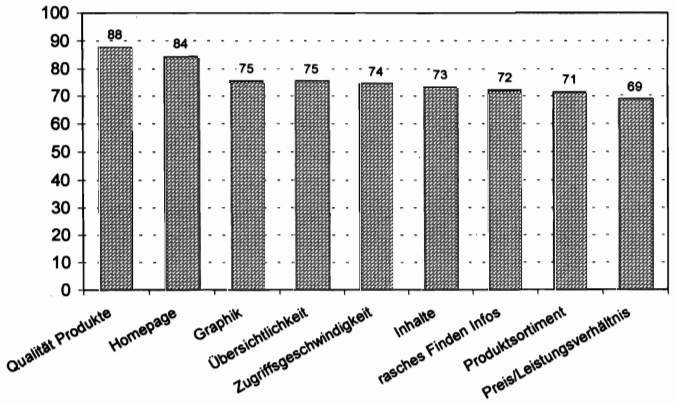
5 Erkenntnisse aus der Zufriedenheitsmessung

Die Gesamtzufriedenheit kann nur einen ersten groben Hinweis auf die Einschätzung des ACM aus Kundensicht geben. Im Durchschnitt beträgt die Gesamtzufriedenheit mit dem ACM 68 (die Skala reicht von 0 bis 100), dieser Wert befindet sich auf der Skala zwischen „weder noch" (i.e. Wert 50) und „zufrieden" (i.e. Wert 75). Da 68 näher bei 75 liegt als bei 50, könnte dieser Wert als leichte Zufriedenheit interpretiert werden. Zusätzliche Information über die Verteilung der Gesamtzufriedenheit liefert die Standardabweichung von 18,5. Die Standardabweichung besagt, daß 68% der befragten Kunden eine Gesamtzufriedenheit aufweisen, die zwischen 49,5 und 86,5 liegt. Somit befindet sich ein relativ großer Anteil der befragten Kunden im Bereich der „Indifferenten" bis „fast sehr Zufriedenen".

Von einem Durchschnittswert der Gesamtzufriedenheit können aber noch keine Handlungsempfehlungen oder Hinweise auf Verbesserungspotentiale abgeleitet werden. Dazu ist es notwendig, die Beurteilung der einzelnen Leistungsmerkmale aus Kundensicht heranzuziehen (vgl. HOMBURG et al., 1995, 313ff.). Die abgefragten Leistungsmerkmale wurden in einer explorativen Vorphase durch Kunden- und Experteninterviews, sowie durch Ableitung aus der Theorie gewonnen. Die verwendeten theoretischen Teile behandelten wichtige Merkmale des Online Kaufverhaltens, Merkmale von Versandkatalogen und Einkaufszentren sowie dem Netzwerk Navigationsverhalten (vgl. Haas, 1998).

Eine wichtige Kenngröße stellt der Mittelwert der Zufriedenheit mit dem jeweiligen Leistungsmerkmal dar.

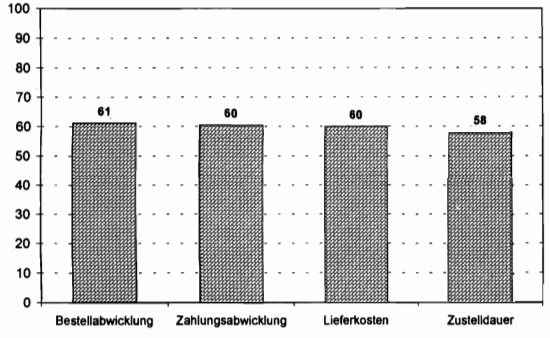
Abbildung 2: Zufriedenheitswerte mit einzelnen Leistungsmerkmalen (Teil 1)
(alle Angaben in absoluten Werten; Mittelwerte Skala 0–100)



In Abbildung 2 sind jene Leistungsmerkmale zu sehen, die höhere Zufriedenheitswerte als die Gesamtzufriedenheit (i.e. Wert 68) aufweisen. Erfreulicherweise hat die Qualität der Produkte den höchsten Zufriedenheitswert erzielt, gefolgt von der Übersichtlichkeit der Homepage und der graphischen Gestaltung. Die folgende Abbildung zeigt die Leistungsmerkmale, die unterhalb der Gesamtzufriedenheit liegen.

Abbildung 3: Zufriedenheitswerte mit einzelnen Leistungsmerkmalen (Teil 2)

(alle Angaben in absoluten Werten; Mittelwerte Skala 0–100)



Die Tatsache, daß die *Bestellabwicklung*, die *Zahlungsabwicklung*, die *Lieferkosten* und die *Zustelldauer* schlechter beurteilt wurden, bestätigt die bisherigen Erfahrungen mit dem WWW als Medium für Electronic Marketing. Als Haupthindernisse für die erfolgreiche Umsetzung des Electronic Marketing im WWW wurden bisher in Europa vor allem die zu teure und zu langsame Logistik und die Zahlungs- und Bestellabwicklung angeführt (N.N., 1996c; HAAS, 1997c). Bestätigt wird dieses Ergebnis durch eine Auswertung der gesammelten Beschwerden. 4% der Käufer haben sich nach dem Produktkauf beschwert, wobei davon 34% die zu lange Lieferzeit, 22% die kaputte Lieferung und 16% eine falsche Lieferung beklagten. Diese Tatsache hängt sicherlich damit zusammen, daß viele Direktvermarkter noch wenige bis gar keine Erfahrungen mit dem Versand von Produkten gesammelt haben.

Eine regressionsanalytische Auswertung der Bedeutung der einzelnen Leistungsmerkmale ergab, daß die Ease of Navigation (gebildet aus den Werten zu „Übersichtlichkeit" und „Rasches Auffinden Infos") als wichtigstes Merkmal einer Web Site eingestuft wurde. An zweiter Stelle steht die grafische Gestaltung gefolgt vom Inhalt einer Web Site.

6 Verbesserungsmaßnahmen und Handlungsempfehlungen

Folgende *Handlungsempfehlungen* können nun für das Management des ACM formuliert werden:

1. Implementation einer benutzerfreundlichen Bestellabwicklung wie z.B. Drag and Drop Shopping oder One Klick Shopping.[4]

---

[4] Diese Art des Einkaufens ist z.B. bei www.amazon.com realisiert worden. Der Besucher wählt einfach per Mausklick das Buch aus, welches er bestellen möchte. Wenn er bereits in der Electronic Mall eingekauft hat, erkennt ihn die Datenbank und er braucht nur noch am Ende seines Besuches die Bestellung auf seinen Namen zu bestätigen, und der Einkauf ist abgewickelt.

2. Installation einer Vielzahl von Zahlungsmöglichkeiten wie Zahlung per Kreditkarte, E-Cash, Digi-Cash in Kombination mit sicherer Verschlüsselungstechnologie.
3. Kooperation mit Logistikpartnern zur Gewährleistung einer raschen und kostengünstigen Warenzustellung.
4. Verbesserung der Ease of Navigation z.B. durch Implementation einer Datenbanklösung, die Volltextsuche nach allen im ACM angebotenen Informationen und Produkten ermöglicht.
5. Dezentralisierung der Informationseingabe in den ACM. Dies könnte ebenfalls mit Hilfe einer Datenbank geschehen. Jedes Mitglied im ACM erhält einen per Paßwort geschützten Bereich in der Datenbank. Ohne über HTML-Programmierkenntnisse verfügen zu müssen, kann dann z.B. die zeitaufwendige Aktualisierung von Preislisten oder die Wartung eines Veranstaltungskalenders von den Mitgliedern selbst übernommen werden. Dies hätte sicherlich positive Auswirkungen auf die Menge und Aktualität an Informationen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, daß das WWW bereits ein vielversprechendes Kommunikationsmedium für die Vermarktung regionaler Lebensmittelspezialitäten und Dienstleistungen darstellt, als neuer Distributionszweig ist es jedoch noch entwicklungsbedürftig. Das rasante Wachstum des Mediums sowie der Einsatz neuer Technologien zur Verbesserung der Benutzerfreundlichkeit geben allerdings Grund zur Hoffnung.

Literaturverzeichnis

ELLSWORTH, J. H.; ELLSWORTH, M. V. (1995): Marketing on the Internet. Multimedia Strategies for the World Wide Web. New York: John Wiley & Sons.

FITTKAU, S.; MAAß, H. (1997): W3B-Uni-Ergebnisband: Demographie und Nutzungsverhalten, Printmedien und Fernsehsender online, Navigationshilfen, Online Kommunikation, -Werbung und -Shopping. Erhebung April/Mai 1997. Eigenverlag, Hamburg, [URL: http://www.w3b.de].

HAAS, R.: Kundenzufriedenheitsanalyse der Besucher einer Electronic Mall mit Hilfe einer elektronischen Befragung. Ein regressionsanalytisches Erklärungsmodell gezeigt am Beispiel des Austrian Country Market. Dissertation, Institut für Agrarökonomik, Universität für Bodenkultur, Wien, 1998.

HERMANNS, A.; FLEGEL, V. (1992): Handbuch des Electronic Marketing: Funktionen und Anwendungen der Informations- und Kommunikationstechnik im Marketing. München: Beck.

HOMBURG, C.; RUDOLPH; WERNER, H. (1995): Messung und Management von Kundenzufriedenheit in Industriegüterunternehmen. In: Simon, H.; Homburg, C. (Hrsg.): Kundenzufriedenheit: Konzepte-Methoden-Erfahrungen. Wiesbaden: Gabler, 313-340.

PITKOW, J.; KEHOE, C. (1998): GVU's 8th WWW User Survey. High Level Summary and Trend Analysis. Visualization & Usability Center, Georgia Tech Research Corporation Graphic, Atlanta, [URL: http://www.cc.gatech.edu/gvu/user_surveys].

SCHMID, B. (1995): Elektronische Einzelhandels- und Retailmärkte. In: Schmid, B. (Hrsg.): Electronic Mall: Banking und Shopping in globalen Netzen. Stuttgart: Teubner, 18-28.

SCHIESEL, S. (1997): Payoff Still Elusive on Internet Gold Rush. The New York Times, (January 2), C 17.

STERNE, J. (1996): World Wide Web Marketing. Integrating the Internet into your Marketing Strategy. New York: John Wiley & Sons.

WHITE, G. K. (1996): Factors Influencing Consumers' Likelihood of Purchasing Specialty Food and Drink Products On-line: Results of Consumer Reviews of 12 Selected Sites. Journal of Food Distribution Research, XXVII (3), 31-40.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 111 - 118

MÖGLICHKEITEN EINER QUANTIFIZIERUNG DES WERTES VON MARKTINFORMATIONEN FÜR LANDWIRTSCHAFTLICHE UNTERNEHMEN

von

V. THOMSEN*

1 Einleitung

Durch eine zunehmende Preisunsicherheit auf den Agrarmärkten wächst die Bedeutung der Informationsbeschaffung für landwirtschaftliche Unternehmer bei Handelsentscheidungen. Gleichzeitig eröffnen die rapiden Veränderungen im Bereich der Telekommunikation neue Möglichkeiten der Informationsübermittlung. Die wachsende Bedeutung von Marktinformationen für landwirtschaftliche Unternehmer und die Frage nach der damit verbundenen Zahlungsbereitschaft gibt Anstoß dazu, die Bemühungen zur Bestimmung des Wertes von Informationen in diesem Bereich zu verstärken.

Im vorliegenden Beitrag werden Möglichkeiten zur Bestimmung des Wertes von Marktinformationen aus der Sicht von landwirtschaftlichen Unternehmen untersucht. Auf der Grundlage einzelbetrieblicher Betrachtungen werden wertbestimmende Eigenschaften von Marktinformationen herausgestellt, die sich insbesondere durch die Verwendung moderner Informationstechnologien zur Beschaffung von Marktinformationen ergeben.

2 Bewertung von Information

Der vielschichtige Terminus „Information" erfordert eine eindeutige Begriffsdefinition. In der Ökonomie wird Information nach WITTMANN [1959] allgemein als „zweckorientiertes Wissen" aufgefaßt. Sein spezifischer Charakter macht die Verwendung eines allgemeingültigen Maßstabes für den ökonomischen Wert von Information unmöglich, denn im Gegensatz zu anderen Wirtschaftsgütern wird der Wert von Information nicht durch relative Knappheitsverhältnisse bestimmt; der Informationswert hängt vielmehr von der jeweiligen Entscheidungssituation ab und ist somit individuellen Einflüssen unterworfen.

Allgemein kann der Informationswert als Zustandsverbesserung verstanden werden, die sich durch die Berücksichtigung der Information im Vergleich zur Situation ohne Information ergibt. Zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit einer Informationsbeschaffungsmaßnahme wird der Informationswert den Informationskosten gegenübergestellt.

In der betriebswirtschaftlichen und agrarökonomischen Literatur zum Informationswert sind entscheidungsorientierte Ansätze weit verbreitet [CHAVAS & POPE 1984]. Informationen werden dabei im Hinblick auf einen speziellen Verwendungszweck bzw. eine spezielle Entscheidungssituation bewertet. Der Informationswert wird als Differenz von Entscheidungsergebnis mit Information und Entscheidungsergebnis ohne Information bestimmt. Dieses Grundprinzip

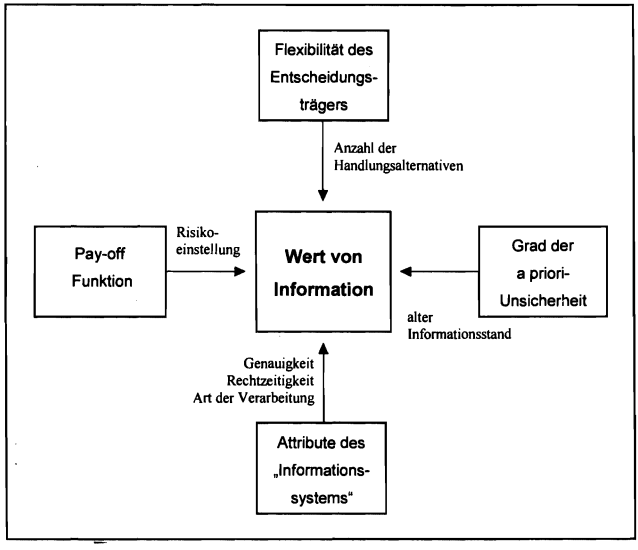
* Dipl.-Ing. agr. Volker Thomsen, Institut für Agrarökonomie der Christian-Albrechts-Universität Kiel, Olshausenstr. 40, 24118 Kiel; e-mail: vthomsen@agric-econ.uni-kiel.de

wird in der Literatur als „Differenzenmethode“ bezeichnet und geht auf die fundamentalen Arbeiten von MARSCHAK [1954] zurück.

Die besondere Problematik bei der Informationsbewertung ergibt sich aus dem Umstand, daß der Informationswert aus Sicht des Entscheidungsträgers vor der Informationsbeschaffung (ex ante) beurteilt werden muß, zu einem Zeitpunkt also, an dem der Inhalt der Information noch nicht bekannt ist. Eine ex post Bewertung kann als nachträgliche Beurteilung von vorausgegangenen Entscheidungen im Lichte des jeweils aktuellen Informationsstandes durchgeführt werden und ist daher lediglich im Sinne von rückblickenden Kontrollrechnungen sinnvoll verwendbar [vgl. SCHINDEL 1979 und insbesondere WENZEL 1975, S.140ff.].

In Abbildung 1 sind die maßgeblichen Determinanten des Informationswertes zusammengefaßt [HILTON 1981]. Mit der Flexibilität des Entscheidungsträgers, seiner Pay-off-Funktion (Zielfunktion) und dem Grad der a priori-Unsicherheit sind Bestimmungsfaktoren gegeben, die die Entscheidungssituation direkt betreffen. Die „Attribute des Informationssystems“ beziehen sich auf die Informationsquelle bzw. das Übertragungsmedium.

Abbildung 1: Determinanten des Informationswertes



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an die Klassifizierung von HILTON [1981]

3 Entscheidungsorientierte Bewertung von landwirtschaftlichen Marktinformationen

3.1 Marktinformationen und Handelsentscheidungen

Dem Ziel einer entscheidungsorientierten Bewertung von landwirtschaftlichen Marktinformationen dient die Umsetzung des Marschak-Konzeptes auf Entscheidungssituationen in landwirtschaftlichen Unternehmen, in deren Entscheidungsprozeß externe Marktinformationen einfließen. Unter externen Marktinformationen für landwirtschaftliche Unternehmer werden Nachrichten über die betreffenden Absatz- und Beschaffungsmärkte verstanden, die im wesentlichen aus Preis-, Mengen- und Qualitätsmeldungen bestehen. Darüber hinaus können auch marktbeinflussende Nachrichten (Meldungen über Ernteschätzungen, Krankheitserreger, Unwetter, usw.) als Marktinformation interpretiert werden.

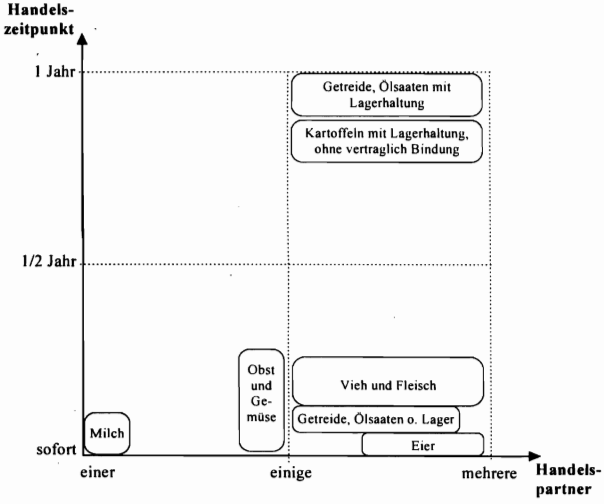
Marktinformationen haben für landwirtschaftliche Unternehmer eine erhebliche Bedeutung, da für die Erzeugerpreise landwirtschaftlicher Produkte saisonale oder unregelmäßige Schwankungen typisch sind. Dieser Stellenwert spiegelt sich in zahlreichen agrarökonomischen Arbeiten zum optimalen Informationsumfang [DRESCHER & HANF 1995; BAUMANN 1983] bzw. zum Einfluß von Marktinformationen auf den Unternehmenserfolg [KÜHL & NIENHOFF 1983] wider.

Externe Marktinformationen betreffen in erster Linie Ein- und Verkaufsentscheidungen in landwirtschaftlichen Unternehmen. Die entscheidungsorientierte Informationsbewertung setzt somit die Analyse von Handelsentscheidungen voraus. Handelsentscheidungen beim Verkauf von Agrarerzeugnissen können produktspezifisch anhand der Kriterien „Handelszeitpunkt" und „Handelspartner" strukturiert werden (Abbildung 2).

Betrachtet sei hier die Unterscheidung nach dem Kriterium „Handelszeitpunkt". Die Wahl des Handelszeitpunktes stellt bei lagerfähigen Produkten eine wesentliche Variable der Entscheidungssituation dar. Der Verkaufszeitpunkt ist zwischen Ernte (Einlagerung) und spätestem Räumungstermin des Lagerplatzes (neue Ernte), also fast innerhalb eines ganzen Jahres frei wählbar. Diese Situation betrifft v.a. pflanzliche Agrarerzeugnisse. Bei nichtlagerfähigen pflanzlichen und tierischen Agrarprodukten kann eine Verschiebung des Verkaufszeitpunktes nur in engen Grenzen durch Anpassungen im Produktionsprozeß erfolgen.

Als Beispiel für die entscheidungsorientierte Bewertung von landwirtschaftlichen Marktinformationen wenden wir uns der Entscheidungssituation beim Verkauf von lagerfähigen Agrarprodukten zu.

Abbildung 2: Strukturierung der Handelsentscheidungen beim Verkauf von Agrarerzeugnissen



Quelle: Eigene Darstellung

3.2 Ein Modell für Verkaufsentscheidungen von lagerfähigen Agrarprodukten

Die Entscheidungssituation eines Landwirts beim Verkauf von lagerfähigen Produkten läßt sich als mehrstufige Entscheidungsfolge interpretieren, bei der der Zeitpunkt des Verkaufs die

wesentliche Entscheidungsvariable darstellt. Auf jeder Entscheidungsstufe stehen die Handlungsalternativen „Verkauf" bzw. „Lagerung" zur Disposition. Als Entscheidungskriterium dient der auf der jeweiligen Entscheidungsstufe (zum jeweiligen Entscheidungszeitpunkt) gültige Preis.

Die Verkaufsentscheidung für Lagerprodukte ist grundsätzlich dynamischer und stochastischer Struktur; dynamisch deshalb, weil die Entscheidung über Verkauf oder Lagerung wiederholt zu treffen ist und die Entscheidung in einer Periode die nachfolgenden beeinflußt; stochastisch, da die zukünftigen Preise als Entscheidungsdeterminanten nicht mit Sicherheit prognostizierbar sind. Modelle für diese Entscheidungssituationen folgen dem Prinzip der stochastischen, dynamischen Programmierung mit dem Ziel der rekursiven Ermittlung von Reservationspreisen, bei deren Erreichen die Handlungsalternative „Verkauf" gewählt und die Entscheidungssequenz abgebrochen wird. Anwendungen für diesen Modelltyp finden sich bei BERG [1987], HANF & KÜHL [1986] und BERG & WEINDLMAIER [1984].

Die Tabelle 1 enthält die Berechnungsergebnisse eines einfachen dynamischen Optimierungsmodells für den Verkauf von Weizen nach HANF & THOMSEN [1998]. Auf der Basis von normalverteilten Preisen in den auf die Ernte folgenden Perioden t mit den Erwartungswerten $E(x_t)$ und der Standardabweichung σ_t werden monatliche Reservationspreise ausgewiesen. Für die letzte Periode (Mai) wird eine sichere marginale Verwertung von 230,- DM/t unterstellt. Die rekursive Berechnung der Reservationspreise erfolgt unter der Annahme von Risikoneutralität. Die optimale Verkaufsstrategie lautet: „verkaufen in t, wenn der tatsächliche Preis größer oder gleich ist dem Reservationspreis in dieser Periode, sonst einlagern". Wird die Reservationspreisstrategie strikt eingehalten, so kann der Erwartungswert des Nettoverkaufserlöses berechnet werden [vgl. HANF & THOMSEN 1998].

Tabelle 1: Berechnung von Reservationspreisen für den Verkauf von Weizen

Periode	t	Erwartungswert d. Preise [DM/t] $E(x_t)$	Standardabweichung [DM/t] σ_t A)	Lagerkosten pro Periode [DM/t] k_t	kumulierte Lagerkosten [DM/t] Σk_t	**Reservationspreis [DM/t] R_t**
August	0	250,-	25,00	12,-	12,-	**279,58**
September	1	262,-	26,20	2,-	14,-	**290,11**
Oktober	2	264,-	26,40	2,-	16,-	**290,39**
November	3	266,-	26,60	2,-	18,-	**290,36**
Dezember	4	268,-	26,80	2,-	20,-	**289,89**
Januar	5	270,-	27,00	2,-	22,-	**288,80**
Februar	6	272,-	27,20	2,-	24,-	**286,74**
März	7	274,-	27,40	2,-	26,-	**282,98**
April	8	276,-	27,60	2,-	28,-	**275,38**
Mai	9	278,-	27,80	0,-	28,-	**230,00** b)
					Erwarteter Nettoverkaufserlös:	**280,70**

a) Standardabweichung $\sigma_t = E(x_t) * \upsilon$ mit Variationskoeffizient $\upsilon = 0,1$
b) Marginale Verwertung im Mai: 230,00 DM/t

Quelle: HANF & THOMSEN [1998]

3.3 Zum Problem der Festlegung einer Referenzsituation

Die Berechnung eines entscheidungsorientierten Informationswertes als „Differenzrechnung" (vgl. Kap. 2) setzt die Darstellung der Entscheidungssituation vor Informationszugang voraus. Die Festlegung dieser Referenzsituation bedarf jeweils einer expliziten Diskussion, da die generelle Unterstellung einer Nullinformation des Entscheiders unrealistisch erscheint. Vielmehr wird im Normalfall eine „Basisinformation" vorhanden sein. Diese stellt den alten Informationsstand dar (a priori-Information) und muß als Referenzsituation für die Bewertung von zusätzlichen Informationen herangezogen werden. Dabei kann nicht im allgemeinen davon ausgegangen werden, daß alle Entscheider über die gleiche a priori-Information verfügen, sondern unterschiedliche Informationsstände zwischen Individuen werden die Regel sein.

Das in Kapitel 3.2 skizzierte Reservationspreismodell dient der numerischen Darstellung der Entscheidungssituation beim Verkauf von lagerfähigen Agrarprodukten. Es beinhaltet noch keine Aussage über den Wert von Marktinformationen. Das Modell kann jedoch als Referenzsituation herangezogen werden, da es den Vorteil einer weitgehenden Anpassungsfähigkeit bietet, die es erlaubt, verschiedene Wirkungen von externen Marktinformationen zu beurteilen, um Aussagen über wertbestimmende Eigenschaften herzuleiten.

3.4 Wertbestimmende Eigenschaften von Marktinformationen

Die Diskussion der wertbestimmenden Eigenschaften von Marktinformationen orientiert sich an den in Abbildung 1 aufgeführten Determinanten des Informationswertes. Dabei werden am Beispiel des Reservationspreismodells (s. Tabelle 1) unterschiedliche Referenzsituationen berücksichtigt. Ein Schwerpunkt liegt dabei bei den „Attributen des Informationssystems", da dieser Bereich insbesondere durch moderne Informationstechnologien berührt wird.

3.4.1 Flexibilität des Entscheidungsträgers

Das Beispiel der Verkaufsentscheidung von lagerfähigen Produkten umfaßt im Hinblick auf die Wahl des Handelszeitpunktes auf jeder Entscheidungsstufe die Handlungsalternativen „verkaufen" oder „lagern". Bei Nichtvorhandensein von Lagerkapazitäten besteht diese Flexibilität nicht. Marktinformation gewinnen erst durch die Möglichkeit der Lagerung an Bedeutung. Als Referenzsituation kann die Verkaufsentscheidung ohne Lagerhaltung, also Verkauf zum Erntezeitpunkt, herangezogen werden. Die Bewertung von Marktinformationen erfolgt dann als Berechnung der Vorteilhaftigkeit einer Lagerhaltung gegenüber dem Direktverkauf. BERG & WEINDLMAIER [1984] führen Berechnungen für erwartete Lagerhaltungsgewinne durch, bei denen sie zusätzlich starre und flexible Verkaufsstrategien unterscheiden. Die starre Verkaufsstrategie orientiert sich an dem Verkaufsmonat, der im Durchschnitt der vergangenen Jahre den höchsten Nettoerlös erbracht hat, währen die flexible Strategie den Reservationspreis berücksichtigt.

Für das Beispiel aus Tabelle 1 läßt sich der erwartete Gewinn aus Lagerhaltung recht einfach bestimmen. Ohne Lagerhaltung muß der Landwirt den Weizen zum Erntezeitpunkt verkaufen und erzielt in diesem Fall einen Preis von 250,- DM/t. Dem steht in der ex ante Betrachtung bei flexibler Verkaufsstrategie ein erwarteter Nettoverkaufserlös von 280,70 DM/t gegenüber, mithin ein Gewinn aus Lagerhaltung in Höhe von 30,70 DM/t. Dieser Gewinn kann als Beitrag zum Wert von Marktinformationen über den Weizenpreis interpretiert werden, der sich aus der Determinante „Flexibilität des Entscheidungsträgers" ergibt. Der Gewinn wurde hier auf der Basis einer monatlichen Entscheidung bzw. Informationsbeschaffung berechnet. Andere Werte ergeben sich bei wöchentlichem bzw. täglichem Informationszugang (vgl. Kapitel 3.4.4).

3.4.2 Pay-off-Funktion

In der Pay-off-Funktion finden Risikoeinstellung und Gewinnfunktion des Entscheidungsträgers Berücksichtigung. Dem hier betrachteten Reservationspreismodell liegt die Annahme von Risikoneutralität des Entscheiders zugrunde. Bei einer Erweiterung um unterschiedliche Risikoeinstellungen müssen individuelle Risiko-Nutzen-Funktionen und insbesondere die Möglichkeit von Teilmengenverkäufen einbezogen werden. Eine solche Modellerweiterung wird bei HANF & THOMSEN [1998] durchgeführt. BYERLEE & ANDERSON [1982] ermitteln Erwartungswert- und Varianz-Effekte für den Informationswert bei risikoaverser Einstellung und kommen zu dem Ergebnis, daß der Informationswert für einen risikoaversen Entscheidungsträger nicht zwangsläufig größer ist als bei Risikoneutralität, da auch die Entscheidung über eine Informationsbeschaffung eine Entscheidung unter Unsicherheit ist.

Für die entscheidungsorientierte Bewertung von Information ist die Unterstellung gleichbleibender Risikoeinstellungen bei Betrachtung der Entscheidungen vor und nach Informationszugang methodisch erforderlich. Für eine erste Abschätzung des Informationswertes kann daher vereinfachend die Annahme von Risikoneutralität aufrecht erhalten werden.

3.4.3 Grad der a priori-Unsicherheit

Der Grad der a priori-Unsicherheit findet seinen Ausdruck im alten Informationsstand und betrifft damit direkt die zugrunde gelegte Referenzsituation (unterschiedliche a priori-Informationsstände). Bei der entscheidungsorientierten Informationsbewertung werden üblicherweise a priori Wahrscheinlichkeiten mit Hilfe der Bayes-Algebra in a posteriori Wahrscheinlichkeiten überführt [Hanf 1991, S. 105ff.]. An dieser Stelle werden zunächst erste Überlegungen zum Einfluß dieser Determinante auf den Informationswert dargestellt.

Für Berechnungen des Wertes von Marktinformationen können verschiedene Referenzsituationen berücksichtigt werden, die dem Umstand Rechnung tragen, daß der a priori-Informationsstand individuell unterschiedlich ist. In dem vorliegenden Reservationspreismodell (Tabelle 1) spiegelt sich der a priori-Informationsstand in den Erwartungswerten der Preise und der jeweiligen Standardabweichung wider. Berechnungen mit variierenden Erwartungswerten der Preise bzw. variierenden Standardabweichungen zeigen, daß sich der erwartete Nettoverkaufserlös linear mit diesen Variablen verändert (Tabelle 2).

Tabelle 2: Erwartete Nettoverkaufserlöse bei variierenden Preiserwartungen und Streuungen

Erwartungswerte der Preise $E(x_t)$ [DM/t] [a)]	240-268	245-273	250-278	255-283	260-288
Erwarteter Nettoverkaufserlös [DM/t]	269,55	275,12	280,70	286,29	291,87
Differenz [DM/t]		**5,57**	**5,58**	**5,59**	**5,58**
Variationskoeffizient υ [b)]	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4
Erwarteter Nettoverkaufserlös [DM/t]	265,38	280,70	311,73	343,28	375,07
Differenz [DM/t]		**15,32**	**31,03**	**31,55**	**31,79**

a) jeweils Angabe der Preisspanne von August bis Mai; Variationskoeffizient $\upsilon = 0{,}1$
b) Standardabweichung $\sigma_t = E(x_t) * \upsilon$; Erwartungswert der Preise in der Preisspanne 250-278 DM/t

Quelle: Eigene Berechnungen auf der Grundlage des Reservationspreismodells (vgl. Tabelle 1)

Diese einfachen Berechnungen für den erwarteten Nettoerlös zeigen, daß die monetär gemessene Höhe des Wertes von Marktinformation direkt von der verwendeten Referenzsituation abhängig ist. Im Hinblick auf die Ableitung von wertbestimmenden Eigenschaften von Marktinformationen lassen sich aus der Determinante „Grad der a priori-Unsicherheit" allerdings keine weitere Schlüsse ziehen.

3.4.4 Attribute des „Informationssystems"

Die Attribute des „Informationssystems" sind unabhängig von der Entscheidungssituation und betreffen die Art der Informationsübermittlung. Im diesem Zusammenhang treten Eigenschaften wie z.B. Genauigkeit, Rechtzeitigkeit, Art der Informationsverarbeitung, usw. in den Vordergrund. Im Hinblick auf die Nutzung moderner Informationstechnologien wird nachfolgend die Möglichkeit eines häufigeren Zugangs von Marktinformationen betrachtet.

Zu diesem Zweck wird das Reservationspreismodell auf Monatsbasis (Tabelle 1) mit Wochen- bzw. Tagesdaten erweitert. Die Erweiterung erfolgt durch gleichmäßige Aufteilung der Lagerkosten und Extrapolation der Preise, so daß die ursprüngliche Preisspanne von August bis Mai aufrecht erhalten bleibt. Tabelle 3 faßt die Berechnungsergebnisse zusammen.

Tabelle 3: Erwartete Nettoverkaufserlöse bei unterschiedlich häufigem Informationszugang

	Informationszugang			
	monatlich	14-tägig	wöchentlich	täglich[b)]
Erwarteter Nettoverkaufserlös [DM/t] [a)]	**280,70**	**291,25**	**298,92**	**315,44**
Differenz [DM/t]				
zu monatlich		**10,55**	18,21	34,74
zu 14-tägig			**7,66**	24,19
zu wöchentlich				**16,53**

a) Berechnung für einen Variationskoeffizienten $\upsilon = 0{,}1$
b) d.h. 5 Tage pro Woche

Quelle: Eigene Berechnungen auf der Grundlage des Reservationspreismodells (s. Tabelle 1)

Die Berechnungen zeigen ein Ansteigen der erwarteten Nettoverkaufserlöse bei häufigerem Informationszugang. Die Differenz kann als Wert der verbesserten Marktinformation interpretiert werden. Hierbei zeigt sich wiederum die Bedeutung einer eindeutigen Festlegung der Referenzsituation. Beispielsweise errechnet sich nach Tabelle 3 für einen Landwirt, der bisher Marktinformationen aus dem landwirtschaftlichen Wochenblatt erhalten hat, ein Informationswert für einen täglichen Informationszugang - z.B. via Internet - von 16,53 DM/t.[1]

4 Zusammenfassung

Ausgehend von dem MARSCHAK'schen Konzept zur entscheidungsorientierten Informationsbewertung werden im vorliegenden Beitrag Möglichkeiten zur Bewertung von landwirtschaftlichen Marktinformationen aus einzelbetrieblicher Sicht erörtert. Prinzipiell erfolgt eine Quantifizierung unter Zugrundelegung von Entscheidungsmodellen, die monetäre Aussagen über die Wirkung von Information ermöglichen. Beispielhaft wird die Entscheidungssituation

[1] Dieser Wert ist leicht überschätzt, da für Monats-, Wochen- und Tagesdaten mit gleich hohen Varianzen gerechnet wurde. Bei täglichem Informationszugang müßten die Varianzen etwas geringer werden. Dieser Effekt wird aus Gründen der Vereinfachung vernachlässigt.

eines Weizenproduzenten untersucht, die sich durch Modelle für den Verkauf von lagerfähigen Agrarprodukten (Reservationspreismodelle) darstellen läßt.

Die Analyse wertbestimmender Eigenschaften von Marktinformationen erfolgt vor dem Hintergrund eines Bezugsrahmens von vier Determinanten des Informationswertes. Die Determinanten „Flexibilität des Entscheidungsträgers", „Pay-off-Funktion" und „a priori-Unsicherheit" beziehen sich auf die Entscheidungssituation und werden wesentlich durch das verwendete Entscheidungsmodell bestimmt. Hierbei zeigt sich jeweils die Bedeutung der Wahl einer geeigneten Referenzsituation. Die „Attribute des Informationssystems" betreffen die Art der Informationsübertragung und somit die eingesetzte Informationstechnologie.

Die Verwendung eines solchen Bezugsrahmens bietet den Vorteil einer differenzierten Betrachtung des Informationswertes. Sie ist ein Schritt in Richtung einer strukturierten Analyse des Wertes von Marktinformationen, die weitere Produkte bzw. Entscheidungsmodelle umfaßt und insbesondere die Effekte der Nutzung von elektronischen Informationsmedien berücksichtigt. Das vorliegende normative Konzept der entscheidungsorientierten Informationsbewertung bietet die Basis für weiterführende, produktspezifische Betrachtungen, die es erlauben, wertbestimmende Eigenschaften von Marktinformationen aus einzelbetrieblicher Sicht zu analysieren. Aus einzelbetrieblichen Betrachtungen können so Hinweise für die zukünftige Gestaltung von landwirtschaftlichen Marktinformationssystemen abgeleitet werden, die vermehrt auf elektronischer Basis organisiert werden.

Literaturverzeichnis

BAUMANN, H. (1983): Die Nutzung von Preisinformationen in der Landwirtschaft. Agrarökonomische Studien 5, Wissenschaftsverlag Vauk: Kiel.

BERG, E. (1987): A Sequential Decision Model to Determine Optimal Farm-Level Grain Marketing Policies. European Review of Agricultural Economics 14: 91-116.

BERG, E.; H. WEINDLMAIER (1984): Einkommensreserven im Vermarktungbereich. In:, Schriften der Gewisola 21: 561-91, BLV Verlagsgesellschaft: München.

CHAVAS, J.-P.; R.D. POPE (1984): Information: Its Measurement and Valuation. American Journal of Agricultural Economics 66: 705-10.

DRESCHER, K.; C.-H. HANF (1995): Der Nutzen einer Informationsbeschaffung über den optimalen Handelspartner am Beispiel von Getreide in Niedersachsen. Zeitschrift für Agrarinformatik 3 (4): 78-83.

HANF, C.-H. (1991): Entscheidungslehre - Einführung in Informationsbeschaffung, Planung und Entscheidung unter Unsicherheit. Oldenbourg: München / Wien.

HANF, C.-H.; R. KÜHL (1986): Possibilities and Limits of Individual Marketing on Family Farm Firms. European Review of Agricultural Economics 13: 149-67.

HANF, C.-H.; V. THOMSEN (1998): Optimale Ein- und Verkaufspolitik und der Wert von Informationen. Unveröffentlichtes Manuskript, Institut für Agrarökonomie, Kiel.

HILTON, R.W. (1981): The Determinants of Information Value: Synthesizing Some General Results. Management Science 27: 57-64.

KÜHL, R.; H.-J. NIENHOFF (1983): Möglichkeiten der Einkommenssteigerung durch Marktinformation. In: Vorträge zur Hochschultagung 1983, Schriftenreihe der Agrarwissenschaftlichen Fakultät der Universität Kiel 65: 113-21, Parey: Hamburg/Berlin.

SCHINDEL, V. (1979): Entscheidungsorientierte Interpretation des Informationswertes und ihre jeweilige Eignung zur Beurteilung von Informationsbeschaffungsmaßnahmen. Zeitschrift für Betriebswirtschaft 49: 39-56.

WENZEL, F. (1975): Entscheidungsorientierte Informationsbewertung. Beiträge zur betriebswirtschaftlichen Forschung 42, Westdeutscher Verlag: Opladen.

WITTMANN, W. (1959): Unternehmung und unvollkommene Information: Unternehmerische Voraussicht - Ungewißheit und Planung. Westdeutscher Verlag: Köln / Opladen.

ARBEITSGRUPPE 1 b

AUSBILDUNG UND BERATUNG

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 121 - 128

BERATUNG IN DER INFORMATIONSGESELLSCHAFT – WISSENSTRANSFER ODER WISSENSBEWERTUNG?

von

H. BOLAND*

1 Einleitung

Die heutige Gesellschaft wird häufig – wie auch im Tagungsthema – als Informationsgesellschaft bezeichnet. Die Informationsgesellschaft ist gekennzeichnet dadurch, daß Informationen in fast beliebiger Menge und Qualität verfügbar sind. Die Bereitstellung erfolgt in Informationsnetzen, vorrangig im Internet. Der Zugang hierzu ist heute für jeden Interessenten ohne großen Aufwand möglich.

Mittlerweile haben Ministerien, Landwirtschaftskammern, Bauernverbände aber auch viele Vorleistungsanbieter ihre eigene Position im Internet. Da auch die Universitäten und Forschungsanstalten im Internet präsent sind, ist es praktisch für jeden Nutzer möglich, auf weite Teile des landwirtschaftlichen Informationssystems zuzugreifen. Die bisherige Funktion der Beratung als ein Scharnier zwischen dem informationsproduzierenden Systembereich und dem informationsnachfragenden Produktionsbereich ist damit technisch gelöst.

Somit stellt sich die Frage: Hat Beratung in der Informationsgesellschaft noch einen Platz, wenn sie den Transfer von Informationen als ihrer Aufgabe sieht? Und in Fortführung: Welche Funktion kann die Beratung künftig ausfüllen?

Die Ausführungen dazu werden an grundsätzlichen Überlegungen zu den bei der Informationsverarbeitung und Wissensanwendung ablaufenden Prozessen ansetzen. In welchem Umfang diese Prozesse von Beratungsorganisationen gestaltet werden, dem Aufgabenbereich von Beratern angehören oder einem Prozeßverständnis von Beratung entsprechen, soll dabei zunächst keine Rolle spielen.[1] Ausgehen werde ich von Ergebnissen einer Befragung von Landwirten zu ihren Beratungsbedürfnissen. Danach werden die Prozeßtypen Wissenstransfer und Wissensbewertung beschrieben und Ansätze für ein Wissensmanagement aufgezeigt.

2 Ergebnisse einer Befragung von Landwirten

Im Jahr 1996 ist vom Institut für Agrarsoziologie und Beratungswesen zusammen mit dem ARLL Limburg und finanziell unterstützt von der Stiftung Hofgeisberg eine Befragung von Landwirten zu ihren Beratungs- und Weiterbildungsbedürfnissen durchgeführt worden (BOLAND/RÖNNEBECK/STUMPF, 1997).

Neben einer Reihe von Fragen zur Kenntnis, Nutzung und Bewertung von Beratung haben wir die Landwirte nach den bisher nachgefragten Beratungs- und Weiterbildungsthemen gefragt und nach denjenigen Themen, die sie künftig für besonders wichtig halten. Die folgende Darstellung 1 zeigt die für den künftigen Beratungsbedarf am häufigsten genannten Themen.

---

* Prof. Dr. Hermann Boland, Institut für Agrarsoziologie und Beratungswesen, Justus-Liebig-Universität Gießen, Bismarckstr. 4, 35390 Gießen

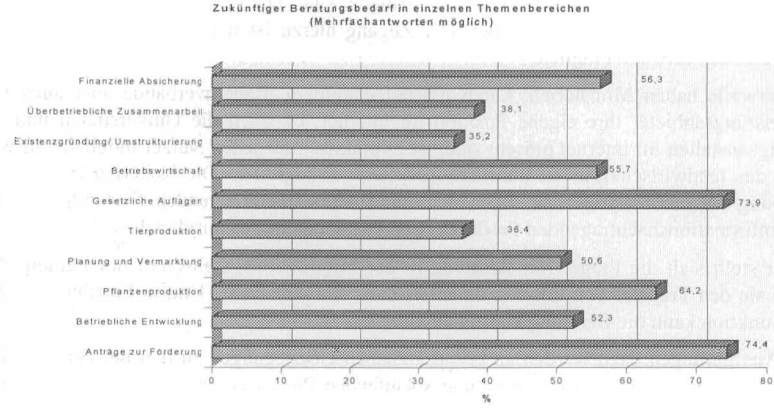
[1] Eingeordnet in einen Beratungszusammenhang geht es hier um den Bereich der Informationsarbeit im Beratungsprozeß. Zu dem Beratungsprozeß gehört daneben in jedem Fall der Bereich der Beziehungsarbeit, der sich weniger an Techniken als an dem Menschenbild orientiert.

Darstellung 1: Befragungsergebnisse aus einer Befragung von Landwirten im Amtsbezirk des ARLL Limburg 1996,

N = 176,Frage: Für welche Bereiche glauben Sie, zukünftig Beratung am meisten zu benötigen? Antworten in v.H.

nach: BOLAND/RÖNNEBECK/STUMPF, 1997, S. 41

Künftig als besonders wichtig eingeschätzt wurden die Themen „Anträge zur Förderung" und „Gesetzliche Auflagen". Die inhaltlich bestimmten Themen „Pflanzenproduktion", „Finanzielle Absicherung" und „Betriebswirtschaft" folgen erst mit deutlichem Abstand.



Bei der Interpretation dieser Ergebnisse habe ich zwei Hypothesen zugrunde gelegt:

Zunächst scheinen die besonders häufig genannten Themen diejenigen mit den am schnellsten zu erwartenden und am deutlichsten sichtbaren Folgen zu sein. Fehler in der Produktionstechnik der Pflanzenproduktion werden spätestens mit der Ernte sichtbar, versäumte oder fehlerhafte Antragstellungen führen zu finanziellen Einbußen. Nicht beachtete Auflagen ziehen Konsequenzen in Form von Strafen nach sich. Hieraus erklärt sich das Interesse der Landwirte, schnell und umfangreich Informationen zu diesen Themen zu erhalten. Der Beratungsbedarf könnte somit einem Bedürfnis nach Sicherheit der zu erwartenden Ergebnisse entspringen.

Die zweite Hypothese baut darauf auf, daß in vielfältigen Presseaktivitäten, direkten Hinweisen sowie Fortbildungsangeboten den Landwirten Informationen zu diesen Themenbereichen angeboten worden sind. Bei den Themenfeldern „Gesetzliche Auflagen„ und „Anträge zur Förderung„ besteht vermutlich ein Problem darin, die vorgegebenen Richtlinien so zu formulieren, daß sie für jeden Landwirt verstehbar und verarbeitbar sind. Das heißt, daß die Verarbeitung der Information noch nicht ausreichend gelungen ist und daher solche Themen vorrangig als beratungsbedürftig genannt wurden.

Der Beratungsbedarf würde sich demnach aus dem Bedürfnis herleiten, die Informationen zu verstehen und mit ihnen arbeiten zu können.

Vor allem der letztgenannten Hypothese sind wir in der zweiten Phase des Forschungsvorhabens nachgegangen und haben mit Landwirten der untersuchten Region teilnehmerorientierte Veranstaltungen zu dem Thema Düngeverordnung durchgeführt. Bei der Abfrage der Vorinformation der Teilnehmer zeigte sich dann auch, daß die Information durchaus vorhanden war, daß sich viele aber noch nicht genügend „informiert„ fühlten.

Die Prozesse der Nachfrage, Aufnahme und Verarbeitung von Informationen sollen daher im folgenden beleuchtet werden. Ich werde dazu zunächst die Prozeßtypen von Wissenstransfer und Wissensbewertung darstellen und analysieren.

3 Wissenstransfer und Wissenbewertung

Neues Wissen[2] im Sinne von verarbeiteter Information wird immer dann gebraucht, wenn Probleme auftreten. Die hierfür als Ausgangspunkt zu fassende Handlungssituation läßt sich als eine Funktion der Person und ihrer Umwelt begreifen. Ein Problem stellt eine spezifische Konstellation einer Situation mit einem Aufforderungscharakter dar. In dem Feld von Situation, Zielen und möglichen Wegen zu den Zielen kann jedes Element handlungsauslösend sein. Dabei läßt sich der gesamte Zusammenhang nicht von der Person trennen, da die entsprechenden Bewertungsprozesse für Situation, Ziele und Wege immer durch eine Person erfolgen.

Ist ein Problem identifiziert, läßt sich aus der Relation von verfügbarem Wissen (Vorwissen) und dem für die Problembearbeitung erforderlichem Wissen der Informationsbedarf feststellen. Dieses Informationsdefizit kann durch eine Informationsvermittlung bearbeitet werden. Dazu greift der Vermittler von Informationen auf das Informationssystem zu, stellt geeignete Informationen zusammen und gibt sie weiter. Als Ergebnis liegt ein Informationsangebot vor, das jedoch noch verarbeitet werden muß.

Ob eine Information zu neuem Wissen führt bestimmt ihr Informationswert. Er erschließt sich immer erst aus der Differenz zwischen der Faktenlücke des Informationsempfängers und dem Faktengehalt der gefundenen Information. Der Information selbst ist demnach ihr Informationsgehalt nicht anzusehen, er bestimmt sich immer erst in Relation zu dem Status des Informationsempfängers (vgl. RÖLING, 1990, S. 184).

Damit eine Information verwertet werden kann, muß sie zu Wissen verarbeitet werden. Sie muß also mit dem bestehenden Vorwissen in Zusammenhang gebracht und mit diesem verknüpft werden.

Die Bedeutung von Wissen ergibt sich aus der spezifischen Situation, in der es angewendet werden soll. Die Anwendung von Wissen auf eine bestimmte Situation wird auch als eine Expertise bezeichnet (WILLKE, 1998, S. 162). Ihr Ergebnis ist eine Alternative, ein Handlungsmuster, das in einer Situation realisierbar ist.

Auf der einen Seite steht somit die Fakteninformation und deren Übermittlung und Verarbeitung. Dieser Bereich des Wissens wird als deklaratorisches Wissen bezeichnet.

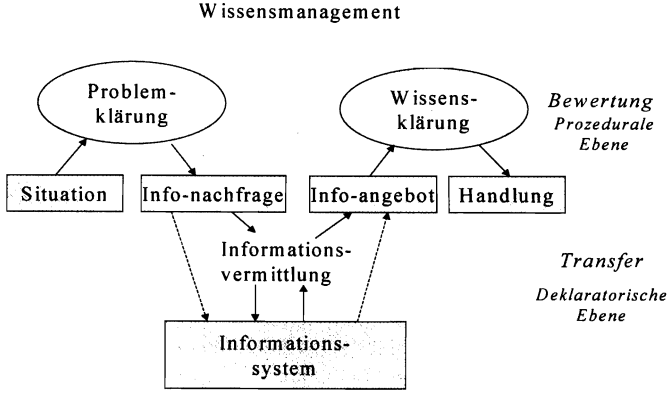
Demgegenüber läßt sich das Wissen über den Umgang mit Faktenwissen als prozedurales Wissen bezeichnen (vgl. ANDERSON, 1989, S. 187). Man könnte prozedurales Wissen somit auch als Meta-Wissen bezeichnen. Prozedurales Wissen bestimmt das Weiterkommen von einer Ebene oder Verarbeitungsstufe zur nächsten. Prozedurales Wissen ist in erster Linie Wissen über Bewertungsvorgänge. In vielen Fällen bleibt es den Akteuren verborgen, wirkt aber als eine implizite Routine oder Strategie.

---

[2] Wissen ist verarbeitete Information. Um Information zu Wissen zu machen muß sie also übertragen, aufgenommen und verarbeitet werden. Verknüpft mit bekannten Zusammenhängen wird sie zum Wissen. Erst dieses Wissen bildet dann das Potential, aus dem heraus Handeln entworfen und gesteuert werden kann.

Bei jedem Übergang von einer Stufe zur nächsten und zwischen jedem Einzelschritt erfolgen solche Bewertungen.

Darstellung 2: Transfer und Bewertung von Information



In dem in der Darstellung 2 abgebildeten Zusammenhang kommt prozedurales Wissen in den Bereichen „Problemklärung„ und Wissensklärung„ zur Wirkung. Es gestaltet die Analyse und Bewertung der Situation und den Prozeß der Verarbeitung und Anwendung der erhaltenen Information.

Neben die Informationsvermittlung tritt heute in immer stärkerem Maße die Möglichkeit des direkten, individuellen Zugangs zu Informationssystemen. Von einem Rechner mit Internet-Zugang aus kann heute weltweit auf fast jede Information zugegriffen werden. Entscheidend für das Ergebnis, die erreichbare Information ist die Qualität der Frage[3]: Eine zu allgemeine Frage ergibt eine unbearbeitbare Antwortflut, eine zu genau oder mit falschen Begriffen formulierte Frage erbringt kaum noch eine Antwort.

Beratung als Unterstützung von Entscheidungsprozessen von Landwirten umfaßt alle drei genannten Bereiche: Problemklärung, Informationsvermittlung und Wissensklärung.

Die Verfügbarkeit von Informationen und der individuell mögliche Zugang dazu führt zu einer Verschiebung der Schwerpunktsetzung von Beratung. Ihre Zielgruppen benötigen weniger Informationstransfer als vielmehr Unterstützung bei der Wissensbewertung. Analog zu der Trennung der Wissenbereiche wird damit für die Beratungsarbeit die Verfügung über und die Arbeit an prozeduralem Wissen immer bedeutungsvoller. Um Prozesse des Umgangs mit deklarativem Wissen zu unterstützen braucht ein Berater ein explizit abrufbares prozedurales Wissen. Er benötigt dazu Fertigkeiten, um mit Informationen und Situationen zu arbeiten und Fähigkeiten und Fertigkeiten mit Menschen umzugehen, die ich als kommunikative Kompetenz bezeichnen würde und die den Kern der Beratungsmethodik ausmachen.

---

[3] Auf eine Suchanfrage nach dem Stichwort „Beratung„ erbringt jede Suchmaschine eine Vielzahl von Fundstellen. Eine Suche in der deutschsprachigen Suchmaschine „Fireball„ ergab am 1.9.1998 für das Stichwort „Beratung„ 169432 Treffer, das Stichwort „Teilnehmerorientierung„ ergab 46 Treffer, zu dem Suchbegriff „teilnehmerorientierte Beratung„ ergab sich noch ein Treffer.

Für das prozedurale Wissen gilt ebenfalls der grundsätzliche Zusammenhang der aufgezeigt wurde: Zunächst handelt es sich um Informationen, die erst dadurch, daß sie vom Nutzer richtig aufgenommen und mit seinem bisherigen Wissen verknüpft werden, zu Wissen werden. Erst wenn dieses dann auf eine spezifische Situation hin eingesetzt, also zur Expertise wird, ist es wirksam. Für den Berater wird es also darauf ankommen, sein prozedurales Wissen so zu beherrschen, daß er es den Ratsuchenden vermitteln und sie zu selbständiger Arbeit damit anleiten kann. Prozedurales Wissen wird meines Erachtens daher einen zentralen Stellenwert im Wissensmanagement erhalten.

4 Wissensmanagement

Wissenmanagement wird definiert als ein Ansatz, internes und externes, disziplinäres und interdisziplinäres Wissen der Menschheit zu selektieren, zu sammeln, zu analysieren, geordnet zu verdichten und für die Zweckerfüllung von Unternehmen und Verwaltungen in allen Organisationsbereichen und auf allen Ebenen produktiv zu machen (CHROBOK, 1998, S. 184). Es umfaßt somit das Sortieren und Zusammenstellen des eigenen und aus anderen Quellen verfügbaren Wissens.

Wissenquellen können dabei Personen und Organisationen sein, was WILLKE zu der Unterscheidung von personalem Wissen und organisationalem Wissen führt. „Organisationales oder institutionelles Wissen steckt in den personenunabhängigen, anonymisierten Regelsystemen, welche die Operationsweise eines Sozialsystems definieren„ (WILLKE, 1998, S. 166). Er knüpft damit an Überlegungen an, wie sie zu dem Stichwort Unternehmenskultur bereits Ende der 80iger Jahre thematisiert wurden. Unter Unternehmenskultur läßt sich die Gesamtheit von Gewohnheiten, Riten und Traditionen und Leitbilder verstehen, die im Handeln einer Organisation enthalten sind (vgl. HEINEN, 1987). Wissensmanagement trägt zum Handlungserfolg erheblich, wenn nicht gar ausschlaggebend, bei, ist aber häufig nicht explizit formuliert oder faßbar. Das gilt für Beratungsorganisationen, aber auch für einzelne Landwirtsfamilien trifft es zu, da auch ihr Handeln bestimmt ist durch Leitlinien, Routinen, Rezeptwissen für bestimmte Situationen, Traditionen oder spezifisches Projektwissen.

Eine Differenzierung der Wissensformen nach Wissengegenstand und Wissensquelle zeigt die folgende Darstellung.

Darstellung 3: Einordnung von Formen des Wissens

	Deklaratives Wissen	Prozedurales Wissen
Personales Wissen	*Fachwissen*	*Methodenwissen*
Organisatorisches Wissen	*Versteckte Spezialkenntnisse*	*Arbeitskultur*

Die Wissensbereiche einer einzelnen Person lassen sich einerseits als Fachwissen (personal-deklaratives Wissen) und andererseits Methodenwissen (personal-prozedurales Wissen) einordnen. Daneben gibt es organisatorisch deklaratives Wissen, das sich in versteckten Spezialkenntnissen findet oder in Synergieeffekten durch das Zusammenbringen von Kenntnissen verschiedener Personen enthalten ist. Organisatorisch-prozedurales Wissen ist in der Arbeitskultur enthalten. Es zeigt sich in eingefahrenen, bewährten Vorgehensweisen – man könnte auch sagen Arbeitsgewohnheiten einer Organisation – die kaum begründet werden können, aber erfolgssichernd wirken.

In dem organisatorischen Wissen sind viele Elemente prozeduralen Wissens enthalten. Somit sind diese doppelt schwer zugänglich: erstens weil sie als Meta-Informationen den Informationen direkt zugeordnet sind und von diesen erst getrennt werden müssen und zweitens weil sie nicht von Einzelpersonen benannt oder abgerufen werden können, sondern sich als sozia-

les Informationsnetz in einem bestimmten Klima, einer bestimmten Kultur in der Organisation niederschlagen.

Noch eine weitere These ist hier ableitbar. Eine Überlegenheit einer Organisation gegenüber einer Einzelperson ist nur dann zu erwarten, wenn die Organisation ihr organisatorisches Wissen auch systematisch nutzt und ausschöpft. Mögliche Formen werden in den nächsten beiden Abschnitten skizziert.

4.1 Wissensmanagement von Beratern und Beratungsorganisationen

Wissensmanagement in Beratungsorganisationen betrifft das Management von personalem und organisationalem Wissen. Wissen ist zunächst immer an Personen gebunden, auf bestimmte Felder bezogen. In großen Untenehmensberatungen finden sich heute schon Beispiele für Wissensmanagement-Systeme, die das berücksichtigen. So berichten BACH/HOMP, daß es bei der weltweit arbeitenden Unternehmensberatungsfirma Arthur-Anderson ein ausdifferenziertes Dokumentationssystem gibt, um das implizite Wissen möglichst allen Beratern zugänglich zu machen. „Heute ist jeder Anderson Mitarbeiter verpflichtet, etwa eine Viertelstunde täglich dem „Knowledge sharing„ zu widmen, indem er in das Datennetz der AA-online eine Beschreibung seiner aktuellen Arbeit sowie besondere Erfahrungen und Schwierigkeiten eingibt. Zahl und Qualität der Beiträge werden bei der Gehaltsfindung berücksichtigt, so daß für die Mitarbeiter auch ein Anreiz besteht, ihre Erfahrungen weiterzugeben„ (1998, S. 140).

Die zentrale Ressource einer Beratungsorganisation ist das Wissen ihrer Mitarbeiter. Der systematische Umgang damit, das Wissensmanagement, ist ein wichtiges Thema für jede Beratungsorganisation oder Beratergruppe.

Wie könnte Wissensmanagement aussehen? ANDERSON liefert dafür eine Beispielsfolie: Intranet-systeme, in denen nicht nur Gesetze, Verordnungen und Forschungsergebnisse vorhanden sind, sondern auch Handlungsanweisungen bereitgehalten und Erfahrungen mitgeteilt werden können. Ihre systematische Auswertung kann Ausgangspunkt für Entwicklungs- und Qualifizierungsmaßnahmen sein.

Denkbar ist ein ähnliches System auch zwischen Landwirten und Beratern. Innerhalb von Arbeitskreisen funktioniert es im Prinzip heute schon. Dort werden vorrangig Erfahrungen ausgetauscht, diskutiert und vertieft. Im Internet finden sich Foren in denen der Erfahrungsaustausch auch auf indirekter Ebene weiter betrieben werden kann.

Kernpunkt ist und bleibt aber, daß der Handelnde auch das zum Handeln erforderliche Wissen – nicht nur die Information – verfügbar haben muß. Bevor es also dazu kommen kann, Wissensmanagemtsysteme zu realisieren, wird es vordringlich sein, in der Beratung den Schritt von der Information zum Wissen erfolgreicher zu vollziehen; sowohl bei den Beratern als auch in der Arbeit mit Landwirten. Kern des Wissensmanagements ist also das Management des eigenen Wissens (PROBST/EPPLER, 1998, S. 148)

4.2 Wissensmanagement von Landwirten

Für den Landwirt als Einzelnutzer von Wissen ist der Umgang mit Wissen, also die Anwendung von Informationen und Wissen vorrangig. Für die Nutzbarmachung von Wissen sehen PROBST/EPPLER drei Eckpfeiler(PROBST/EPPLER, 1998, S. 149):

- Das Lernproblem: wie wird aus Information und Erfahrung persönliches Wissen?
- Das Repräsentationsproblem: Wie kann das notwendige Wissen faßbar gemacht werden?
- Das Koordinationsproblem: Wie wird welches Wissen auf ein konkretes Problem angewendet?

Dieser Ansatz korrespondiert in einigen Bereichen mit dem HAVELOCK-Modell zur Diffusion von Wissen, das in der Beschreibung und Analyse landwirtschaftlicher Wissenssysteme

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 129 -136

FUNKTIONSANALYSE VON INFORMATIONSNETZWERKEN IM LÄNDLICHEN RAUM

von

K. STAHR* und B. WEILIGMANN**

1 Einleitung

Netzwerk ist ein Schlagwort, das im Zuge der Informationsgesellschaft und des Trends zur Globalisierung bei gleichzeitiger Regionalisierung, insbesondere im Zusammenhang mit neuen Kommunikationsmedien, immer mehr an Aufmerksamkeit gewinnt. Dabei wird oft vergessen, daß Modelle über die Nutzung der Kommunikationsmedien nur das Kommunikationsverhalten von Individuen und damit den Einfluß auf die Informationsweitergabe beschreiben. Das eigentliche Phänomen sozialer Beziehungen als Austausch von materiellen und immateriellen Gütern (Austauschtheorie) im 'Netzwerk' wird aber nicht erklärt. Der vorliegende Beitrag konzentriert sich auf soziale Netzwerke im ländlichen Raum. Dabei wird der Einfluß von Positionen einzelner Netzwerkteilnehmer auf den Informationsaustausch besonders berücksichtigt.

2 Begriffsbestimmung

In der Literatur unterschiedlicher Disziplinen wird der Begriff Netzwerk oft undifferenziert verwendet. Nahezu jedes empirische Phänomen von komplexen Beziehungen wird als Netzwerk bezeichnet. Die Spannbreite des Terminologiedschungels ist so groß, daß jeder Forscher einen neuen Baum in das Begriffsfeld des Netzwerks pflanzen kann (BURT, 1982, S. 20). So findet man den Begriff Netzwerk sowohl in den technischen Disziplinen, in den Sozialwissenschaften und auch in den ökonomischen Theorien der Kooperation. Ursprünglich stammt das Konzept aus der formalen Soziologie am Beginn dieses Jahrhunderts. Es wurde durch die Ansätze der sozialen Anthropologie und der Austauschtheorie modifiziert, diversifiziert und weiterentwickelt (BLAU, 1964; MITCHELL, 1969). Das Ergebnis ist, daß selbst in den Sozialwissenschaften nicht von einer einheitlichen Netzwerktheorie gesprochen werden kann, sondern eine Vielzahl von Partialansätzen zur Erklärung des Phänomens vorliegen. Grundsätzlich läßt sich allerdings festhalten, daß das Konzept des sozialen Netzwerks zu einer Erweiterung der Betrachtungsebenen im Rahmen der empirischen Sozialforschung geführt hat. Folglich wird das Konzept der Einzelbetrachtung von Individuen durch die Berücksichtigung der Verknüpfung verschiedener Individuen in ihrem sozialen Kontext erweitert: Das Individuum wird hinsichtlich seiner vielfältigen Beziehungsaspekte und seiner Einbettung in sein Umfeld betrachtet. Dementsprechend ist das soziale Netzwerkkonzept als Ansatz zu verstehen, der individuelles Verhalten mit dem sozialen Umfeld verbindet. Der Zusatz 'sozial' vor dem Begriff Netzwerk dient zur Unterscheidung gegenüber technischen Netzwerken.

Für die vorliegenden Untersuchungen wird der Netzwerkbegriff wie folgt verwendet: Ein Netzwerk besteht aus Individuen, die gegenseitig, freiwillig und wiederholt Informationen

* Kai Stahr, Institut für Agrarsoziologie und Beratungswesen, Justus-Liebig-Universität Gießen, Bismarkstraße 4, 35390 Gießen.

** Bärbel Weiligmann, Institut für landwirtschaftliche Betriebslehre, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Meckenheimer Allee 174, 53115 Bonn.

austauschen mit dem Ziel der individuellen Nutzenmaximierung. Individuen mit intensiven, häufigen und zusammenhängenden Beziehungen bilden Untergruppen im Netz. Die Mitglieder der Untergruppen kommunizieren in der Regel häufiger und intensiver miteinander als mit Individuen anderer Gruppen innerhalb des Netzwerks. Ausgehend von der Gruppenbestimmung lassen sich die wichtigen Positionen im Netzwerk definieren, die einen entscheidenden Einfluß auf den Informationsfluß und den Aufbau von Strukturmustern haben. Kommunikationsrollen werden dabei nicht reduziert als Beziehungen zwischen nur zwei Positionen, sondern es werden alle Beziehungen des Netzwerks in Betracht gezogen.

Im Gegensatz zu vielen ökonomischen Untersuchungen steht der Prozeß der Bildung von Kommunikationsmustern im Mittelpunkt von soziologischen Netzwerkstudien. Muster der Kommunikation können abgebildet werden, indem man den Informationsaustausch von Individuen betrachtet. Diese individuellen Daten zum Kommunikationsverhalten werden mit Hilfe der Netzwerkanalyse zu den Ebenen der Betrachtungen von Gruppen im Netzwerk und des gesamten Netzwerks transformiert.

In der Forschungspraxis werden egozentrierte, partielle und gesamte Netzwerke unterschieden. Egozentrierte Netzwerke konzentrieren sich auf einzelne Akteure und ihre unmittelbare interpersonale Umgebung. Sie dienen der Erfassung individueller sozialer Umwelten. Partielle Netzwerke sind Teilgruppen, die nach ausgewählten Kriterien aus dem Gesamtnetz extrahiert werden und somit abgegrenzte Untersuchungseinheiten darstellen (WASSERMAN; FAUST, 1994). Gesamte Netzwerke untersuchen alle Verbindungen der beteiligten Personen, ohne daß Einschränkungskriterien verwendet werden. Die Erhebung von gesamten Netzwerken von Individuen ist sehr schwierig, weil zum einen die Komplexität von Gesamtnetzwerken mit großer Anzahl von Akteuren kaum erfaßbar ist und zum anderen eine Vielzahl von unterschiedlichen Austauschbeziehungen zu berücksichtigen wären. Deshalb werden in der Regel egozentrierte oder partielle Netzwerke untersucht. Die folgenden zwei empirischen Untersuchungen konzentrieren sich auf partielle Netzwerke mit verschiedenen Ansätzen der Netzwerkbetrachtung.

Im Lahn-Dill-Tal wurde ein partielles Netzwerk untersucht, daß sich auf Kommunikationskontakte über verschiedene Themengebiete im ländlichen Raum erstreckte. Aus diesem Netzwerk wurde eine Stichprobe gezogen, die die egozentrierten Beziehungen aller Befragten umfaßte. Die interviewten Personen konnten Beziehungen innerhalb und außerhalb der definierten Netzwerkgrenzen angeben. In Tansania wurde dagegen ein institutionalisiertes Gemüsebaunetzwerk analysiert, dessen Grenzen thematisch und personell klar definiert waren. Im Rahmen einer Vollerhebung wurden alle Kommunikationsbeziehungen der Mitglieder innerhalb dieses partiellen Netzwerks untersucht.

Zur Beschreibung von Kommunikationsbeziehungen in Netzwerken spielen Strukturmuster sowie Positionen von Individuen eine wesentliche Rolle. Die folgenden Beispiele konzentrieren sich auf zentrale Positionen in Netzwerken und deren Einfluß auf die interpersonale Kommunikation.

3 Informationsfluß in Netzwerken – bisherige Forschung

In den vierziger Jahren entdeckten LAZARSFELD; BERELSON; GAUDET (1948), daß Veränderungen von Meinungen und Einstellungen eher durch interpersonalen, als durch medialen Einfluß stattfinden. Im damals entwickelten Modell des "Two-Step Flow of Communication" erwies es sich als notwendig, zwischen Informations- und Meinungsvermittlung zu unterscheiden.

Durch die Beobachtung und die Erhebung von Kommunikationprozeßen kam man zu der Erkenntnis, daß es verschiedene Positionen der Individuen im Informationsfluß gab. Je nach der jeweiligen Position der Individuen im Kommunikationsprozeß hatten diese mehr oder weniger Einfluß auf die Bewertung der Information. Besonderes Interesse galt den zentralen Positionen in Gruppen und den Verbindungspersonen zwischen Gruppen, da Menschen in diesen Positionen einerseits durch Bewertung, andererseits durch Weitergabe von Informationen, die Akzeptanz neuer Produkte oder Einstellungen gegenüber Ereignissen von größeren Gruppen beeinflussen können.

Im weiteren Prozeß der Medialisierung der Gesellschaft trat der Effekt auf, daß immer mehr Informationen nur medial vermittelt wurden und die Mund-zu-Mund-Weitergabe abnahm. Die Bedeutung der Medien in der Informationsvermittlung stieg. Jedoch wird die Wirkung von Kommunikation und die individuelle Relevanz von Informationen durch die interpersonale Kommunikation der Individuen und die Rolle der Individuen in ihrem sozialen Kontext bestimmt. Eine von RÖSSLER (1997) durchgeführte Analyse von über 200 empirischen Untersuchungen belegt diese Effekte erneut.

Es stellte sich jedoch in Studien über die Bewertung innerhalb der interpersonalen Kommunikation als nahezu unmöglich heraus, zentrale Positionen durch Typisierungen in partiellen Netzwerken zu identifizieren. Auch die von NOELLE-NEUMANN (1985) beschriebenen Kriterien der Persönlichkeitsstärke und bestimmter Charaktermerkmale zur Bestimmung von Meinungsführern benötigt ein komplexes Modell des "Multi-Step Flow of Communication" und führt trotzdem nicht zu einer wiederholbaren Eindeutigkeit von Ergebnissen.

In vielen Studien gelten die von unterschiedlichen Personen häufiger als Kontaktpersonen genannten, als Meinungsführer (EISENSTEIN, 1994). Damit sind Personen gemeint, die eine Mittlerstelle im Informationsfluß zwischen Massenmedien und den Gruppen, denen sie angehören, bilden. Im Prozeß der Meinungsbildung beeinflussen die Massenmedien primär den Meinungsführer, der dann bewertete Informationen an die Mitglieder der Gruppen weitergibt, denen er angehört. Diese Meinungsführer haben, so die eigentliche Erkenntnis der bisherigen Untersuchungen, nur beschränkte und spezifische Kompetenz. Auch sie werden beeinflußt und die Kontakte zu Followers lassen sich nicht einheitlich formalisieren. Typisierungen durch individuelle, personale Merkmale greifen scheinbar zu kurz und können keine eindeutige Zuordnung zu der Gruppe der Meinungsführer oder Follower ermöglichen. Statt der Konzentration auf Meinungsführer muß der Forschungsschwerpunkt verstärkt auf die Analyse von interpersonalen Beziehungen gelegt werden (ROBINSON, 1976/77).

4 Empirische Studie über Kommunikationsnetzwerke im Lahn-Dill-Bergland

In kommunikativen Austauschsituationen von Individuen findet die Informationsbewertung und damit die Meinungs- und Einstellungsbildung statt. Um den Prozeß der Meinungsbildung und damit Bewertungsgeber identifizieren zu können, ist es wesentlich, die Muster der Kommunikation möglichst aller an einem Thema Beteiligten zu bestimmen (soziales Kommunikationsnetzwerk).

In der im Rahmen des *Sonderforschungsbereiches 299 der Deutschen Forschungsgemeinschaft* "Landnutzungskonzepte für peripheren Regionen" durchgeführten empirischen Netzwerkstudie wurde ein Ansatz gewählt, der die Gruppenzugehörigkeit der Befragten nicht an spezifische Themen oder Organisationen koppelt. Im Gegensatz zu den bisherigen Netzwerkstudien in den meisten Industrieländern wurde der Focus jeweils auf ein Dorf im ländlichen Raum gelegt. Kriterien für die Auswahl von acht Dörfern, wurden auf Grundlage unterschiedlicher topographischer, klimatischer, infra- und agrarstruktureller, sowie demo-

graphischer Parameter bestimmt. Die geographische Lage der Dörfer ist im Lahn-Dill-Bergland, zwischen Marburg, Wetzlar und Siegen, einem als peripher bezeichneten Gebiet.

Um Beziehungen als Gruppenprozesse darstellen zu können, ist die Definition der Grenzen der Untersuchungseinheit wichtig. Das Dorf wurde als kleinste soziale Einheit der Analyse gewählt und gilt als Grundgesamtheit. Aus dieser Grundgesamtheit wurde jeweils eine Stichprobe gezogen, die hinsichtlich ihrer Beziehungen nicht auf das Dorf begrenzt ist. Die möglichen Kontaktpersonen können auch außerhalb des Dorfes und der Stichprobe liegen. Insofern wurden offene Netzwerke untersucht.

Die methodische Fokussierung auf die Messung der Strukturmuster der Kommunikation ergab sich aus dem Informationsparadoxon (WIGAND; PICOT; REICHWALD, 1997), welches beschreibt, wie die Bewertung von Information im Kommunikationsprozeß stattfindet. Der Käufer einer Information kann ihren Wert erst vollends bemessen, wenn er diese besitzt und angewendet hat. Um den Wert zu ermitteln, muß er sich informieren. Zu dem Zeitpunkt, an dem der Käufer genug informiert ist, um den Wert für sich zu bemessen, ist das Wissen bereits in seinem Besitz und er braucht es nicht mehr zu erwerben. Der Wert einer Information ist also nicht im vorhinein zu ermitteln, sondern ist erst zum Zeitpunkt des Besitzes für den Besitzer zu erkennen.

Eine Messung der vermittelten Fakten an sich wird demzufolge nicht vorgenommen und eine Messung der Bewertung der Informationen, sowie eine Bewertung der Kommunikation ist nicht möglich. Aufgrund dieser theoretischen Einschränkungen wird nur eine Messung der sich im Dorf gebildeten Strukturmuster der Kommunikation vorgenommen. Diese geben implizit die subjektive Bewertung der Kommunikation der Individuen auf einer aggregierten Ebene wieder. Damit wird das Dilemma der Bewertung der Kommunikationsinhalte umgangen.

In den acht ausgewählten Dörfern wurden 946 Personen, darunter 74 Landwirte, mündlich interviewt. Die Auswahl der Personen erfolgte über eine Haushaltsstichprobe. Fragen zur persönlichen Meinungsbildung, der individuellen Mediennutzung, sozialen Netzwerken und Einstellungen standen im Vordergrund der Erhebungen. In soziodemographischer Hinsicht unterscheidet sich die Stichprobe nicht erheblich von der im Ort vorhandenen Grundgesamtheit. Die Verteilung der Befragten auf Altersgruppen und Geschlecht zeigt ebenfalls keine wesentlichen Abweichungen von den in den Dörfern insgesamt lebenden Personen.

Für die Erhebung der Kommunikationsstruktur wurde mit mehreren thematisch verschiedenen Fragen zu persönlichen Einstellungen gearbeitet. Weiterhin wurden die Befragten u.a. dazu interviewt, mit wieviel und welchen Personen sie im letzten Jahr über folgende Themen gesprochen haben:

- wichtige Ereignisse im Dorf,
- die Landschaft und die natürliche Umgebung,
- landwirtschaftliche Themen mit Personen, die landwirtschaftlichen Bezug haben.

Die Befragten nannten für das Thema 'Dorfereignis' im Durchschnitt 3,2–4,5 Kontaktpersonen, über die 'natürliche Umgebung' sprechen sie hingegen nur mit 1,5 Personen und über 'Landwirtschaft' nur mit 0,7–1,8 Personen. Nicht eingebunden in die interpersonale Kommunikation im Ort und zu Personen außerhalb des Ortes über Dorfereignisse waren bis zu 20% der Befragten. Diese Werte steigen auf 30-40% zu dem Thema 'natürliche Umgebung' und auf über 50% zu dem Thema 'Landwirtschaft'. Diese Werte sind um so erstaunlicher, da alle Befragten auf Einstellungsfragen zum Thema Natur und Landwirtschaft eine durchaus

differenzierte Meinung (bewertete Information) zeigten. Die Ursache für diese Tatsache kann in drei Bereichen liegen:

- Die Befragten übernehmen direkt die Bewertungsmaßstäbe aus den Medien. Aufgrund der in vielen Studien über Meinungsbildung und Massenkommunikation gewonnenen Erkenntnisse, sollte dies auch in dieser Untersuchung nur auf sehr wenige Befragte zutreffen.

- Die Befragten leugnen ihre Kontakte zu anderen Personen. Da die Befragten die Möglichkeit hatten, die Interviews abzubrechen, alle freiwillig teilnahmen und durch Anonymisierung keine soziale Kontrolle vorhanden war, trifft diese Erklärung (wenn überhaupt) auch nur auf einen kleinen Teil zu.

- Der Einfluß der Sozialisation auf die Ausprägung von Normen und Werten ist sehr hoch und diese Bewertungsmechanismen wurden in früherer Zeit festgelegt. Diese Auslegung erscheint die plausibelste, um den hohen Prozentsatz von Personen ohne Kontakte zu erklären. Das bedeutet, daß ein großer Teil der Bevölkerung in diesen Dörfern die Informationen der Bewertungsmustern hat, die in der Sozialisation geprägt wurden und das diese z.T. schon über Jahrzehnte stabil sind.

Da die Möglichkeiten, alternative Kommunikationsmuster aufzubauen, in den Dörfern mit hohem Aufwand verbunden ist und in früheren Zeiten für viele Menschen fast unmöglich war, haben sich Muster gebildet, die sehr stark vernetzt und stabil sind. Die Bewertung der Information erfolgt durch die Meinungsführer in den zentralen Positionen. Diese Meinungsführerschaft bildet sich über lange Zeit heraus, da die Fluktuationen in und aus den Orten sehr gering ist. Die meisten Meinungsführer haben ihre Führerschaft also durch den Sozialisationsprozeß im jeweiligen Ort erworben, insofern kann auch von sozialisationsbedingter Meinungsführerschaft gesprochen werden.

Mit dem Focus der Analyse auf die genannten Kontaktpersonen (bezugnehmend auf das Meinungsführerkonzept) war auffallend, daß einige Personen über alle Themen immer wieder genannt wurden. In den Netzwerken wurden zwischen 2-10% Personen (absolut 35-60 Personen) als Kontaktpersonen angegeben, welche von anderen Befragten ebenfalls als Kontaktpersonen angegeben wurden. Diese Personen haben eine zentrale Position im Ort. Zusätzlich sind diese Kontaktpersonen immer zu mehreren Themen genannt worden. Die Befragten kannten ihre Kontaktpersonen im Durchschnitt 22 Jahre (Mittelwert je Ort 21-23 Jahre, Standardabweichung 15 Jahre). Außerdem finden sich immer wieder die gleichen Personen in Vereinen und Interessengruppen wieder. Dies führt zu einer intensiven Auseinandersetzung mit der Kompetenz der Gruppenmitglieder (Dorfmitbewohner) und erzeugt intensivere Bindungen als im urbanen Umfeld. Es führt dazu, daß die Einflüsse der Sozialisation zu dauerhaften Kommunikationsmustern führt.

Der Bekanntheitsgrad der Kontaktpersonen untereinander ist sehr hoch und in 55-65% aller Fälle kennen sich alle Kontaktpersonen der einzelnen Befragten untereinander, dennoch fanden sich keine persönlichen Netzwerke der Befragten, die sich ausschließlich aus Verwandten zusammensetzen. Dies führt zu einem intensiven Austausch und Bewertung von Informationen im Dorf über familiäre Bindungen hinweg. Die Beziehung haben einen hohen Vernetzungsgrad, somit erfolgt eine direkte Rückmeldung über die Qualität der Beziehung für die einzelnen Beteiligten. Eine hohe Vernetzung findet sich auch zwischen den Kontaktpersonen, die in Vereinen oder Kirchengruppen engagiert sind, dadurch ist eine starke Subgruppenbildung die Folge. Besonders in kirchlichen Gruppen ist eine Abschottung vom Rest des Dorfes zu erkennen.

In den ländlichen Räumen sind Kommunikationsstrukturen vorhanden, die über unterschiedliche thematische Gebiete die gleichen Personen in zentralen Positionen anzeigen. Trotzdem ist es nicht möglich gewesen, diese valide zu typisieren. Das verbindende Element scheint die Herausbildung von Vertrauen und Zutrauen (Akzeptanz der fachlichen Kompetenz) in der interpersonalen Kommunikation mit diesen Personen zu sein.

5 Empirische Studie über ein Kommunikationsnetzwerk in Tansania

Für eine eindeutige Bestimmung der Positionen in Netzwerk müssen die Grenzen exakt bestimmt sein. Eine Vollerhebung aller interpersonalen Kommunikationsbeziehungen zwischen Individuen in partiellen Netzwerken bietet die Möglichkeit der eindeutigen Determination von Positionen. Dadurch richtet sich der Focus auf kleine, eingegrenzte Netzwerke, deren Außenbeziehungen unberücksichtigt bleiben müssen. Zentrale Positionen werden anhand ihrer Verbundenheit und Integration im Gesamtnetzwerk ermittelt. Individuen, die mit den meisten Netzwerkteilnehmern verbunden sind und dadurch die größte Zentralität im Netzwerk aufweisen, beeinflussen den Informationsaustausch maßgeblich.

Daher wurde in der empirischen Studie in Tansania der Ansatz gewählt, durch eine Vollerhebung eines thematisch eingegrenzten Netzwerks im Gartenbau die Gruppenzugehörigkeit seiner Mitglieder zu analysieren (WEILIGMANN, 1998). Das Gemüsebaunetzwerk wurde mit Hilfe der *Gesellschaft für technische Zusammenarbeit* 1993 aufgebaut, um den Informationsaustausch der Akteure im Gartenbau in Tansania zu verbessern. Das Gemüsebaunetzwerk wurde auf die Veränderung seiner Kommunikationsmuster an zwei Zeitpunkten analysiert: dem Zeitpunkt bevor das Netzwerk institutionalisiert wurde (1993) und drei Jahre nach seiner Gründung.[1] Die regionale Ausdehnung umfaßte hauptsächlich Mitglieder aus dem ländlichen Raum Tansanias.

Alle 48 Mitglieder des tansanischen Gemüsebaunetzwerks wurden persönlich mittels eines Fragebogens interviewt. Sie gaben ihre Informationskontakte mit den anderen Netzwerkmitgliedern bezüglich gartenbaulicher Informationen in einer "Wer-mit-wem?"-Matrix an. Damit konnten alle Kontakte nach Häufigkeiten, gewichteten Bedeutungen und der Richtung des Informationsaustauschs erfaßt werden und gegenseitig überprüft werden. Zusätzlich zur Kommunikationsstruktur des Netzwerks wurden soziale Charakteristika aller Mitglieder hinsichtlich Alter, Bildung, Beruf und Auslandserfahrung erfaßt.

Zur Bestimmung von Kommunikationsmustern in Netzwerken werden zunächst die Untergruppen analysiert. Im Anschluß daran erfolgt die Identifizierung der zentralen Positionen im gesamten Netzwerk. Zentrale Positionen sind gekennzeichnet durch a) die häufigsten Nennungen von Kommunikationskontakten seitens der anderen Netzwerkmitglieder und durch b) die größten Unterschiede der Bewertung der Wichtigkeit der Kommunikationspartnern untereinander. Hierzu werden alle angegebenen Wichtigkeiten und Häufigkeiten des Kommunikationsaustauschs zweier Personen miteinander verglichen und in Relation gesetzt. (ROGERS; KINCAID, 1981).

Das tansanische Gemüsenetzwerk in Tansania besteht zum Zeitpunkt 1993 vor seiner Institutionalisierung aus vier verschiedenen Komponenten. Es existieren eine Untergruppe von 31 Personen mit drei zentralen Positionen, eine Untergruppe von 11 Personen mit zwei zentralen Positionen, sowie sechs Verbindungspersonen, die die beiden Untergruppen miteinander verflechten. Ein Vergleich dieser vier Gruppierungen, nämlich der beiden Untergruppen, der Verbindungspersonen und der Gruppe der zentralen Positionen, zeigt eindeutig statistisch

[1] Die empirische Untersuchung wurde allerdings 1996 durchgeführt, so daß die Daten vor der Netzwerkgründung als ex-post Betrachtung vorliegen.

signifikante Unterschiede (F-Test) bezüglich sozialer Merkmale und persönlicher Netzwerkgröße.

Die fünf zentralen Positionen weisen eine außergewöhnliche Größe ihrer persönlichen Netzwerke auf; sie kommunizieren mit durchschnittlich 25 Personen von den 48 Netzwerkmitgliedern. Im Gegensatz dazu haben die Teilnehmer der anderen Gruppen nur mit durchschnittlich 11 Personen Kontakt. Ebenso haben Personen in zentralen Positionen häufig Trainingsaufenthalte im Ausland verbracht, wohingegen die anderen Gruppen deutlich weniger im Ausland waren. Alle zentralen Positionen haben einen Master-Bildungsabschluß und besetzen Führungspositionen im tansanischen Gartenbausektor, während die Mitglieder der Untergruppen deutlich geringer qualifiziert waren und geringere berufliche Positionen besaßen.

Drei Jahre nach der Institutionalisierung hat sich das Gemüsebaunetzwerk mit seinen ehemals zwei Untergruppen zu einer einzigen Gruppe entwickelt, die ohne Verbindungspersonen miteinander kommuniziert. Die Anzahl der Personen in zentralen Positionen ist gleich geblieben, nur haben sich zwei Personen geändert. Eine ehemalige Verbindungsperson wurde zur zentralen Person; sie erfüllt alle sozialen Kriterien hinsichtlich Ausbildung, Auslandsaufenthalte und beruflicher Position. Die andere neue zentrale Person wurde vom Netzwerksekretariat bewußt in diese Position gebracht aufgrund von spezifischen Dienstleistungen für die anderen Netzwerkmitglieder. Es handelt sich um die Besitzerin einer Saatgutfirma für lokal produziertes Gemüsesaatgut, die durch ihr Angebot der verbesserten Saatgutproduktion für die anderen Mitglieder zur zentral wichtigen Person geworden ist. Die Mitglieder hielten aufgrund des hohen Eigeninteresses an qualitativ hochwertigem Saatgut einen guten Kontakt zu ihr. Sie erfüllt die sozialen Kriterien hinsichtlich Ausbildung und Auslandsaufenthalte nicht, hat allerdings aufgrund ihres hohen Alters eine ausgesprochene Seniorität.

Daraus läßt sich ableiten, daß Netzwerke mit festen Netzwerkgrenzen durch eine eindeutige Identifizierung von zentralen Positionen in Untergruppen eine bewußte Verbreitung von Informationen zulassen. Darüber hinaus kann man den Informationsfluß zusätzlich beeinflussen, indem man bestimmten Netzwerkmitgliedern spezifische Dienstleistungen innerhalb des Gesamtnetzes zuschreibt und sie damit zu zentralen Personen entwickelt.

6 Fazit

Die beiden empirischen Untersuchungen zu Zentralität von Personen in Netzwerken zeigen deutlich die Wichtigkeit dieser Positionen für den Informationsaustausch. Bei der Analyse von abgegrenzten Netzwerken ermöglicht die Bestimmung von zentralen Positionen, den Informationsaustausch im Netzwerk zu beeinflussen. Allerdings ist diese Untersuchung auf kleine, eindeutig definierte Einheiten beschränkt, die in der Forschungspraxis selten vorzufinden sind. Daher ist eine Ausdehnung des Untersuchungsansatzes auf offene Netzwerkgrenzen wichtig.

In offenen partiellen Netzwerken führt eine Positionierung der Individuen nicht zu wiederholbaren eindeutigen Ergebnissen. Daher ist eine Konzentration auf Kommunikationsmuster notwendig. Eine Auswertung der Kommunikationsmuster ist ausgehend von der Grundgesamtheit nur auf der Aggregationsebene des Netzes sinnvoll, da Einzelpositionen im Netzwerk sich in kurzer Zeit stark verändern können, das Gesamtmuster aber im ländlichen Raum dafür relativ veränderungsresistent ist. Dadurch wird die Perspektive ermöglicht, Aussagen über Kommunikationsmuster sowie deren Abhängigkeit von sozialen Kontexteigenschaften und veränderlichen Umweltparametern zu betrachten. Diese Form der Netzwerkanalyse bietet im Anschluß daran die Möglichkeit, die Meinungsbildung durch die Strukturmuster der interpersonalen Kommunikation in Abhängigkeit von demographischen und strukturellen Parametern in einem dynamischen Modell zu simulieren.

Literaturverzeichnis

BLAU, P. M. (1964): Exchange and power in social life, New York.

BURT, R. S. (1982): Towards a structural theory of action – network models of social structure, Perzeption, and action, New York.

EISENSTEIN, C. (1994): Meinungsbildung in der Mediengesellschaft, Opladen.

LAZARSFELD, P. F.; BERELSON, B.; GAUDET, H. (1948): The people's choice. How the voter makes up his mind in a presidential campaign, New York.

MITCHELL, J. C. (1969): The concept and use of social networks, in Mitchell; J. C. (ed.): Social networks in urban situations. Analyses of personal relationships in Central African Towns, New York, S. 1-50.

NOELLE-NEUMANN, E. (1985): Die Identifizierung der Meinungsführer, in: European Society for Opinion and Marketing Research, S. 125-172.

ROBINSON, J. P. (1976/77): Interpersonal influence in election campaigns: Two-step flow hypothesis, in: Public Opinion Quarterly, Bd. 40, S. 309.

ROGERS, E. M.; KINCAID, D. L. (1981): Communication networks - Toward a new paradigm for research, London.

RÖSSLER, P. (1997): Agenda-Setting. Theoretische Annahmen und empirische Evidenzen einer Medienwirkungshypothese, Opladen.

WASSERMAN, S.; FAUST, K. (1994): Social network analysis: Methods and applications, Cambridge.

WIGAND, R.; REICHWALD, R.; PICOT, A. (1997): Information, organisation and management – expanding markets and corporate boundaries, Chichester.

WEILIGMANN, B. (1998): Information exchange in network – analysis of communication behaviour and communication structure, Kiel, im Druck.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 137 - 144

STRATEGIEN ZUR EFFEKTIVITÄTSSTEIGERUNG DER UMWELTBERATUNG - DARGESTELLT AM BEISPIEL DER WASSERSCHUTZBERATUNG -

von

H. HENNIES*

1 Einleitung

Die Landwirtschaft ist der größte Flächennutzer in der Bundesrepublik Deutschland. Von ihr gehen vielfältige Wirkungen auf die Umweltgüter Grund- und Oberflächengewässer, Artenvielfalt, Natur- und Landschaftserleben, Boden, Luft und Klima aus. Dabei können negative Auswirkungen der Landwirtschaft, z. B. Nitratausträge aus landwirtschaftlichen Böden in das Grundwasser, Nutzungskonflikte verursachen. Eine wichtige Rolle zur Verminderung von Nutzungskonflikten wird der landwirtschaftlichen Beratung zugewiesen. Bevor durch die Verabschiedung des Bodenschutzgesetzes und die Neufassung des Naturschutzgesetzes weitere Aufgaben auf die Beratung zukommen, wurde im Rahmen eines Forschungsprojektes[2] die Effektivität der *Wasserschutzberatung* untersucht. Sie ist als einzige Umweltberatung bisher in der Bundesrepublik Deutschland in größerem Umfang verbreitet.

Die Wasserschutzberatung umfaßt im Vergleich zur allgemeinen landwirtschaftlichen Beratung mit der Moderation zwischen den Beteiligten sowie der Grundlagenentwicklung und der Kontrolle zusätzliche Funktionen und Aufgabenbereiche. Darüber informiert Tabelle 1 (vgl. auch MANTAU, 1992; CURRLE und PARVANOV-DAWSON, 1996). Das Instrument der Beratung im eigentlichen Sinne ist folglich in der Regel nur ein Teil einer umweltpolitischen Strategie. Deshalb werden im weiteren die Aufgabenbereiche der Wasserschutzberater innerhalb der verschiedenen Wasserschutzstrategien betrachtet.

Tabelle 1: Funktionen und Aufgabenbereiche der allgemeinen Landwirteberatung und der Umweltberatung

Funktionen und Aufgaben der allgemeinen Landwirte-beratung	Grundlagen-vermittlung	Informations-beratung	Entscheidungsberatung	Realisierungs-beratung
	- Schulung - Erziehung	- Auskunft - Aufklärung	- Beratung im eigentlichen Sinn	- Förderung - Abwicklung - Interessen-vertretung - Moderation
Zusätz-liche Funktionen und Aufgaben der Umwelt-beratung	Grundlagenentwicklung		Kontrolle	
	- Beratungskonzeption - Maßnahmenkonzeption - angewandte Forschung		- Vertragsüberwachung - Auflagenüberwachung - Sanktionierung - Erfolgskontrolle	

Quellen: VAN DEN BAN und WEHLAND, 1984; MANTAU, 1992; CURRLE und PARVANOV-DAWSON, 1996; Eigene Darstellung

* Dipl.-Ing. agr. Holger Hennies, Institut für Agrarökonomie der Georg-August-Universität Göttingen, Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen.

2 Das Vorhaben wurde im Zusammenarbeit mit den Stadtwerken Hannover, Glockseestr. 33, 30169 Hannover durchgeführt und von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück gefördert.

Das Hauptziel der Beratung im Wasserschutz ist die langfristige Sicherung unbelasteter Trinkwasserressourcen. Dabei sollen vor allem aus der landwirtschaftlichen Bodennutzung resultierende Nitrat- und Pflanzenschutzmitteleinträge vermindert oder vermieden werden. Das Ausmaß der Trinkwassergefährdung ist je nach Intensität und Form der landwirtschaftlichen Nutzung, der Bodenart, den geologischen Standortvoraussetzungen und der Art der Trinkwassergewinnung sehr unterschiedlich. So ist z. B. in einem Bundesland wie Nordrhein-Westfalen, in dem knapp 60 % des Trinkwasser aus Oberflächengewässern stammt, die Gefährdung durch Pflanzenschutzmittel (PSM) wesentlich größer als in anderen Bundesländern, in denen der Wasserbedarf größtenteils aus Grundwasservorkommen gedeckt wird (FELDWISCH und FREDE, 1998). Diese unterschiedlichen Ausgangsvoraussetzungen sind bei einer Bewertung von Beratungsstrategien zu berücksichtigen.

Zur Effektivitätsbeurteilung der Wasserschutzberatung ist eine Analyse des bisherigen Beratungserfolges erforderlich. Im folgenden Beitrag werden mögliche Ansatzstellen und Kriterien zur Beratungsevaluierung vorgestellt und systematisiert, anhand derer die Wasserschutzberatung in Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg untersucht wurde. Darauf aufbauend werden einige Ergebnisse aus dem empirischen Teil des Forschungsprojektes vorgestellt und anschließend Verbesserungsvorschläge für bisher angewandte Wasserschutzstrategien unterbreitet.

2 Ebenen beratungsorientierter Wasserschutzstrategien

Beratungsorientierte Wasserschutzstrategien bestehen aus drei Ebenen, an denen Evaluierung und Verbesserungsstrategien ansetzen können:

1. den politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen,
2. der Beratungsstruktur und
3. den einzelnen Maßnahmen des Wasserschutzes.

Einen wesentlichen Teil der **politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen** des Wasserschutzes in der Bundesrepublik Deutschland bildet das Wasserhaushaltsgesetz. In ihm sind u. a. die Verfahrensgrundregeln für die Ausweisung von Wasserschutzgebieten, das Erlassen von Wasserschutzauflagen und den finanziellen Ausgleich für die Landwirtschaft festgelegt. Die Probleme bei der Umsetzung dieses im § 19(4) des Wasserhausgesetzes festgelegten Ausgleichsanspruches waren in den meisten Bundesländern einer der Gründe dafür - mit mehr oder weniger großer zeitlicher Verzögerung - die Wasserschutzberatung einzuführen. Die rechtliche Umsetzung in die Landeswassergesetze und in Ausführungsverordnungen verlief in den einzelnen Bundesländern sehr unterschiedlich. Ausgehend von den bestehenden **Beratungsstrukturen** in der allgemeinen landwirtschaftlichen Beratung wurden unterschiedliche Konzepte der Finanzierung sowie der rechtlichen Trägerschaft der Wasserschutzberatung und ihrer Einbindung in die allgemeine Betriebsberatung verwirklicht. Die rechtlichen und politischen Vorgaben für die Wasserschutzberatung wirken sich auch auf die Umsetzung der **einzelnen Wasserschutzmaßnahmen** vor Ort aus. So werden die drei zu dieser Ebene gehörenden Maßnahmengruppen *Wasserschutzauflagen, freiwillige Wasserschutzverein-barungen* und *direkte Beratungsaktivitäten* unterschiedlich stark genutzt. Die Ausgestaltung der drei oben angeführten Ebenen beratungsorientierter Wasserschutzstrategien werden nachfolgend für die drei untersuchten Bundesländer kurz vorgestellt:

Den gesetzlichen Rahmen für den Trinkwasserschutz in *Baden-Württemberg* bildet die 1988 erlassene „Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung für Wasserschutzgebiete (SchALVO)". Der überwiegend hoheitliche Charakter des Gewässerschutzes in diesem Land wird auch durch die Einbindung der „Wasserschutzgebietsberater" in die für die allgemeine Betriebsberatung zuständigen regionalen Ämter für Landwirtschaft unterstrichen. Bei den einzelnen

Maßnahmen dominieren folglich die Wasserschutzauflagen, deren Einhaltung überwiegend von den Wasserschutzberatern kontrolliert wird. Ein Großteil ihrer Arbeitskraft wird folglich durch Kontrollaufgaben gebunden. Außerhalb der Wasserschutzgebiete wird hingegen in einigen Regionen mit Hilfe des „Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsprogramms (MEKA)" Vertragswasserschutz ohne Betreuung durch die Wasserschutzberatung betrieben.

Nordrhein-Westfalen setzt hingegen verstärkt auf den kooperativen Gewässerschutz. Die landesweit gültige „Musterschutzgebietsverordnung" bildet einen Auswahlkatalog, der von den Bezirksregierungen regional umgesetzt werden muß. Außerdem gibt es in einigen Regierungsbezirken einen Kooperationsvorbehalt, der es den lokalen Kooperationen zwischen der Land- und der Wasserwirtschaft ermöglicht, einzelne Bestimmungen der Wasserschutzgebietsverordnungen im gegenseitigen Einvernehmen außer Kraft zu setzen. Hauptregelwerk für den Gewässerschutz in Nordrhein-Westfalen ist eine vertragliche Vereinbarung von 1989 (das „12-Punkte-Programm") zwischen Wasserwirtschaft, Landwirtschaft, Gartenbau und dem Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft (MURL). In diesem Programm wurde u. a. die Installation einer „Beratung für die Kooperation Landwirtschaft / Wasserwirtschaft" in Anbindung an die Kreisstellen der Landwirtschaftskammern festgelegt. Der Schwerpunkt der Wasserschutzmaßnahmen liegt in den nordrhein-westfälischen Kooperationsgebieten bei den direkten Beratungsaktivitäten.

In *Niedersachsen* bildet die seit 1995 gültige Verordnung über „Schutzbestimmungen in Wasserschutzgebieten (SchuVO)" einen landesweiten, gesetzlichen Grundschutz, der über weitergehende, lokale Auflagen oder einen vertraglichen Zusatzschutz noch erhöht werden kann. Der „Kooperationserlaß" des Umweltministeriums von 1994 läßt den aus Landwirtschafts-, Behörden-, und Wasserwirtschaftsvertretern bestehenden lokalen Kooperationen freie Hand bei der Wahl des jeweiligen Trägers der „Zusatzberatung für Wasserschutz- und Wasservorranggebiete". Eine Trägervielfalt ist aus Konkurrenzgründen ausdrücklich erwünscht. Deshalb haben neben den in der allgemeinen landwirtschaftlichen Beratung tätigen Beratungsringen und Landwirtschaftskammern auch private Ingenieurbüros, Wasserversorgungsunternehmen, sowie verschiedene Trägerkombinationen die Wasserschutzberatung übernommen. Die drei einzelnen Maßnahmengruppen wurden bisher insgesamt relativ gleichgewichtig angewendet; inzwischen zeichnet sich eine gewisse Tendenz zuungunsten der direkten Beratung ab.

3 Erfolgskontrolle beratungsorientierter Wasserschutzstrategien

Zu den drei oben angeführten Ebenen werden - in umgekehrter Reihenfolge - im folgenden verschiedene Kriterien für die Erfolgskontrolle vorgestellt.

Verhältnismäßig einfach ist die Erfolgskontrolle **einzelner Maßnahmen** durchzuführen, da partielle Erfolge weniger Fremdeinflüssen unterliegen. Als Beurteilungskriterien reichen in der Regel die Effizienz und die Akzeptanz. Die Effizienz von Wasserschutzmaßnahmen läßt sich mit der Nutzen-Kosten-Analyse berechnen, wobei es zum einfacheren Vergleich der Maßnahmen häufig sinnvoll ist, den Nutzen in nicht emittierten Kilogramm Stickstoff auszudrücken. Dabei ergeben sich in Abhängigkeit von der Ausgestaltung der Maßnahmen Werte zwischen 2 und über 1000 DM je nicht in die Umwelt gelangtem Kilogramm Stickstoff[3]. Die Akzeptanz kann über das Verhältnis der tatsächlichen zur maximal möglichen Maßnahmenumsetzung oder durch Landwirtebefragungen ermittelt werden. Darauf aufbauend läßt sich ein Maßnahmenranking durchführen, mit dem sich die einzelnen Maßnahmen in min-

[3] Vgl. RAWERTH (1994), ZEDDIES (1995), ANTONY (1997), SIUDA (1997) und DIEKMEIER und HENNIES (1998).

destens vier Kategorien einteilen lassen. Dazu wird jeweils ein Beispiel aus *freiwilligen Vereinbarungen* der niedersächsischen Wasserschutzberatung gegeben:

1. Maßnahmen mit hoher Effizienz und hoher Akzeptanz: Diese „selbstlaufenden" Maßnahmen sollten zum Standardprogramm des Wasserschutzes gehören. Sie benötigen zukünftig nur noch eine extensivere Betreuung durch die Wasserschutzberatung (z. B. Zwischenfruchtanbau).
2. Maßnahmen mit hoher Effizienz und niedriger Akzeptanz: Hier muß die Wasserschutzberatung die Ursachen (z. B. zu geringe finanzielle Ausstattung, zusätzlicher Beratungsbedarf) für die geringe Akzeptanz ergründen (z. B. Untersaaten im Getreidebau).
3. Maßnahmen mit geringer Effizienz und hoher Akzeptanz: Diese „überfinanzierten" Maßnahmen können bei der Installierung der Wasserschutzberatung vorübergehend sinnvoll sein, um die Landwirteakzeptanz für die Beratung zu erhöhen. Im weiteren Verlauf ist ihre finanzielle Ausstattung zu diskutieren und ggf. zu kürzen oder die Wasserschutzanforderungen sind zu erhöhen. (z. B. Gülleausbringung mit Pendelrohrverteilern).
4. Maßnahmen mit geringer Effizienz und geringer Akzeptanz: Falls eine Umgestaltung dieser Maßnahmen nicht möglich ist, sollten sie nicht weiter umgesetzt werden (z. B. Herbizidverzicht im Kartoffelanbau).

Eine weitere Differenzierung der Kategorien ist unter anderem bei der Einbeziehung mehrerer Umweltwirkungen der Maßnahmen angebracht[4], wobei bei komplexen Umweltproblemen die Multi-Kriterien-Analyse (MKA) als vorzüglichste Methode erscheint (RAUSCHMAYER, 1997).

Weitaus schwieriger gestaltet sich die Bewertung der **Beratungsstrukturen** (Organisationsformen und Beratungsträgerschaften). Bei einem Vergleich verschiedener Beratungsstrukturen kommen neben der Effizienz und der Akzeptanz als zusätzliche Beurteilungskriterien die geleisteten Innovationen und die Einbindung der Umweltberatung in das System der allgemeinen landwirtschaftlichen Beratung hinzu. Darüber hinaus lassen sich die Wirkungen der Beratungsaktivitäten kaum von externen Einflußfaktoren - z. B. Änderungen in der EU-Agrarpolitik - auf den Gesamterfolg isolieren. Deshalb wird empfohlen, die Beratungsevaluierung auf möglichst vielen der in Tabelle 2 (siehe nächste Seite) aufgeführten sieben Stufen durchzuführen (VAN DEN BAN und WEHLAND, 1984). Zu diesen Kategorien wurde jeweils ein Beispiel aus der Wasserschutzberatung angegeben.

Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Maßstäbe der niedrigeren Stufen (1-5) sich einerseits relativ direkt von der Beratung beeinflussen lassen, aber andererseits nur in eher losem Zusammenhang mit der Veränderung der Zielgrößen (hier: Verbesserung der Trinkwasserqualität) stehen. Für die höheren Stufen der Erfolgskontrolle (6-7) gilt entsprechend das Gegenteil. Die Erfolgsmaßstäbe der unteren Stufen (z. B. die Anzahl betreuter Landwirte je Berater) haben zusätzlich den Vorteil, daß sie früher eingesetzt werden können als Erfolgsmaßstäbe der oberen Stufen (z. B. Veränderungen in der Rohwasserqualität), die in einigen Gebieten erst nach 25 Jahren feststellbar sind.

Auch die Beurteilung der **politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen** ist nicht unproblematisch, da die Vergleichbarkeit durch länder- oder regionsspezifische Besonderheiten zusätzlich eingeschränkt wird. Grundsätzlich ist die Vorgehensweise aber identisch wie bei der Beurteilung der Beratungsstrukturen.

---

[4] Vgl. z. B. SPRENGER und KILIAN (1998).

Tabelle 2: Stufen der Erfolgskontrolle in der Wasserschutzberatung

Stufen der Erfolgskontrolle	Beeinflußbarkeit durch die Beratung	Beispiele für Erfolgsmaßstäbe der Wasserschutzberatung
1. Personelle und finanzielle Inputs	direkt	Landwirte / Berater
2. Aktivitäten	direkt	Anzahl und Qualität der angebotenen Freiwilligen Vereinbarungen
3. Klientenmobilisierung	direkt	Teilnehmerzahlen bei Veranstaltungen
4. Reaktionen	direkt	Bewertung der Berater durch die Landwirte
5. Änderungen: Wissen, Einstellungen, Fähigkeiten, Ansprüche	direkt	Bewertung der Wasserschutzmaßnahmen in Relation zur Einschätzung der Berater
6. Praktische Veränderungen	direkt / indirekt	Änderung des Düngeverhaltens (N-Bilanzen)
7. Endergebnisse	indirekt	Veränderung der NO_3-Gehalte im Roh-wasser

Quelle: VAN DEN BAN / WEHLAND 1984; verändert in: DIEKMEIER / HENNIES 1998

4 Ergebnisse einer empirischen Studie zur Effektivität der Wasserschutzberatung

Im Jahr 1997 wurde in Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg eine empirische Studie durchgeführt. Die Hauptzielrichtung dieser Untersuchung war die Effektivitätsbeurteilung auf der **Ebene der Beratungsstrukturen**. Insgesamt wurden in Intensivinterviews 169 Personen befragt. In diese Befragungen wurden sowohl die mit dem Wasserschutz und der Beratung befaßten, überregionalen Institutionen einbezogen als auch lokale Funktionsträger aus der Wasserschutzberatung, der allgemeinen landwirtschaftlichen Beratung, der Landwirtschaft, der Wasserwirtschaft sowie die Wasserbehörden aus 18 Beratungsgebieten. Aufgrund der Heterogenität der Beratungsstrukturen in Niedersachsen wurde dieses Bundesland schwerpunktmäßig untersucht. Neben den wasserschutzrelevanten Zahlen wurden vor allem persönliche Einschätzungen und Bewertungen von 88 Personen erhoben. Darüber hinaus wurden, soweit vorhanden, die von den Wasserschutzberatern erstellten Jahresberichte über die Beratung in den Erhebungswasserschutzgebieten aus den vergangenen vier Jahren ausgewertet. Erste Resultate der Studie wurden im Frühjahr 1998 auf einen Symposium mit allen Beteiligten diskutiert und nachfolgend überarbeitet.

Im folgenden sollen einige ausgewählte Ergebnisse vorgestellt werden. Bei der Betrachtung verschiedener Träger der Wasserschutzberatung anhand der in Tabelle 2 aufgeführten Erfolgsmaßstäbe zeichnet sich ab, daß die Ingenieurbüros und die Beratungsringe überdurchschnittlich viele Landwirte je Beraterarbeitskraft betreuen. Die privaten Beratungsbüros sind darüber hinaus sehr einfallsreich bei der Entwicklung komplexerer freiwilliger Vereinbarungen und anderer Wasserschutzmaßnahmen[5]. Gleiches gilt auch für die bei den Wasserversorgungsunternehmen angestellten Wasserschutzberater. Die Teilnehmerquoten bei den durchgeführten Veranstaltungen unterscheiden sich hingegen kaum. In der Bewertung der Beratungsinstitutionen durch die Landwirte schneiden die Beratungsringe erwartungsgemäß sehr gut ab. Die Übereinstimmung in der Bewertung bestimmter Wasserschutzmaßnahmen durch Landwirte und Berater wurde mittels eines Hypothesentestes (t-Test, Signifikanzniveau 99%) statistisch überprüft. Dabei erreichen die Berater des Wasserversorgungsunternehmens in der

[5] Vgl. ANTONY (1997).

Bewertung die geringste Übereinstimmungsquote mit den Landwirten. Vergleichende Aussagen zu Änderungen in den Stickstoffbilanzen lassen sich bisher kaum treffen, weil die N-Bilanzierung in einigen Gebieten erst seit zwei Jahren im größeren Umfang vorgenommen wird. Veränderungen der Nitratgehalte im Rohwasser lassen sich auf Grund der Länge des Reaktionszeitraumes in den Grundwasserkörpern noch nicht vergleichend betrachten.

Somit bleibt es schwierig, die Effizienz der Wasserschutzberatung in Bezug auf die verschiedenen Träger zu ermitteln. Es ist allerdings möglich, hinsichtlich der anderen in Kapitel 3 aufgeführten Beurteilungskriterien eine Bewertung durchzuführen (siehe Tabelle 3). Dabei wurde zwischen der Akzeptanz bei den Landwirten und der Akzeptanz beim „Wasserschutz" (Wasserbehörden und WVU) unterschieden. Die Stärken der Wasserversorger als Beratungsträger entsprechen den Schwächen der Beratungsringe und umgekehrt. Gleiches gilt in abgeschwächtem Maße auch für die Ingenieurbüros und die Landwirtschaftskammern.

Tabelle 3: Bewertung der Wasserschutzberatungsträger in Niedersachsen

Kriterium / Träger	Effizienz	Akzeptanz bei der Ldw.	Akzeptanz beim WS	Innovation	Integration
Wasserversorger (WVU)	?	–	+	+	–
Ingenieurbüro	?	0/+	+	+	0
Landwirtschaftskammer	?	+	0	0	+
Beratungsring	?	++	–	–	++

Erläuterungen:
++ überdurchschnittliche Bewertung
+ überdurchschnittliche Bewertung
0 durchschnittliche Bewertung
– unterdurchschnittliche Bewertung
? noch keine abschließende Bewertung möglich

Quelle: DIEKMEIER und HENNIES (1998)

Bei der Bewertung der **einzelnen Maßnahmen** nach ihrer Effizienz und der Akzeptanz bei den Landwirte verteilen sich die *freiwilligen Vereinbarungen* relativ gleichmäßig auf alle vier in Kapitel 3 aufgestellten Maßnahmenkategorien. Folglich sind hier weiterhin sorgfältige Einzelfallprüfungen notwendig, um zu evaluieren, welche Maßnahmen in Wasserschutzstrategien übernommen werden sollten. Den meisten *direkten Aktivitäten der Beratung* ist hingegen sowohl eine hohe Effizienz als auch eine hohe „Landwirteakzeptanz" zuzuweisen, d. h. die Beratung sollte in den Wasserschutzstrategien zukünftig stärker Berücksichtigung finden. Das Maßnahmenpaket *Wasserschutzauflagen* wird trotz des Nachteilsausgleichs von den Landwirten - unabhängig von der Effizienz - fast ausnahmslos negativ beurteilt. Das gilt sogar für Maßnahmen, die von den Landwirten als *freiwillige Vereinbarung* bei identischer Finanzierung positiv beurteilt werden. Zudem äußerten die Wasserschutzberater, daß zusätzlichen Auflagen bisher positive Beratungsverhältnisse beeinträchtigen können. Diese Tatsache sollte bei der Gestaltung der **rechtlichen und politischen Rahmenbedingungen** dadurch berücksichtigt werden, daß Wasserschutzauflagen nur bei Versagen der anderen Instrumente - z. B. zur akuten Gefahrenabwehr - in Wasserschutzstrategien aufgenommen werden sollten.

5 Schlußfolgerungen aus der empirischen Studie

Für den in der Untersuchung schwerpunktmäßig betrachteten Teilbereich der **Beratungsstrukturen** lassen sich folgende Schlußfolgerungen ziehen:

Die in Niedersachsen erfolgte Vergabe der Wasserschutzberatungsaufgabe an unterschiedliche Träger kann positiv beurteilt werden. Sofern die Konkurrenzsituation und damit eine induzierte Leistungsbereitschaft auch im Zeitablauf erhalten bleibt, wird dies förderlich für den Wasserschutz sein. Von Seiten der Behörden sollte das Vergabeverfahren offen gehalten werden. Hierbei sind sowohl Innovationen, Akzeptanz als auch Engagement der Träger zu berücksichtigen. Letztlich wird dies zu einer stärker privatwirtschaftlichen Ausrichtung der Beratung führen. Ein Modell könnten Beratungsbürogemeinschaften sein, wie sie zum Beispiel in Dänemark bestehen. Der Wasserschutzberater wäre dann Fachberater innerhalb eines privaten Büros. Dies bedeutet allerdings nicht, daß private Ingenieurbüros die ideale Trägerschaft darstellen. Vielmehr ist zu fragen, ob die anderen Trägerschaften nicht stärker privatwirtschaftliche Elemente in ihre Tätigkeit einbinden sollten. Vielversprechend sind Ansätze, welche die Stärken der verschiedenen Träger zu kombinieren versuchen, z. B eine gemeinsame, koordinierte Wasserschutzberatung durch Ingenieurbüros und Beratungsringe.

Die Aufgaben des Wasserschutzberaters haben sich zumindest in Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen zunehmend von der reinen Beratungsfunktion entfernt. Seine Funktion läßt sich besser mit dem Begriff des regionalen Wasserschutzmanagements beschreiben, das auch die nichtlandwirtschaftlichen Flächennutzer einbezieht. Sinnvoll erscheinen deshalb einige neuere Bestrebungen[6], dieses Aufgabenfeld auch auf weitere Umweltbereiche innerhalb und außerhalb der Wassergewinnungsgebiete auszudehnen, um über ein Wasserschutzgebietsmanagement zu einem regionalen Ressourcenmanagement zu kommen.

Weiterhin sind methodische Verbesserungen bei der Bewertung von **einzelnen Maßnahmen**, insbesondere in der Nutzen-Kosten-Rechnung erforderlich, in der neben den reinen Maßnahmenkosten auch die Administrations-, Kontroll- und Konsensfindungskosten berücksichtigt werden sollten.[7] Gleiches gilt auch für Setzung der **politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen**. Bei der Festlegung auf hoheitsrechtliche oder kooperative Wasserschutzstrategien sowie deren Mischformen sollten vor allem Fragen der Effizienz und der Akzeptanz Berücksichtigung finden.

6 Zusammenfassung

Am Beispiel der Wasserschutzberatung läßt sich zeigen, daß Strategien zur Effektivitätssteigerung der Umweltberatung auf drei Ebenen beratungsorientierter Umweltkonzepte ansetzen können: den politischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen, den Beratungsstrukturen und den einzelnen Maßnahmen des Wasserschutzberatung. Voraussetzung für die Effektivitätssteigerung ist eine Bewertung des Beratungserfolges, die auf allen drei Ebenen ansetzen kann. Während die Evaluierung der Einzelmaßnahmen des Wasserschutzes relativ einfach anhand der Kriterien Effizienz und Akzeptanz durchgeführt werden kann, müssen für die Beurteilung der Beratungsstrukturen zusätzlich die Kriterien Innovation und Einbindung der Wasserschutzberatung in die allgemeine landwirtschaftliche Beratung berücksichtigt werden. Aus diesen Kriterien lassen sich dann einzelne Erfolgsmaßstäbe ableiten, die nach ihrer Ansatzstelle unterschiedliche Stufen im Beratungsprozeß bewerten können. Die empirischen Befunde der schwerpunktmäßig in Niedersachsen durchgeführten Untersuchung

---

[6] Vgl. GERIES (1997).

[7] Vgl. SCHEELE ET AL. (1993), DIEKMEIER UND HENNIES (1998).

zu den Strukturen der Wasserschutzberatung weisen darauf hin, daß diese zukünftig stärker in Richtung privatrechtlich organisierter Beratungsinstitutionen entwickelt werden sollten. Dabei werden neue Aufgaben auf die Wasserschutzberatung zukommen, die eher als ein regionales Wasserschutzmanagement als eine reine Beratungstätigkeit anzusehen ist.

Literaturverzeichnis

ANTONY, F. (1997): Grundwasserschonende Fruchtfolgegestaltung als Variante des mehrjährigen Vertragsgewässerschutzes; in: Grundwasserworkshop des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie; Tagungsband, Oktober 1997, Hildesheim.

CURRLE, J.; PARVANOV-DAWSON, R. (1996): Schwierigkeiten und Möglichkeiten der Umweltberatung in der Landwirtschaft; in: Berichte über Landwirtschaft, 74. Jg. Nr. 1; Münster-Hiltrup.

DIEKMEIER , R.; HENNIES, H. (1998): Strategien zur Effektivitätssteigerung der Landwirteberatung in Wassergewinnungsgebieten; Veröffentlichung in Vorbereitung, Göttingen.

FELDWISCH, N.; FREDE, H.-G. (1998): Stoffeinträge in Gewässer aus der Landwirtschaft; in: Frede,. H.-G.; S. Dabbert (Hrsg.): Gewässerschutz in der Landwirtschaft; Landberg.

GERIES, H. (1997): Konzeption für eine nachhaltige Land- und Landschaftsnutzung im Bereich der mittleren Weser; in: Grundwasserworkshop des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie; Tagungsband, Oktober 1997, Hildesheim.

MANTAU, R. (1992): Konfliktmanagement als Aufgabe der Beratung - dargestellt am Zielkonflikt Landwirtschaft/Wasserwirtschaft; Berichte über Landwirtschaft, 70. Jg., Nr. 1; Münster-Hiltrup.

RAUSCHMAYER, F. (1997): Multi-Kriterien-Analyse in der Naturschutzpolitik. Vortrag auf der 38. GeWiSoLa-Tagung, Oktober 1997, Freising-Weihenstephan.

RAWERTH, K. (1994): Gülleaufbereitungsverfahren - Wirtschaftlichkeit und Auswirkungen auf die regionale Konzentration der Veredlungsproduktion, Diss., Bonn.

SCHEELE, M.; ISERMEYER, F.; SCHMITT, G. (1993): Umweltpolitische Strategien zur Lösung der Stickstoffproblematik in der Landwirtschaft, in: Agrarwirtschaft, 42. Jg., Nr. 8/9; Frankfurt a. M.

SIUDA, G. (1997): Reduzierung der Nitratbelastung im Grundwasser - Maßnahmen und Kosten von Extensivierungsmaßnahmen am Fallbeispiel WSG Scheeßel; in: Grundwasserworkshop des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie; Tagungsband, Oktober 1997, Hildesheim.

SPRENGER, S.; KILIAN, B. (1998): Betriebliche Strategien zum Gewässerschutz; in: Frede,. H.-G.; S. Dabbert (Hrsg.): Gewässerschutz in der Landwirtschaft; Landberg.

VAN DEN BAN, A. W.; WEHLAND W. (1984): Einführung in die Beratung; Hamburg/Berlin.

ZEDDIES, J. (1995): Umweltgerechte Nutzung von Agrarlandschaften, Berichte über Landwirtschaft, 73.Jg., Nr. 3; Münster-Hiltrup.

ARBEITSGRUPPE 1 c

POLITIKINFORMATIONSSYSTEME

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 147 - 155

INTERAKTIVE ANWENDUNG VON MARKT-, REGIONAL- UND BETRIEBSMODELLEN ZUR BEURTEILUNG VON POLITIKALTERNATIVEN

von

D. MANEGOLD, W. KLEINHANß, P. KREINS, B. OSTERBURG und K. SEIFERT *

1 Einleitung

Wirtschaftswissenschaftliche Modelle sind Abbildungen der Wirklichkeit. Sie geben ein vereinfachtes, auf das Wesentliche reduziertes Bild der Wirklichkeit wieder. Die Art der Vereinfachung ist nicht fest vorgegeben, sondern sie wird vom Modellzweck, den persönlichen Auffassungen und Interessen des Modellbauers sowie der wissenschaftlichen Tradition, in der dieser steht, bestimmt (KLEINEWEFERS und JANS, 1983, S. 10).

Elementarer Zweck der Modellentwicklung ist die Beobachtung, Beschreibung und Erklärung der Wirklichkeit, oder anders ausgedrückt: Zweck ökonomischer Modelle ist es, die Wirtschaftswirklichkeit erfaßbar, analysierbar und kommunizierbar zu machen (KLEINEWEFERS und JANS, 1983, S. 22). Modelle, die sich hierin bewähren, können oft auch zur Überprüfung von Hypothesen, für Prognosen oder zur Vorbereitung bzw. Kontrolle von Entscheidungen genutzt werden. Für diese Aufgaben sind grundsätzlich sowohl verbale als auch mathematische Modellformulierungen geeignet. Dabei mögen verbale Darstellungen den Vorteil größerer Flexibilität und allgemeiner Verständlichkeit haben. Mathematische Ansätze weisen den Vorzug präziser Formulierung, empirisch quantifizierbarer Beziehungen und exakt reproduzierbarer (und damit überprüfbarer) Ergebnisse auf.

Je nach Berücksichtigung zufälliger Einflüsse werden stochastische und deterministische Modelle unterschieden. Nur von den letzteren handeln die folgenden Ausführungen, die sich zunächst mit der Konzeption (Abschnitt 2) eines aus unterschiedlichen Modellen bestehenden Modellverbunds befassen. Abschnitt 3 behandelt die Anwendung des Modellverbunds zur Abschätzung der Folgen der Agenda 2000 für die deutsche Landwirtschaft und stellt auf sektoraler, regionaler und betrieblicher Ebene einige Ergebnisse vor.

2 Konzeption eines Verbunds von Markt-, Regional- und Betriebsmodellen zur Beurteilung von Politikalternativen

Agrarpolitische Handlungsalternativen lassen sich – soweit sie wirtschaftlich relevant und quantifizierbar sind – auf betrieblicher, sektoraler und/oder gesamtwirtschaftlicher Ebene darstellen und im Prinzip auch mit mathematischen Modellen untersuchen. Je nach dem gewählten Modellansatz bestehen dabei unterschiedliche Möglichkeiten der Analyse und sind unterschiedliche Ergebnisse zu erwarten. **Prozeßanalysemodelle**, sei es auf Basis repräsentativer Betriebe oder Betriebsgruppen, erlauben meist eine sehr detaillierte Vorgabe spezifischer agrarpolitischer Maßnahmen und die Modellierung von Entscheidungssituationen unter Berücksichtigung betriebsspezifischer Bedingungen. Das Ergebnis ist entsprechend feingliedrig, beschränkt sich aber weitgehend auf quantitative Änderungen des Umfangs und der Struktur der betrieblichen Aktivitäten sowie auf die c.p. daraus resultierenden Einkommenseffekte. Da

* Dr. W. Kleinhanß, B. Osterburg, und K. Seifert, Institut für Betriebswirtschaft; Dr. D. Manegold, Institut für landwirtschaftliche Marktforschung der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig (FAL), Bundesallee 50, D-38116 Braunschweig; P. Kreins, Forschungsgesellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie e.V., Meckenheimerallee 125, D-53115 Bonn.

nur die Angebotsseite betrachtet wird, können Änderungen der Marktpreise nicht modellendogen bestimmt, sondern müssen gegebenenfalls exogen vorgegeben werden. Auf den Agrarsektor bezogene **partielle Gleichgewichtsmodelle** weisen demgegenüber den Vorzug auf, daß im Ergebnis Preis/Mengen-Konstellationen ausgewiesen werden, die einem bestimmten (nationalen bzw. internationalen) Marktgleichgewicht entsprechen. Anders als in den mikroökonomischen Modellen werden die von agrarpolitischen Maßnahmen ausgelösten Reaktionen der Märkte direkt im Modell mit abgebildet. Nachteilig ist jedoch, daß die häufig äußerst spezifischen agrarpolitischen Maßnahmen auf dieser Aggregationsstufe mangels geeigneter Ansatzpunkte oft nur noch pauschal und relativ grob abgebildet werden. Dieselben Vor- und Nachteile gelten in entsprechend verschärfter Form für **allgemeine Gleichgewichtsmodelle**. Hier ist die Diskrepanz zwischen der Subtilität agrarpolitischer Maßnahmen und dem Abstraktionsgrad des Modells wegen der Notwendigkeit, alle Sektoren der Volkswirtschaft explizit abzubilden, zuweilen so groß, daß eine über agrarpolitische Grundoptionen hinausgehende Analyse problematisch wird; denn die gesamte Vielfalt agrarpolitischer Eingriffe in das Wirtschaftsgeschehen muß in wenigen Parametern (z.B. Zoll- oder Steuersätzen) konkretisiert und dem Modell vorgegeben werden[2]. Der prinzipielle Vorzug dieser Modellkategorie, Einblick in die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen agrarpolitischer Maßnahmen zu geben, findet im übrigen bei den Auftraggebern agrarbezogener Modellanalysen oft zu wenig Beachtung.

Der Einsatz von Modellen zur Beurteilung von Politikalternativen muß also die unterschiedlichen Modelleigenschaften und –möglichkeiten berücksichtigen. Da der Einsatz eines bestimmten Modells häufig an die Person des Modellentwicklers (bzw. –bearbeiters) gebunden ist, wird mit der Wahl des Modellbearbeiters (Auftragsvergabe) zugleich eine Vorentscheidung über die Art der Ergebnisse bzw. die Grenzen der Modellaussagen getroffen.

Ein Ausweg, um derartige Einschränkungen zu überwinden, ist lange Zeit darin gesehen worden, Modelle zu entwickeln, die zumindest die sektorale und betriebliche Ebene derart mit einander verbinden, daß Markt- und betriebliche Anpassungsreaktionen modellintern abgebildet werden könnten. Trotz aller Fortschritte im Modellbau und in der Rechentechnik hat sich der technische Aufwand so umfassender Modelle als zu hoch, ihre Handhabbarkeit und Übersichtlichkeit als zu gering erwiesen. Die im Grunde naheliegende Alternative, dasselbe Ziel mit deutlich geringerem Aufwand durch einen Verbund unterschiedlich ausgerichteter Modelle zu erreichen, wird erst seit relativ kurzer Zeit erprobt (MEIER, 1996; JACOBS, 1998, KIRSCHKE et al., 1998). Die ersten Anwendungen können als erfolgversprechend angesehen werden (CYPRIS, HEMME et al. 1997; CYPRIS, KLEINHANSS et al., 1997; KLEINHANSS et al., 1998; BALMANN et al., 1998).

Als **Modellverbund** wird hier der koordinierte, parallele Einsatz unterschiedlich konzipierter, selbständiger Modelle bezeichnet, die auf dasselbe Problem angesetzt und deren Ergebnisse gegebenenfalls untereinander ausgetauscht oder auch wechselseitig kontrolliert werden. Dieses Prinzip ist in der Arbeitsgruppe „Modellgestützte Politikfolgenabschätzung „ verwirklicht worden, die sich aus Mitarbeitern der ökonomischen Institute der FAL und der FAA sowie fallweise des IAP[3] zusammensetzt. Sie hat die Aufgabe, vorhandene Modelle weiterzuentwikkeln und zu pflegen, gegebenenfalls eigene Modelle zu entwickeln und die Modelle für Politikfolgenabschätzung und Politikberatung anzuwenden.

Bei den hier verwendeten Modellen handelt es sich um (vgl. Tabelle 1):

- ein im Institut für Marktforschung der FAL entwickeltes partielles Gleichgewichtsmodell auf der Ebene internationaler Agrarmärkte (GAPsi), das die wichtigsten Teilmärkte der

[2] Eine bemerkenswerte Ausnahme stellt das bekannte GTAP-Modell dar, in dem der Agrarsektor in einzelne Produktbereiche unterteilt ist (HERTEL, 1996).

[3] Institut für Agrarpolitik, Marktforschung und Wirtschaftssoziologie der Universität Bonn.

EU abbildet und regional gegliedert ist nach einzelnen EU-Mitgliedsstaaten sowie dem 'Rest der Welt' (FRENZ und MANEGOLD, 1995);

- ein Prozeßanalysemodell auf der Grundlage der regional bis auf Kreisebene disaggregierten landwirtschaftlichen Gesamtrechnung (RAUMIS); das Modell wurde im Institut für Agrarpolitik (IAP) der Universität Bonn entwickelt und in Zusammenarbeit mit den ökonomischen Instituten der FAL sowie der FAA weiterentwickelt (HENRICHSMEYER et al., 1996);
- ein im Institut für Betriebswirtschaft der FAL auf Basis der RAUMIS-Software entwickeltes Betriebsgruppenmodell (JACOBS, 1998), das auf der Basis von aus Testbetrieben gebildeten Betriebsgruppen eine Hochrechnung auf Sektorebene erlaubt;
- ein im Institut für Betriebswirtschaft der FAL entwickeltes Modell für 'repräsentative Betriebe' (BEMO, KLEINHANSS, 1996) und
- ein in Zusammenarbeit mit AFPC, Texas, im Institut für Betriebswirtschaft der FAL entwickeltes, expertengestütztes Simulationsmodell für 'typische Betriebe' (TIPI-CAL, HEMME et al., 1997).

Tabelle 1: Charakteristika der Modelle im Modellverbund

	GAPsi	RAUMIS		BEMO	TIPI-CAL
Modelltyp	Partielles Gleichgewichtsmodell	Regional differenziertes Sektormodell	Sektorkonsistentes Betriebsgruppenmodell	Repräsentatives Betriebsmodell	Einzelbetriebliches-Simulationsmodell
Entscheidungsebene	Agrarmärkte: EU & Rest d. Welt'	Kreishöfe	Betriebsgruppen	Reale Betriebe	Synthetische Betriebe
Planungshorizont	mittelfristig	mittelfristig	mittelfristig	kurzfristig	mittelfristig
Konsistent zu	Marktbilanzen	Landwirtschaftliche Gesamtrechnung	Gruppenmittel der sog. Testbetriebe	Buchführungsdaten (partiell)	-
Sektorale Abbildung	Implizit gegeben	Aggregation	Hochrechnung	(nicht implementiert)	-
Datenbasis	Internationale Agrarstatistik	Nationale Agrarstatistik	Testbetriebs daten	Daten von Land-Data	Eigene Erhebungen
Lösungsalgorithmus	NLP	LP / NLP	LP / NLP	MIP	Simulation
Sorfware	GAMS / MINOS	FORTRAN / MINOS, C++	FORTRAN / MINOS	Excel / XA	Excel

Die genannten Modelle sind von einander unabhängig; jedes Modell ist für sich als eigenständiges Analyseinstrument konzipiert und einsatzfähig. iese Eigenständigkeit bleibt im Prinzip auch im Verbund gewahrt, d.h. die Modelle werden nicht fest mit einander verkoppelt, jedoch werden bestimmte Ergebniswerte endogener Variablen des einen Modells als exogene Variable in andere Modelle übernommen. Diesem Prinzip liegt die eher pragmatische Überlegung zugrunde, daß die einem Modell aufgrund seines partiellen Ansatzes fest vorzugebenden Variablenwerte schon vorab in dem als wahrscheinlich angesehenen Ausmaß angepaßt werden können, um das Gesamtergebnis zu verbessern. Da diese Anpassungen jeweils vor Beginn eines neuen Modellaufs erfolgen und für diesen Lauf konstant gehalten werden, bleibt der partielle Charakter der Modelle unverändert erhalten. Die aufeinander folgenden Läufe einzelner Modelle unterscheiden sich (vom Ergebnis abgesehen) nur in den Werten der schrittweise einem Endwert angenäherten exogenen Variablen.

In der Praxis stellt sich das Verfahren wie folgt dar: Ausgehend von den jeweiligen (für die komparativ-statische Analyse benötigten) Referenzläufen der Modelle wird in einem ersten Schritt das sektorkonsistente Prozeßanalysemodell RAUMIS dazu genutzt, die durch spezifische agrarpolitische Maßnahmen zu erwartenden Angebotsreaktionen zu bestimmen. Die politikbedingten sektoralen Angebotsänderungen werden in einem zweiten Schritt dem partiellen Gleichgewichtsmodell (GAPsi) vorgegeben, um die den Mengen entsprechenden Gleichgewichtspreise zu bestimmen. Mit den neuen Preisen wird anschließend das zuerst eingesetzte Prozeßanalysemodell konfrontiert. Dadurch kommt es zu einer Revision der im ersten Lauf berechneten Angebotsmengen. An sie schließt sich wiederum die Ermittlung revidierter Gleichgewichtspreise an. Konvergierende Preis/Mengen-Reaktionen vorausgesetzt, ergibt sich

so im Wechselspiel der Modelle ein iterativer Prozeß, der mehr oder weniger schnell zu einem stabilen Gleichgewicht und Endergebnis führt. Die abgestimmten Preis- und Szeanrienannahmen werden dann in den anderen im Modellverbund eingesetzten Modellen verwendet. Ein feedback zwischen Betriebs- und höher aggregierten Modellen findet bei der Spezifizierung von Verhaltensannahmen statt.

Formal sind solche Ergebnisübertragungen in deterministischen Partialmodellen relativ unproblematisch. Voraussetzung ist, daß die betreffenden Modelle zueinander passen. Das heißt, die Modelle müssen zumindest denselben Wirtschaftsbereich abbilden[4] und in vorausgegangenen Testläufen nachgewiesen haben, daß sie auf gleiche Vorgaben vergleichbar reagieren. Handelt es sich bei den zu übertragenden Variablen in beiden Modellen um Tatbestände gleicher statistischer Definition, so kann der Austausch in Form einer einfachen Datenübernahme erfolgen. Ist die definitorische Übereinstimmung der Variablen (wie z.B. bei Markt- und Erzeugerpreisen oder auch bei Brutto- und Nettoproduktion) weniger eng, so ist eine Übertragung auf Basis relativer Veränderungen oder spezieller Korrekturen (z.B. konstante Vorabbereinigung) vorzuziehen.

Schwierigkeiten können sich beim Wechsel der Betrachtungsebenen ergeben. Dabei erscheint eine Datenübertragung von betrieblichen zu sektoralen Modellen grundsätzlich möglich, wenn das verwendete Betriebsmodell aufgrund seiner Datenbasis für den gesamten Produktionsbereich repräsentativ ist; dies ist hier für RAUMIS und das Betriebgruppenmodell der Fall (JACOBS, 1998).

Problematischer ist die Situation beim Übergang von der nationalen zur internationalen (EU-) Ebene. Für eine Abbildung der Marktreaktionen wird die Kenntnis der Angebotsreaktionen aller von den Politikänderungen betroffenen Mitgliedstaaten vorausgesetzt. Das heißt, im Grunde müßten für alle Mitgliedstaaten sektorale Modellergebnisse zur Verfügung stehen und in das Marktmodell eingehen. Diese Situation ist jedoch derzeit nicht gegeben, behelfsweise wird vielmehr unterstellt, daß die grundlegenden Angebotsreaktionen auf vorgegebene Änderungen der Agrarpolitik in allen Ländern gleich sind und nur durch strukturelle Unterschiede in ihrem Ergebnis modifiziert werden. Unter dieser Hypothese werden für die deutsche Landwirtschaft ermittelte Kennzahlen (freiwillige Flächenstillegung, Änderungen der Flächennutzungsverhältnisse etc.) auf alle Mitgliedstaaten der EU übertragen.

Neben der gegenseitigen Modellabstimmung wird die Möglichkeit wechselseitiger Kontrolle der im Modellverbund gewonnenen Ergebnisse intensiv genutzt. Sie erfolgt pragmatisch, indem vor allem diejenigen Reaktionen eines Modells, die von denen der anderen Modelle stärker abweichen, zum Anlaß für eine Überprüfung der Ursachen genommen werden. Die hierbei gesammelten Erfahrungen dienen letztlich auch der Verbesserung aller Modelle bzw. der besseren Interpretation der Ergebnisse.

Für eine **Beurteilung agrarpolitischer Handlungsalternativen** bieten die im Modellverbund erarbeiteten Ergebnisse eine Fülle von Ansatzpunkten. Schon allein wegen des zahlenmäßigen Übergewichts der mikroökonomischen Modellansätze stehen dabei betriebswirtschaftliche Kennzahlen im Vordergrund. Änderungen im Faktorinput, Produktoutput sowie Einkommen sind die wichtigsten Maßstäbe. Differenziert nach Betriebsgrößen, Betriebstypen, Produktionsverfahren und Regionen geben sie sehr detaillierte Einblicke in die ökonomischen Auswirkungen von agrarpolitischen Maßnahmen. Auf sektoraler Ebene sind neben den Aggregaten der erwähnten Variablen die Einhaltung agrarpolitischer Restriktionen (WTO-Exportauflagen, Produktions- und Flächenvorgaben), die Entwicklung staatlicher Haushaltsbelastungen und vor allem die jeweils ausgelösten Wohlfahrtseffekte wichtige Kriterien zur

[4] Diese Übereinstimmung ist für den Produktionsbereich Landwirtschaft einerseits und die Gesamtheit aller landwirtschaftlichen Betriebe andererseits gegeben.

Beurteilung der untersuchten Politikalternativen[5]. Eine stärker differenzierte Beurteilung aus gesamtwirtschaftlicher Sicht ist im gegenwärtigen Modellverbund mangels eines geeigneten Ansatzes noch nicht möglich. Sie würde zeigen, welche Sektoren der Volkswirtschaft in welchem Ausmaß von einzelnen Politikalternativen betroffen sind und welche Maßnahmen aus gesamtwirtschaftlicher Sicht zu treffen wären. Schließlich gilt aber auch, daß die modellgestützte ökonomische Beurteilung nur Grundlagen für eine umfassende politische Bewertung liefern kann.

3 Beurteilung der im Rahmen der „Agenda 2000„ vorgeschlagenen agrarpolitischen Maßnahmen

Nach Abschluß früherer Untersuchungen (vgl. CYPRIS et al., 1997) ist der Modellverbund kürzlich auch für eine Analyse der Auswirkungen der im Rahmen der „Agenda 2000„ von der EU-Kommission vorgeschlagenen agrarpolitischen Maßnahmen eingesetzt worden (KLEINHANSS et al., 1998). Ziel dieser Untersuchung war es, die möglichen Auswirkungen der z.T. außerordentlich spezifischen Maßnahmen unter Berücksichtigung betrieblicher Anpassungen abzuschätzen.

Die betreffenden Modellanalysen wurden für das Jahr 2005 durchgeführt. Wegen der Ungewißheit über die Preisentwicklung auf den Weltagrarmärkten wurden Szenarien zugrunde gelegt, die das Spektrum „günstiger„ bzw. „ungünstiger„ Preisentwicklungen[6] abdecken. Als **Referenzszenario** wird die Beibehaltung der geltenden Agrarmarktregelungen und Fortschreibung der Produktivitäts- und Verbrauchstrends angenommen. Bei hohen Weltmarktpreisen für Getreide, bei denen die GATT/WTO-Restriktionen bezüglich subventionierter Agrarexporte zumindest für Weizen nicht greifen, wird die obligatorische Flächenstillegung annahmegemäß auf einen Mindestsatz von 5 % zurückgeführt. Dagegen ist bei niedrigen Weltmarktpreisen für Getreide eine obligatorische Stillegung von 27 % der Basisflächen erforderlich, um die Getreideüberschüsse im Rahmen der mit Exportsubventionen auf dem Weltmarkt absetzbaren Mengen zu halten.

3.1 Pflanzliche Produktion

Neben der Senkung der Getreidepreise sind der Übergang zu einheitlichen Flächenprämien für Getreide, Ölsaaten und Stillegung sowie die Aufhebung der Stillegungsverpflichtung die wichtigsten Agenda-Vorgaben im pflanzlichen Bereich. Ferner kann davon ausgegangen werden, daß die Begrenzung der Ölsaatengarantiefläche (auf EU- und Länderebene) aufgehoben wird. Bisher durch hohe Preisausgleichszahlungen geförderte Verfahren verlieren somit an Wettbewerbsfähigkeit und werden i.d.R. eingeschränkt.

Die **Flächenstillegung** verliert stark an Bedeutung. Der Satz der obligatorischen Flächenstillegung ist auf Null gesetzt, und die freiwillige Stillegung wird von den Betrieben auf relativ ungünstige Standorte beschränkt. Ihre Ausdehnung ist bei niedrigen Getreidepreisen größer als bei hohen Preisen. Von der Aufhebung der Stillegungspflicht profitieren flächenstarke Betriebe mit hohem Grandes Cultures-Anteil. Die (positiven) Einkommenseffekte sind um so größer, je stärker die Betriebe in der Referenzsituation durch die Stillegungspflicht belastet waren.

Bei **Ölsaaten** ist zwischen Food- und Non-food-Verwendung zu unterscheiden. Der Anbau von Non-food-Ölsaaten korreliert mit dem Umfang der Stillegung. Zur Zeit ist der NF-Ölsaatenanbau in den NBL besonders verbreitet, weil dort der prämienbegünstigte Anbau von

---

[5] Einige der hier genannten sektoralen Kriterien sind beim gegenwärtigen Stand der Modellentwicklung noch nicht regelmäßig verfügbar.

[6] Die Bezeichnungen reflektieren eine sehr konservativ agrarpolitische Sicht der EU, indem bei „günstiger„ Entwicklung der Weltgetreidepreise ein geringer, bei „ungünstiger„ Preisentwicklung ein hoher agrarpolitischer Anpassungsbedarf gesehen wird.

Food-Ölsaaten zur Vermeidung von Flächenüberschreitungen einzelbetrieblich begrenzt wird. Ohne Stillegungspflicht und bei Preisen unterhalb der Weltmarktpreise für Food-Ölsaaten büßt der Non-food-Anbau stark an Bedeutung ein. Food-Ölsaaten verlieren einen Teil ihrer bisherigen Prämien. Deshalb wird der Anbau regional stark eingeschränkt, in den ABL um bis zu 60 %. Verschiebt sich jedoch die Preisrelation Getreide/Ölsaaten zugunsten von Ölsaaten, so sind die Anpassungsreaktionen weniger ausgeprägt. Entgegen diesen allgemeinen Trends ist in Teilen der NBL (insbes. Sachsen-Anhalt) mit einer Ausweitung des Ölsaatenanbaus zu rechnen, weil hier die Prämieneinbußen (bedingt durch die Relation der Referenzerträge Getreide zu Ölsaaten) zum Teil geringer sind und die Food-Ölsaatenfläche gegenwärtig durch Prämienobergrenzen weit unterhalb ihrer optimalen Ausdehnung gehalten wird. Dieses Anbaupotential wird im Rahmen der Agenda mobilisiert.

Getreide gewinnt an Wettbewerbsfähigkeit; die durch die oben genannten Anpassungen freigesetzten Flächen werden überwiegend für die Getreideerzeugung genutzt. Die Produktion und die Exportmengen steigen an. Da sich die inländischen Marktpreise nach Senkung der Interventionspreise weitgehend an Weltmarktpreisen orientieren, sind diesbezüglich keine Probleme zu erwarten. Einkommenseinbußen infolge niedrigerer Getreidepreise treten nur bei „ungünstiger„ Entwicklung der Weltmarktpreise ein.

Grundsätzlich können die Regelungen im Grandes-Cultures-Bereich als erste Schritte auf dem Weg zur Entkopplung der Transferzahlungen von der Produktion gewertet werden. Damit steigt die Chance, daß diese Prämien bei kommenden WTO-Verhandlungen als green box-fähig bezeichnet werden können. Die Entkoppelung der Transferzahlungen wird jedoch nicht konsequent genug vollzogen. Die vorgesehenen Ausnahmen (Hülsenfrüchte, Hartweizen, Bewässerungsflächen) könnten sogar Forderungen der Mitgliedsländer begründen, auch für Ölsaaten höhere Prämien beizubehalten. Außerdem impliziert die nur unvollständige Entkopplung der Prämienzahlungen weiterhin eine verzerrte Faktorallokation.

3.2 Tierische Produktion

Preissenkungen und produktgebundene Transfers in Form von Tierprämien kennzeichnen die Agenda-Vorschläge im tierischen Bereich, die Preissenkungen und Prämienanhebungen sind jedoch nicht gleichwertig. Bei voller Überwälzung der Interventionspreissenkungen auf die Marktpreise muß mit signifikanten Einkommenseinbußen gerechnet werden, unter realistischeren Bedingungen mit nur teilweiser Preisüberwälzung sind die Einbußen geringer.

Bei **Milch** wird mit der Senkung des Interventionspreises um 15 % eine erste Annäherung an die Weltmarktpreise vorgeschlagen. Die 2 %ige Quotenaufstockung dürfte als Aufforderung zur Mehrproduktion gewertet werden und deshalb den Preisdruck am Binnenmarkt tendenziell verstärken. Die unvollständige Kompensation der Preissenkung und die befristete Verlängerung der Quotenregelung (bis 2006) bewirken letztlich eine gewisse Entwertung der Milchquoten, die jedoch im Hinblick auf einen späteren Ausstieg aus der Quotenregelung durchaus wünschenswert ist.

Im Bemühen um bestmögliche Verteilungsgerechtigkeit[7] wird ein Prämiensystem vorgeschlagen, welches in seiner Kompliziertheit (vier verschiedene Prämienelemente) den Anforderungen einer möglichst einfachen Verwaltung in keiner Weise genügt. Trotz der komplizierten Prämienregelungen sind die redistributiven Wirkungen in regionaler wie auch betrieblicher Hinsicht relativ groß, so daß auch das vordergründige Ziel hoher Verteilungsgerechtigkeit nicht erreicht wird. Eine stärkere Entkopplung von der Produktion, beispielsweise über leistungsunabhängige Milchkuhprämien, Einheitsprämien für Rinder oder Grünlandprämien, hätte diesbezüglich deutliche Vorteile.

[7] Dieses Bemühen erscheint fragwürdig, weil es nur um Wahrung von Besitzständen geht, die erst seit der politischen Entscheidung zur Einführung der Milchquoten entstanden sind.

Der **Rindfleischbereich** ist in besonderer Weise von den Reformvorschlägen betroffen. Die vorgeschlagenen Preissenkungen sind besonders groß, und die Tierprämien sollen so stark angehoben werden, daß die Prämiengewährung oder –verweigerung zum wettbewerbsbestimmenden Faktor wird. Zusätzliche administrative Eingriffe, wie z.B. die generelle Einführung der 90-Tier-Grenze, werden das betriebliche Wachstum behindern und negative struktu

relle Folgen haben[8]. Bei nur unvollständiger Kompensation der Erlöseinbußen durch Tierprämien ist eine Einschränkung der Rindfleischerzeugung zu erwarten. Betroffen sind in jedem Fall Mastfärsen und –kälber, die keinerlei Prämien erhalten. Betriebe, die bisher die 90-Tier-Grenze durch Inanspruchnahme von Silomaisprämien für sich außer Kraft setzen konnten, schränken die Rindfleischerzeugung drastisch ein. Weitere Einschränkungen ergeben sich, wenn generelle Begrenzungen der nationalen Prämienplafonds oder einzelbetriebliche Prämienkürzungen (Degression) wirksam werden.

Eine Teilentkopplung der Transferzahlungen durch Einführung einer Grünlandprämie (im Rahmen der in nationaler Kompetenz zu verteilenden Finanzmittel) würde zu weiterer Produktionseinschränkung und einer relativen Begünstigung flächenintensiver Verfahren der Rinderhaltung führen. Verzerrungen zwischen den verschiedenen Zweigen der Rindfleischproduktion würden dadurch aber abgebaut und der Lenkungseffekt der Transferzahlungen gemildert.

Mit dem Produktionsrückgang im Rindfleischbereich, dem preisbedingt auch ein leichter Verbrauchsanstieg gegenüber steht, löst sich das Problem anhaltender Überschüsse, mit dem die EU bei einer Fortsetzung ihrer bisherigen Agrarpolitik konfrontiert wäre.

3.3 Einkommen und Transferzahlungen

Die Einkommenseffekte der Agenda 2000 werden von einer Vielzahl von Faktoren beeinflußt: Stützpreissenkungen und deren Überwälzung auf die Marktpreise, Änderung und Ausgestaltung der Transferzahlungen, Einführung bzw. Aufhebung reglementierender Maßnahmen und schließlich betriebliche Anpassungen. Bei Annahme einer aus Sicht der EU-Agrarpolitik **„günstigen„ Entwicklung der Weltmarktpreise für Getreide** beschränken sich die Einkommenseinbußen im Grandes-Cultures-Bereich auf die Auswirkungen der Prämienkürzungen bei Ölsaaten, Hülsenfrüchten und Flächenstillegung. In der tierischen Pro-duktion sind signifikante Einkommenseinbußen zu erwarten, wenn die Interventions-preissenkungen für Milch und Rindfleisch voll auf die Marktpreise durchschlagen. Geben die Erzeugerpreise bei Milch und Rindfleisch nur um 10 % bzw. 25 % nach, so werden die Erlöseinbußen durch die Anpassung der Tierprämien nahezu kompensiert. Ohne degressive Prämienstaffelung wären die Einkommenseinbußen dann auf durchschnittlich etwa 6 % der Nettowertschöpfung zu Faktorkosten beschränkt. Der Vorschlag degressiver Prämienkür-zungen je Unternehmen ist zwar weniger stringent als eine aus den ersten Agenda-Vorschlägen abzuleitende Prämienobergrenze, die Degression führt aber speziell in den NBL zu erheblichen Einkommenseinbußen, die nur durch Betriebsteilungen abgemildert werden könnten (falls diese Möglichkeit nicht juristisch versperrt wird).

Von einer Prämiendegression würde die pflanzliche Produktion im allgemeinen weniger berührt als die tierische, weil die Bedeutung der Prämien in diesen Bereichen recht unterschiedlich ist. Außerdem können sich spezialisierte Marktfruchtbetriebe der Prämienkürzung relativ einfach durch Betriebsteilung entziehen. Die Rinderhalter wären dagegen hart getroffen, zumal der Effekt der Prämiendegression durch die Prämienobergrenze für 90 männliche Rinder verstärkt würde. In der Rindermast würden somit Strukturen festgeschrieben, die langfristigen

[8] Nicht zuletzt dürfte die Regelungsintensität im Bereich der Milch- und Rindfleischproduktion auch Mißbrauchs- und Kontrollprobleme nach sich ziehen.

Anforderungen an eine bessere internationale Wettbewerbsfähigkeit nicht gerecht würden.

Bei Annahme einer „**ungünstigen„ Entwicklung der Weltmarktpreise für Getreide** hat die Umsetzung der Agenda-Vorschläge weniger negative Folgen, weil dann die positiven Allokationseffekte aus der Aufhebung der obligatorischen Flächenstillegung zu Buche schlagen. Bei Verwirklichung der Agenda-Vorschläge würde das Niveau der Transfer-zahlungen durchschnittlich um etwa 20 % ansteigen, wobei die Einsparungen im pflanzlichen Bereich durch starke Ausgabensteigerungen im Milch- und Rindfleischbereich konterkariert werden. In der Rindfleischerzeugung sind starke Verzerrungen zwischen prämienbegünstigten und nicht begünstigten Verfahren zu erwarten. Auch im Hinblick auf den hohen Verwaltungsaufwand der Tierprämien wäre es sinnvoll, die im Rahmen der Agenda zugelassenen Optionen für eine Vereinheitlichung und Entkoppelung der Transferzahlungen zu nutzen.

4 Schlußfolgerungen

Die Komplexität der Agenda-Vorschläge erfordert zu deren Beurteilung differenzierte Modellansätze und die Berücksichtigung unternehmerischer Anpassungen. Von den Rahmenbedingungen sind insbesondere die Preisentwicklungen auf den Weltmärkten, aber auch die Änderungen der Marktpreise in Abhängigkeit von der Senkung der Interventionspreise nur schwer abzuschätzen.

Für die Weiterentwicklung des Modellverbundes, die durch knappe personelle Ausstattung stark gebremst wird, bestehen derzeit folgende Prioritäten:

- Allgemeine Verbesserung der Modellabstimmung und Vernetzung sowie Einsatz effizienter und anwendungsfreundlicher Software;
- Erweiterung der Datenbasis, insbesondere im betrieblichen Bereich, durch Nutzung der Daten des Testbetriebsnetzes auf nationaler Ebene sowie auf EU-Ebene durch das INLB (Informationsnetz landwirtschaftlicher Buchführungen);
- Erweiterung des länderübergreifenden Netzwerkes typischer Betriebe u.a. im Hinblick auf Wettbewerbsvergleiche und betriebliche Anpassungsreaktionen;
- Verbesserung der Modellbasis bezüglich der übrigen EU-Mitgliedstaaten;
- Erweiterung des Modellverbunds durch einen gesamtwirtschaftlichen Modellansatz, um intersektorale Verflechtungen, den internationalen Handel und Wohlfahrtseffekte besser berücksichtigen zu können (das GTAP-Modell wäre eine passende Ergänzung).

Literaturverzeichnis

BALMANN, A.; LOTZE, H. UND NOLEPPA, S. (1998): Agrarsektormodellierung auf Basis „Typischer Betriebe„ – Agrarwirtschaft (47), S. 222-230 und 251-258.

CYPRIS, Ch.; KLEINHANSS, W.; KREINS, P.; MANEGOLD, D.; MEUDT, M. und B. SANDER, R.: (1997): Modellrechnungen zur Weiterentwicklung des Systems der Preisausgleichszahlungen. – Forschungsgesellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie e.V. Bonn, Arbeitsmaterial 2, Bonn.

CYPRIS, Ch.; HEMME, T.; KLEINHANSS, W.; KREINS, P.; MANEGOLD, D.; OFFERMANN, F. und OSTERBURG, B.: (1997): Modellrechnungen zu Auswirkungen der Agenda 2000 in der deutschen Landwirtschaft. – Institut für Betriebswirtschaft der FAL, Arbeitsbericht 7/97, Braunschweig.

EU-KOMMISSION (1997): Agenda 2000. Eine stärkere und erweiterte Union. – Bulletin der Europäischen Union, Beilage 5.

FRENZ, K. und MANEGOLD, D. (1995): Auswirkungen von GAP-Reform und GATT-Auflagen auf Erzeugung und Verbrauch von Getreide, Hülsenfrüchten und Ölsaaten in der EU. – In: FRENZ, K.; MANEGOLD, D. und F. UHLMANN (1995): EU-Märkte für Getreide und

Ölsaaten. – Schriftenreihe des BML, Reihe A: Angewandte Wissenschaft, Heft 439.

HEMME, T.; ISERMEYER, F. und DEBLITZ, C. (1997): TIPI-CAL Version 1.0. Ein Modell zur Politik- und Technikfolgenabschätzung für typische Betriebe im internationalen Vergleich. – Institut für Betriebswirtschaft der FAL, Arbeitsbericht 2/97, Braunschweig.

HERTEL, T. (Ed.), (1996): Global Trade Analysis: Modeling and Applications. – Cambridge.

JACOBS, A. (1998): Paralleler Einsatz von Regionen- und Betriebsgruppenmodellen in der Agrarsektoranalyse. – Schriftenreihe des BML, Reihe A: Angewandte Wissenschaft, Heft 470, Bonn.

KIRSCHKE, D.; ODENING, M.; DOLUSCHITZ, R.; FOCK, T.; HAGEDORN, K.; ROST, D. und VON WITZKE, H. (1998): Weiterentwicklung der EU-Agrarpolitik - Aussichten für die neuen Bundesländer. – Kiel.

KLEINHANSS, W. (1996): The Representative Farm Model. In: ISERMEYER, F. et al. (1996): Software Use in the FAL „Model Family„. – Institute of Agricultural Policy: International Workshop on Software Use in Agricultural Sector Modelling. – Bonn 27.-27. Juni. S. 14-22.

KLEINHANSS, W.; OSTERBURG, B.; MANEGOLD, D.; Seifert, K.; CYPRIS, CH.; HEMME, T.; JACOBS, A.; KREINS, P. UND OFFERMANN, F.(1998): Auswirkungen der Agenda 2000 auf die deutsche Landwirtschaft – Eine modellgestützte Folgenabschätzung auf Markt-, Sektor-, Regions- und Betriebsebene. – Institut für Betriebswirtschaft der FAL, Arbeitsbericht 2/97, Braunschweig.

KLEINEWEFERS, H. und JANS, A. (1983): Einführung in die volkswirtschaftliche und wirtschaftspolitische Modellbildung. – München.

MEIER, T. (1996): Abbildung von Marktpreisreaktionen der ostdeutschen Landwirtschaft in agrarökonomischen Modellen. In: HENRICHSMEYER, W. et al.: Entwicklung des gesamtdeutschen Agrarsektormodells RAUMIS96. – Endbericht zum Kooperationsprojekt Forschungsbericht für das BMELF (94 HS 021), unveröffentlicht, Bonn/Braunschweig.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 157 - 164

POLITIK- UND TECHNIKFOLGENANALYSEN FÜR TYPISCHE BETRIEBE IM RAHMEN DES „INTERNATIONAL FARM COMPARISON NETWORK" (IFCN)

von

T. HEMME, C. DEBLITZ, D. GOERTZ, F. ISERMEYER*,
R. KNUTSON und D. ANDERSON**

1 Einführung

Die Weltwirtschaft befindet sich im Globalisierungsprozeß. Die nationalen Volkswirtschaften sind zunehmend miteinander verflochten. Der Abbau von Handelshemmnissen wird sich fortsetzen. Neue Technologien ermöglichen eine verbesserte Lagerung landwirtschaftlicher Produkte und einen kostengünstigeren Transport über lange Distanzen. Die Kommunikationstechniken erlauben einen unkomplizierten internationalen Informationsaustausch. Internationale Lebensmittelkonzerne beschaffen, verarbeiten und vermarkten Rohstoffe und Produkte weltweit.

Vor diesem Hintergrund wird die Standortauswahl der Agrarproduktion zunehmend durch die komparativen Vorteile der Produktionsregionen bestimmt. Die Agrarpolitik, das Agribusiness und die Landwirtschaft erwarten Antworten auf die Frage, wie die Agrarproduktion auf unterschiedlichen Standorten in unterschiedlichen Regionen zukünftig aussehen wird.[1] Vor allem folgende Punkte sind für diesen Personenkreis von Interesse:

- Abschätzung der Wirkungen unterschiedlicher Strategien zur Liberalisierung des Welthandels
- Gründe für unzureichende Wettbewerbsfähigkeit bestimmter Regionen bei bestimmten Agrarprodukten und Strategien zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit
- Analyse des Einflusses der wettbewerbsrelevanten Rahmenbedingungen auf die internationale Wettbewerbsfähigkeit bei verschiedenen Produkten
- Analysen zur Umweltwirkung verschiedener Produktionssysteme in unterschiedlichen Teilen der Welt

Bisher gibt es auf diese Fragen nur unbefriedigende Antworten. Es gibt keine Infrastruktur, die es Agrarökonomen erlaubt, die gewünschten Antworten in einem angemessenen Zeitrahmen zu liefern.

Die wenigen Studien zur internationalen Wettbewerbsfähigkeit, die von Betriebswirten erstellt worden sind, basieren zumeist auf Ad-hoc-Ansätzen, die schnell veralten und häufig auf wenige Länder beschränkt sind. Die Ergebnisse verschiedener Analysen lassen sich in der Regel nicht miteinander vergleichen, weil unterschiedliche Methoden verwendet werden. Außerdem handelt es sich fast ausschließlich um Ex-post-Studien, die keine Abschätzung der zukünftigen Entwicklung liefern.

---

* Torsten Hemme, Claus Deblitz, Dieter Goertz, Folkhard Isermeyer, Institut für Betriebswirtschaft, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig-Völkenrode, Bundesallee 50, 38116 Braunschweig; e-mail: hemme@bw.fal.de

** Ron Knutson, David Anderson, Agriculture and Food Policy Center (AFPC) Texas A & M University, College Station, Texas; e-mail:danderson@tamu.edu

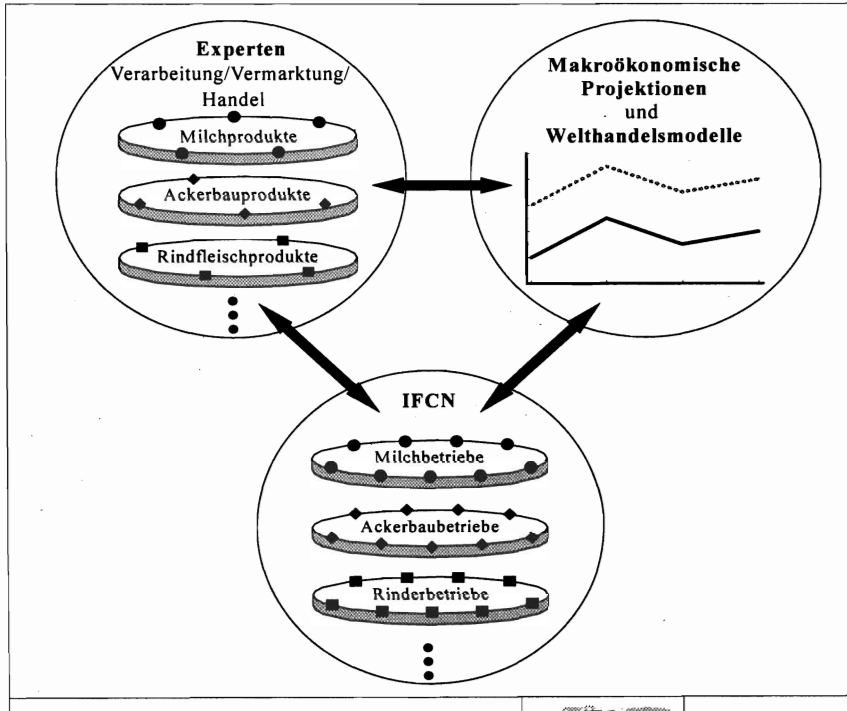
1 KÖHNE (1998), S. 241.

Internationale Handelsmodelle arbeiten auf einem sehr hohen Aggregationsniveau. In den meisten Fällen liegen Annahmen über die Angebotselastizität zugrunde. Daher könnte eine Verbindung zu einzelbetrieblichen Modellen gewiß zu einer Verbesserung der Ergebnisse beitragen. Bestimmte Fragestellungen, so z. B. die Frage nach Strategien zur Verbesserung der regionalen Wettbewerbsfähigkeit bei einer Produktgruppe oder die Frage nach den Umweltwirkungen von Produktionssystemen, können mit hochaggregierten Modellen praktisch überhaupt nicht zufriedenstellend beantwortet werden.

2 Methodische und organisatorische Grundlagen des IFCN

Für eine belastbare Prognose von zukünftigen Entwicklungen im Agrarbereich auf der internationalen Ebene ist es notwendig, einzelbetriebliche Ansätze mit makroökonomischen Informationssystemen, Agrarhandelsmodellen und marktorientierten Netzwerken zu verbinden. Einzelbetriebliche Modelle benötigen zur Projektion Annahmen über die Preis-, Kosten- und Ertragsentwicklungen und über die Entwicklung der nachgelagerten Industrien (Verarbeitung, Vertrieb, Handel). Höher aggregierte Modellansätze benötigen Informationen aus der einzelbetrieblichen Ebene zur Abschätzung von sektoralen Angebotsreaktionen. Eine mögliche Kooperation der verschiedenen Ebenen ist in Abbildung 1 skizziert.[2]

Abbildung 1: Vision der Verknüpfung zwischen Netzwerken



Quelle: Eigene Darstellung

IFCN

FAL-BW
ISERMEYER (1998)

[2] Erste Erfahrungen der Zusammenarbeit bestehen auf nationaler Ebene mit der Arbeitsgruppe Modelle (Kleinhanß et al. (1998): Auswirkungen der Agenda 2000 auf die deutsche Landwirtschaft - Eine modellgestützte Folgenabschätzung auf Markt-, Sektor-, Regions- und Betriebsebene. Studie im Auftrag des BML. Braunschweig/Bonn).

Das International Farm Comparison Network IFCN ist so konzipiert, daß es einen Beitrag zur Behebung der aufgezeigten Defizite für die einzelbetriebliche Ebene leisten kann. Die Idee zur Gründung des IFCN entstand 1995/96 an der FAL und geht zurück auf eine langjährige Erfahrung mit Arbeiten zur internationalen Wettbewerbsfähigkeit.[3] Weiterhin basiert das IFCN auf Erfahrungen des Agriculture and Food Policy Centre (AFPC) der Texas A&M University (USA).[4] Seit 1995 wurde die Konzeption auf wissenschaftlichen Tagungen präsentiert und in der Zusammenarbeit zwischen FAL und AFPC ständig weiterentwickelt.[5]

Inzwischen sind auch verschiedene Agrarfakultäten aus dem In- und Ausland in diesen Entwicklungsprozeß eingebunden. Auf diese Weise sollen Synergieeffekte, die sich aus einer Zusammenarbeit zwischen universitärer und außeruniversitärer Forschung ergeben können, nutzbar gemacht werden.

Das IFCN verfolgt folgende Ziele:

- Aufbau und Unterhaltung einer Infrastruktur für die weltweite, nachhaltige Analyse landwirtschaftlicher Produktionssysteme
- Analyse und Abschätzung der Wirkungen von strukturellen, technologischen und politischen Veränderungen in den teilnehmenden Staaten
- Erleichterung der Kommunikation sowie des Daten- und Informationsaustausches zwischen Agrarökonomen, die an international vergleichenden einzelbetrieblich basierten Analysen interessiert sind

Das IFCN besteht aus drei Elementen:

- Das internationale Netzwerk der teilnehmenden Forschungsinstitutionen, die eine nachhaltige Zusammenarbeit nach klar definierten Regeln aufbauen
- Die Panels bestehen aus jeweils ca. fünf Landwirten, einem Berater und einem Wissenschaftler aus dem nationalen IFCN-Zentrum. Diese Panels erarbeiten sogenannte „typische Betriebe" und liefern darüber hinaus Einschätzungen über funktionale betriebliche Zusammenhänge sowie Anpassungsreaktionen an sich ändernde Rahmenbedingungen
- Die einzelbetrieblichen Simulationsmodelle (TIPI-CAL, FLIPSIM) dienen zur Projektion der typischen Betriebe[6] (10-Jahres-Projektionen)

Die produktionstechnischen und ökonomischen Kennzahlen der typischen Betriebe werden in einem Konsensverfahren im Rahmen der Diskussionen während der Panelzusammenkünfte gewonnen. Die Grundlage hierfür bilden die Buchführungsdaten der teilnehmenden Landwirte und das vorhandene Expertenwissen. Anhand von Statistiken der Region wird der typische Betrieb nach Größe und Leistungsfähigkeit in die Grundgesamtheit der Betriebe eingeordnet.

Die Panelteilnehmer treffen sich nicht nur zur Datenerfassung und -aktualisierung, sondern auch zur Ermittlung und Diskussion von Anpassungsstrategien an veränderte politische Rahmenbedingungen, Einführung neuer Technologien sowie Änderungen der Marktbedingungen.

---

[3] ISERMEYER (1988); DEBLITZ (1994); HEMME et al. (1997b).

[4] RICHARDSON (1986); KNUTSON (1997); MILLER (1998).

[5] International Workshop in Agricultural Sector Modelling; Deutschland; Bonn 6/96.
International Farm Management Congress (IFMC) Canada, Calgary 7/1997.
International Conference of Agricultural Economists (IAAE); USA, Sacramento 8/1997.
Wettbewerbsfähigkeit landwirtschaftlicher Unternehmen und Produktionsverfahren in den mittel- und osteuropäischen Transformationsländern, Deutschland, Halle 9/97.

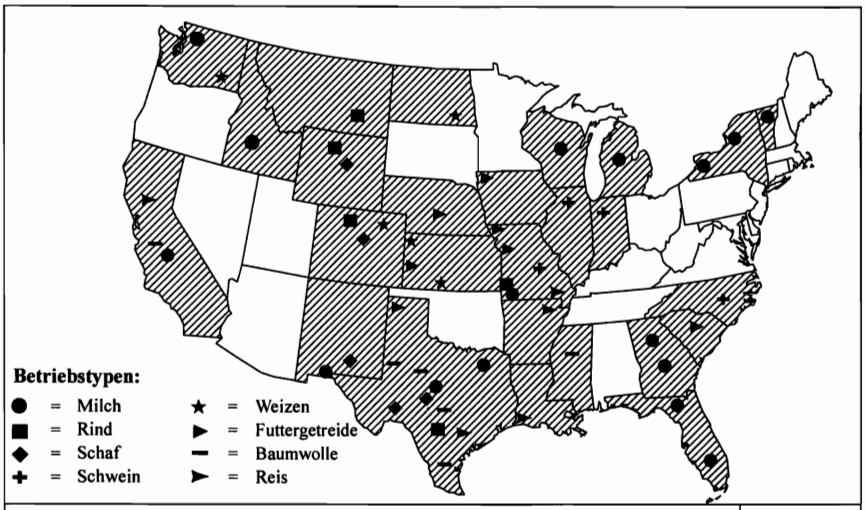
[6] **FLIPSIM** Farm Level Income Policy Simulation Model; Agricultural Food Policy Center, Texas A&M University, RICHARDSON (1986).

TIPI-CAL Technology Impact and Policy Impact Calculation Model; Institut für Betriebswirtschaft, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig-Völkenrode (FAL), HEMME et al. (1997a).

Die Abbildung 2 stellt exemplarisch das bereits etablierte Netzwerk der typischen Betriebe in den USA dar.

Die aufeinander abgestimmten Modelle TIPI-CAL und FLIPSIM ermöglichen eine internationale Vergleichbarkeit der Ergebnisse. Es handelt sich um 10jährige Simulationsmodelle, die zunächst die physischen Abläufe des Betriebs abbilden und dann für jedes Jahr eine Gewinn- und Verlustrechnung sowie eine Bilanz erstellen. Weiterhin sind die gesamten Cash-flow-Aktivitäten einschließlich der Investitionen, Finanzierung, Einkommensteuern und Entnahmen berücksichtigt. Damit sind die Modelle in der Lage, die Komplexität der betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge des Betriebes als Ganzes abzubilden. Durch angelagerte Module können aus den Jahresabschlüssen Sonderauswertungen wie z. B. die Kostenrechnung für einzelne Betriebszweige erstellt werden.

Abbildung 2: Netzwerk der typischen Betriebe in den USA



Jeder Standort wird durch einen durchschnittlich und einen überdurchschnittlich großen Betrieb dargestellt.
Zur Zeit besteht das AFPC-Netzwerk aus mehr als 90 Betrieben.
Quelle: AFPC, Texas A&M University

AFPC
FAL-BW
HEMME (1997)

3 Anwendungsbeispiele des IFCN

Ein etabliertes IFCN bietet eine Fülle von unterschiedlichen Anwendungsbereichen; gegenwärtig befindet sich der IFCN jedoch noch in den ersten Anfängen, und es ist lediglich punktuell verbreitet. Im folgenden sollen einige Anwendungsbeispiele gegeben werden.[7]

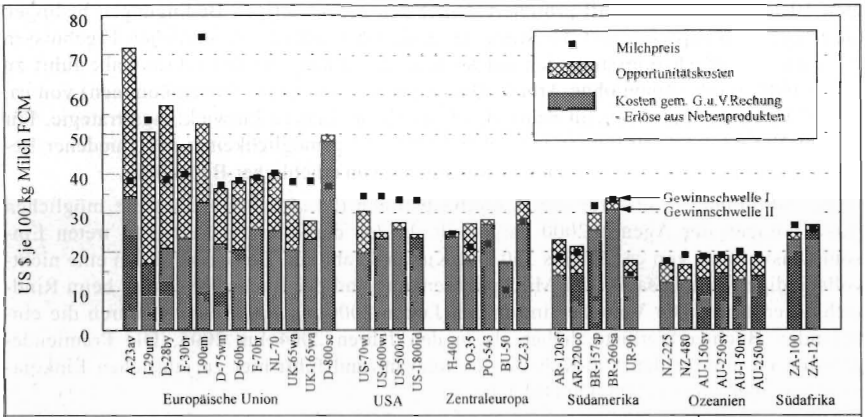
Wettbewerbsanalyse für den Bereich Milch

Die Abbildung 3 stellt die Kosten und Erlöse von typischen Milchviehbetrieben aus 17 verschiedenen Ländern dar. Daraus lassen sich erste Rückschlüsse auf die Wettbewerbsstellung der Milchviehhaltung im weltweiten Kontext ableiten. In einem weltweit etablierten IFCN, d. h. mit einer breiteren Basis von Ländern und Panelbetrieben, werden besser belastbare Schlußfolgerungen über die Produktionskosten bis hin zu Grenzkostenanalysen verschiedener Agrarprodukte in einem Land abgeleitet werden können. Eine Projektion der Betriebe bis zum aktuellen Zeitpunkt der Analyse ist recht sicher möglich, da die wesentlichen Preis- und Wechselkursentwicklungen bekannt sind. Damit kann eine Aussage zu dem aktuellen Stand

[7] Eine genaue Beschreibung der Analysen ist zu finden bei: DEBLITZ et al. (1998); HEMME, GOERTZ, DEBLITZ (1998); GOERTZ (1998).

der Produktionskosten getroffen werden, obwohl die Datenbasis von Buchführungsabschlüssen aus den Ländern in der Regel zwei bis vier Jahre alt ist (s. Abbildung 4). Dies ist ein Vorteil gegenüber den bisher gebräuchlichen Ansätzen.

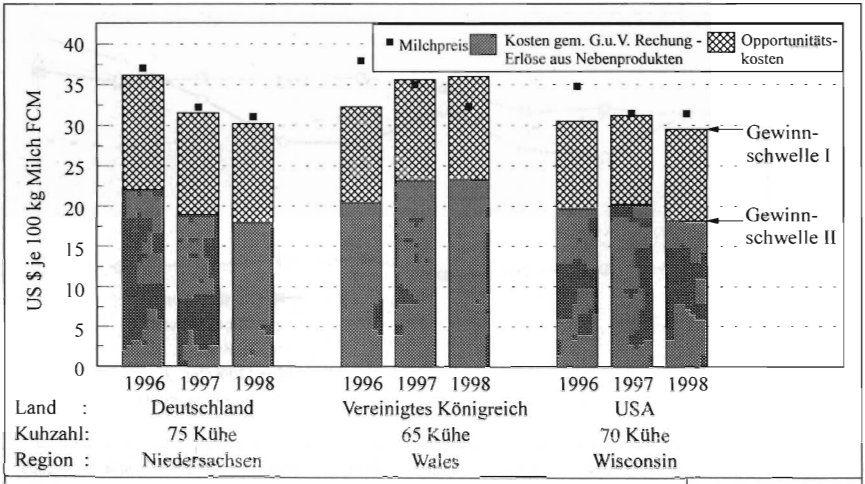
Abbildung 3: Milchpreise und Vollkosten der Milchproduktion in typischen Milchviehbetrieben 1996/1997



Ländercodes: A = Österreich, AU = Australien, AR = Argentinien, B = Belgien, BR = Brasilien, BU = Bulgarien, CZ = Czechische Republik, D = Deutschland, F = Frankreich, H = Ungarn, I = Italien, NL = Niederlande, NZ = Neuseeland, PO = Polen, UK = Vereinigtes Königreich, US = USA, ZA = Südafrika.
Legende: Beispiel **A-23av = A** = Österreich, Kuhzahl = **23**, Region = **av (Alpenvorland)**.
Gewinnschwelle I: Milchpreis zur Deckung der Vollkosten (Gesamtkosten-Erlöse der Nebenprodukte).
Gewinnschwelle II: Milchpreis zur Deckung aller Kosten aus der G. u. V. Rechnung.
Quelle: IFCN Analysen 1998

IFCN
FAL-BW
HEMME/DEBLITZ/
GOERTZ/JACOBI
(1998)

Abbildung 4: Einfluß von Wechselkursen auf Preise und Kosten (je 100 kg FCM) für typische Milchviehbetriebe in Deutschland, UK und USA in US-$ 1996-1998



Gewinnschwelle = Kosten für Milch incl. Nebenprodukte - Erlöse Nebenprodukte.
Gewinnschwelle I: Milchpreis zur Deckung der Vollkosten (Gesamtkosten-Erlöse der Nebenprodukte (Altkuh, Kälber, Färsen, direkt Zahlungen).
Gewinnschwelle II: Milchpreis zur Deckung aller Kosten aus der G. u. V. Rechnung.
Nebenprodukte des Betriebszweiges Milch: Altkühe, Kälber, Färsen und direkt Zahlungen.
Quelle: IFCN Analysen 1998

IFCN
FAL-BW
HEMME/DEBLITZ/
GOERTZ/JACOBI
(1998)

Entwicklungsperspektiven und Politikfolgenanalysen für Milchviehbetriebe

Exemplarisch für einen Betrieb des Netzwerks sollen die Einsatzmöglichkeiten des IFCN zur Abschätzung von Betriebsstrategien erläutert werden (Abbildung 5). Auf Basis der vom Panel festgelegten Einschätzungen wurde ein typischer 60-Kuh-Betrieb aus Niedersachsen bei derzeitiger Politik und Berücksichtigung von verschiedenen Betriebsstrategien 10 Jahre in die Zukunft projiziert. Unter den gegenwärtigen Bedingungen bedingen die hohen Quotenpreise, daß die Strategie „Kuhzahl konstant" zu ähnlichen Ergebnissen führt wie die Wachstumsstrategien auf 80 bzw. 120 Kühe. Die Betriebsaufgabe führt zu einem Faktoreinkommen ohne Arbeit (Quotenpacht, Landpacht, Zinseinkommen) von ca. 70.000 DM/Jahr und erscheint daher durchaus als alternative Entwicklungsstrategie. Für das IFCN sind solche Informationen über Entwicklungsmöglichkeiten verschiedener Betriebstypen unter definierten Rahmenbedingungen von erheblicher Bedeutung.

In der Abbildung 6 sind für drei Futterbaubetriebe (28, 65, 800 Kühe) die möglichen Auswirkungen der Agenda 2000 dargestellt. In den dargestellten Betrieben treten Einkommensverluste von ca. 200 bis 350 DM/Kuh und Jahr auf. Diese sind durch eine nichtvollständige Kompensation der Milchpreissenkung und der Buchwertverluste beim Rindvieh zu erklären. Die Verluste sind in den Jahren 2000 bis 2002, bedingt durch die eintretenden Buchwertverluste, höher als in den Jahren 2004 bis 2005. Die Prämiendegression ist nur für den 800-Kuh-Betrieb relevant und führt hier zu jährlichen Einkommenseinbußen von ca. 200.000 DM/Jahr.

Die Politikfolgen werden, vergleichend für verschiedene Betriebstypen/Regionen/Länder, vom Ausgangspunkt bis zum Zieljahr dargestellt. Auf diese Weise wird versucht, die unterschiedliche Betroffenheit der Betriebe leicht nachvollziehbar für Politik und Praxis transparent zu machen.

Abbildung 5: Entwicklungsperspektiven für einen typischen 65-Kuh-Betrieb aus Niedersachsen bei Fortführung der jetzigen Politik

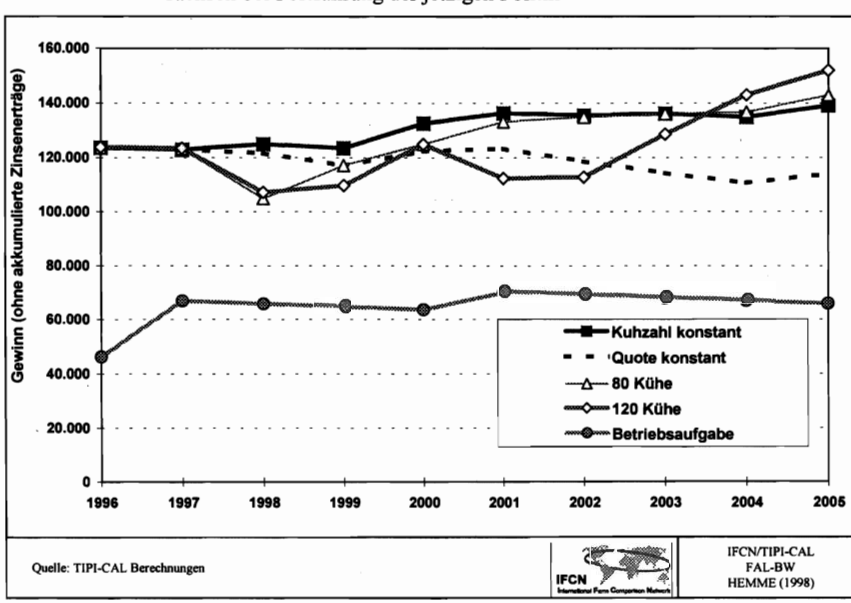
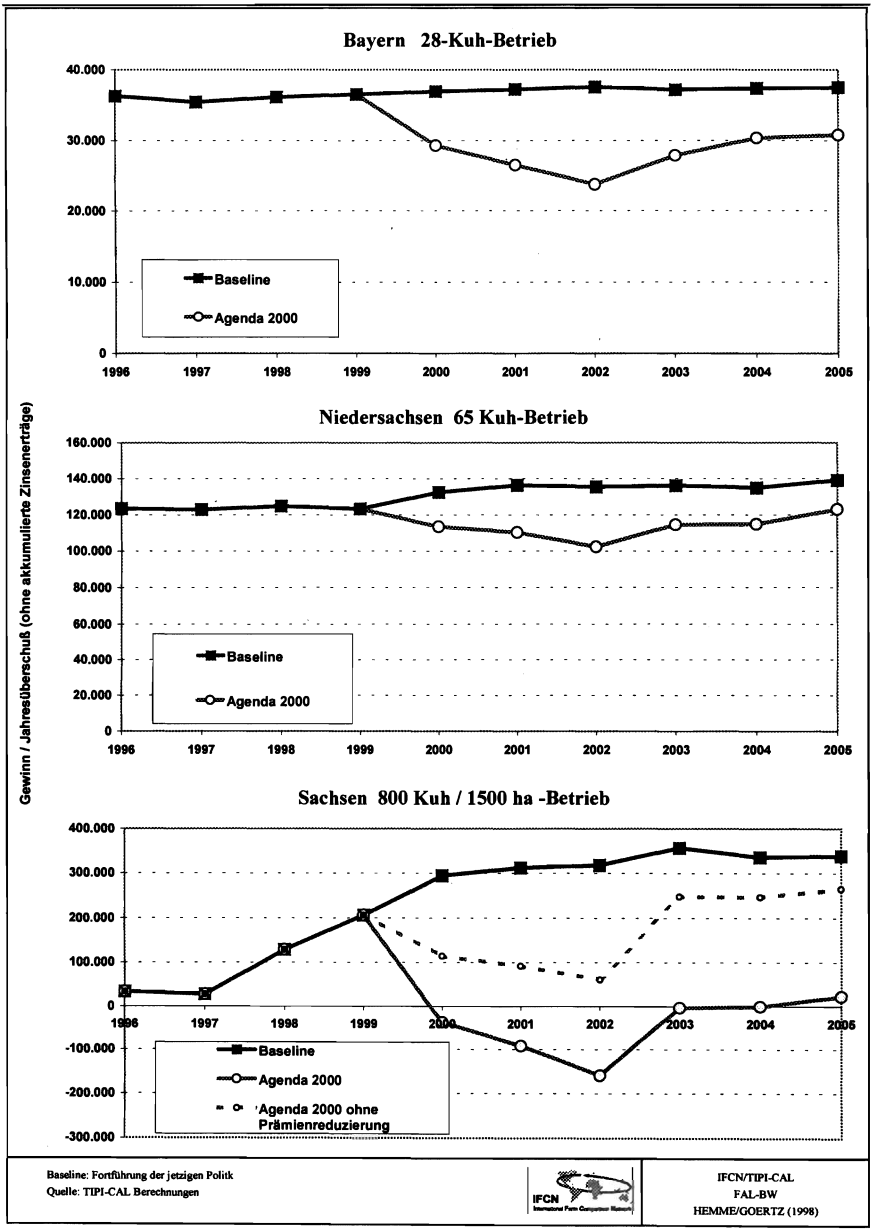


Abbildung 6: Auswirkungen der Agenda 2000 auf einen typischen 65-Kuh-Betrieb aus Niedersachsen bei Fortführung der jetzigen Politik



4 Zusammenfassung

Ziel des Beitrages ist es, das IFCN-Konzept vorzustellen und seine Einsatzmöglichkeiten anhand von Beispielen zu veranschaulichen.

Das IFCN besteht aus drei Elementen: a) das internationale Netzwerk der teilnehmenden Forschungsinstitutionen; b) die Panels (Arbeitsgruppen aus Wissenschaftlern, Beratern und Landwirten zur Bildung „typischer Betriebe"); c) die einzelbetrieblichen Simulationsmodelle, mit denen die typischen Betriebe 10 Jahre in die Zukunft projiziert werden.

Gegenwärtig befindet sich das IFCN noch in seinen ersten Anfängen. Es ist ein offenes System, das auf der freiwilligen Zusammenarbeit von betriebswirtschaftlichen Forschungseinrichtungen, Beratern und Landwirten beruht. Für die künftige Leistungsfähigkeit des IFCN ist es von Bedeutung, eine Anbindung an internationale Agrarhandelsmodelle herbeizuführen und darüber hinaus auch Expertenwissen aus Ernährungsindustrie und Handel einzubeziehen.

Zur Illustrierung der künftigen Einsatzfelder des IFCN werden drei Beispiele gegeben:
(1) Eine international vergleichende Analyse und Projektion der Produktionskosten für Milch; (2) Eine Analyse verschiedener Entwicklungsstrategien für einen typischen Betrieb aus Niedersachsen; (3) Eine interregional vergleichende Analyse der Auswirkungen der Agenda 2000 für drei Milchviehbetriebe aus Bayern, Niedersachsen und Sachsen.

Literaturverzeichnis

DEBLITZ, C. (1994): Internationaler Vergleich von Systemen extensiver tiergebundener Grünlandnutzung – produktionstechnische und ökonomische Analyse, Wettbewerbsfähigkeit, internationale Übertragbarkeit; Hemmoor; Lewiston; N. Y: Mellen University Press 1994.

DEBLITZ, C.; HEMME, T.; ISERMEYER, F.; KNUTSON, R.; ANDERSON, D.; GOERTZ, D.; MÖLLER, C.; RIEDEL, J. (1998): Report on the 1st IFCN-Meeting April14 – April 19 1998 at FAL Braunschweig, Germany; IFCN Report 1/98 FAL-Institut für Betriebswirtschaft.

GOERTZ, D. (1998): Einkommenswirkungen der Agenda 2000 auf typische milchviehhaltende Betriebe in Europa. Diplomarbeit an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, 1998 (in Vorbereitung).

HEMME, T; DEBLITZ, C.; ISERMEYER, F. (1997a): TIPI-CAL Version 1.0. Ein Modell zur Politik- und Technikfolgenabschätzung für typische Betriebe im internationalen Vergleich. Arbeitsbericht 2/97 aus dem Institut für Betriebswirtschaft der FAL, Braunschweig.

HEMME, T.; HEINRICH, I. und ISERMEYER, F. (1997b): Die Wettbewerbsfähigkeit von Milchkuhbetrieben in Ost- und Westdeutschland im internationalen Vergleich. Arbeitsbericht 3/97 aus dem Institut für Betriebswirtschaft der FAL, Braunschweig.

HEMME, T; GOERTZ, D.; DEBLITZ, C. (1998): Auswirkungen der Agenda 2000 auf typische Milchviehbetriebe in Deutschland; Welt der Milch (1998), 13/14, S. 510–513.

ISERMEYER, F. (1988): Produktionsstrukturen, Produktionskosten und Wettbewerbsstellung der Milchproduktion in Nordamerika, Neuseeland und der EG. Wissenschaftsverlag Vauk, Kiel.

KÖHNE, M. (1998): Betriebswirtschaft und Agrarpolitik. Agrarwirtschaft 1998, Heft 6, S. 241.

KNUTSON, R. D.; ROMAIN, R.; ANDERSON, D. and RICHARDSON, J. W. (1997): Farm Level Consequences of Canadian and U.S. Dairy Policies. AFPC Working Paper 97-8; Agricultural and Food Policy Center, Texas A&M University.

MILLER, J. W. (1997): Assessing the Farm-Level Competetiveness of Milk Production in Mexico and the United States, Dissertation, Texas A&M University.

RICHARDSON, J. W. und NIXON, C. J. (1986): Description of Flipsim V: A General Firm Level Policy Simulation Model; Agricultural & Food Policy Center, Department of Agricultural Economics, Texas Agricultural Experiment Station, USA.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S.165 - 172

INCOME STATISTICS FOR THE AGRICULTURAL HOUSEHOLDS SECTOR

by

B. HILL*

1 Introduction

Economic statistics about agriculture are required to service various requirements of the European Union (EU), including the measurement of the contribution of agricultural production to the general economy and the monitoring of developments in markets of agricultural commodities (price statistics and market balances). The dominant fundamental policy issue of the EU's Common Agricultural Policy (CAP) concerns the well-being of farmers and their families, and this requires the provision of statistics on their incomes. The CAP's objective of "ensuring a fair standard of living for the agricultural community" appears in the 1957 Treaty of Rome and its relevance has been carried over into many later policy statements, including the major policy review started by the European Commission in 1997 under the *Agenda 2000* banner.

In practice, when assessing the nature and extent of the income problem in agriculture, attention of EU policy-makers has hitherto focused almost entirely on the residual income derived from the production of agricultural commodities. At both aggregate and microeconomic levels harmonised EU statistical systems are in place for measuring agricultural productive activity in economic terms. At aggregate level, the EU's set of Economic Accounts for Agriculture (EAA) for Member States and the EU as a whole are based in the system of national accounts[1]. A suite of indicators of residual aggregate income is derived from the EAA, and these are frequently cited in official publications. The methodology of the EAA has recently been modified (EUROSTAT, 1997) to accord with revisions in the underlying systems of national accounts (EUROSTAT, 1996a).

Microeconomic statistics on agricultural production come from the FADN, an annual survey of some 62,000 farm businesses throughout the EU, set up in 1965. Methods of data collection vary widely between Member States, as in many countries the EU FADN requirements were grafted on to pre-existing data systems (COMMISSION, 1989). In selecting the FADN sample of holdings a minimum size threshold is applied, which varies between Member States to reflect their diverse farming structures. The outcome is that, while the great majority of agricultural activity falls within the FADN field of observation (82% in 1993), only 50% of holdings (and therefore of heads of holdings) that appear in the Farm Structure Survey are covered. This

* Dr. Berkeley Hill, University of London Reader in Agricultural Economics, Agricultural Policy Unit, Department of Agricultural Economics and Business Management, Wye College, Ashford, Kent, TN25 5AH, UK. Also consultant to Eurostat in the development of its Income of the Agricultural Households Sector statistics. The views expressed here are personal and should not be attributed to Eurostat.

[1] The methodology of the EU's EAA is not identical to the treatment of agriculture within national accounts, since small modifications are made to represent what appears to be a more relevant approach when looking at this single industry. However, these deviations are relatively minor and can be fully reconciled by a "bridge" account between the EAA and national accounts.

constrains analyses that focus on the operators and makes interpretation of EU-level FADN results for the smallest sizes of farm difficult.

At both aggregate and microeconomic levels these harmonised EU statistics only relate to agricultural activity (though somewhat less strictly in FADN than in the current EAA approach), even though the presence of other income may be significant in an explanation of the way in which farming is carried out (such as intensity of land use, investment behaviour, farm viability etc.), especially in countries dominated by small farms and pluriactivity and also where production takes place mainly within large integrated units. The recent revision of coverage under the EAA will not significantly change this orientation (HILL, 1998), and attempts to extend FADN coverage to non-farming income have met strong opposition from some Member States (ROBSON, 1996).

2 Statistics on the economic situation of the agricultural households sector

Commentators have long argued that, because of the aim of agricultural policies in industrialised countries to support living standards and incomes, and the inter-relationship of the agricultural and other activities within farm family businesses, statistics should also be available that take a broader view of the economic activity of farmers and their households (reviewed in HILL, 1996; OECD, 1995; and subsequently including AHEARN, 1996; BLANDFORD, 1996; DAVEY, 1996). At least part of the poor performance of the EU's existing CAP in terms of its transfer efficiency can be blamed on the tendency for decision-makers to interpret statistics on the rewards from agricultural production as if they showed the personal incomes of agricultural households. The strength of the argument for statistics that cover all income sources has increased for the EU with the greater emphasis given to the encouragement of diversification by farmers and their families into other form of economic activity as part of the 1992 reforms of the CAP, given further impetus by the rural development proposals outlined in the European Commission's *Agenda 2000*.

Until recently, no systematic and EU-wide economic statistics based on agricultural households were available. To meet a perceived need, in 1985 Eurostat initiated aggregate statistics on the overall income situation of the agricultural households sector in Member States (Income of Agricultural Households Sector (IAHS) statistics, formerly termed the Total Income of Agricultural Households (TIAH) statistics). Following a period of methodological development, which threw up some awkward questions about the target group for agricultural support and required statisticians working in agriculture to investigate data sources and processes that were outside their normal experience, results were published in 1992, 1995 and from 1996 annually. Member States vary widely in the run of years for which estimates are available and their level of detail; Germany has the longest series (starting in 1972), though there has been an interruption to results since 1993 because of data problems in part associated with enlargement. Nevertheless, what emerges from IAHS statistics, even in their present form, offers challenges to the perception of the income problem in agriculture, even questioning whether there is an income problem at all for farm households as a group.

3 Income of the Agricultural Household Sector (IAHS) statistics - basic methodology

Sector-level statistics on the income situation of agricultural households in the EU are, like the aggregate production accounts, based in the system of national accounts, being in essence a disaggregation of the Distribution of Income Account for the households sector of national accounts into sub-accounts for a range of socio-professional groups, of which agricultural households form one (EUROSTAT, 1996b). A feature of this account is that it covers all the

income of households (from farming, from other entrepreneurial activities, from dependent activity, from property, welfare transfers etc.) and, by deducting taxation and social contributions, allows the calculation of net disposable income, a concept that is often taken as a major indicator for standard of living.

A highly significant part of the IAHS methodology, and one which can have a substantial effect on the results, is the system used for classifying households as agricultural or belonging to some other socio-professional group. Many alternative bases of classification have been proposed (reviewed in HILL, 1990), and national accounts methodologies express preferences for systems based on the income structure of the entire household (EUROSTAT, 1996). Unfortunately, no official EU statement exists about the composition of "the agricultural community" which could be used as guidance in defining an agricultural household. Reflecting largely practical considerations, and bearing in mind that comparisons between the income situation of agricultural households with that of other groups is desired, for the purpose of classification in IAHS statistics households are allocated to socio-professional groups on the basis of the main source of income of the reference person (typically the head of household or the largest contributor to the household budget). This system allows a complete and consistent allocation of households to occupation groups. Thus an agricultural household is one in which the main source of income of the reference person is from independent activity in agriculture. Some Member States, that cannot at present use an income criterion, substitute the main declared occupation of the reference person. This definition of an agricultural household is sometimes labelled "narrow" since it excludes those households which operate a holding but where farming is not the main income of the reference person (or the person's main occupation). Of course, when measuring household income the incomes of all members are summed, but these additional incomes are not considered at the classification stage.

Though the main focus of attention of IAHS statistics remains this "narrow" definition, there is some demand from policy-makers for additional income estimates, made occasionally, using a "broad" approach, which covers all households that operate an agricultural holding. In the IAHS methodology provision exists for making estimates using a "broad" definition of an agricultural household, to include those in which any person derives some income from independent activity in agriculture (other than income solely in kind). By deduction, it is possible to obtain information on the income situation of those "marginal" households that operate an agricultural holding but where farming is not the main income source of the reference person.

4 Ways of generating results

The diversity of data sources found in Member States has meant that, though target definitions are harmonized, the way in which estimates are actually created must be allowed to vary from country to country (EUROSTAT, 1998). Two basic approaches are used:.

- *Subdivision of the national accounts household sector Distribution of Income account (macroeconomic approach).* Economic aggregates are broken down to form separate sub-accounts for agricultural households and for other socio-professional groups. Often this is done by means of distribution agents taken from surveys of tax declarations or family budgets where absolute figures may not be consistent with national accounts but where relativities have acceptable validity. Countries using this approach include Belgium, Germany, Spain, France, Italy, Netherlands, and Portugal.
- *Grossing-up microeconomic data* to the household sub-sector level for agricultural and other socio-professional groups can be based on data collected in household

budget surveys, taxation records (total or samples), administrative registers, farm accounts surveys etc. A drawback of this approach is that it may not produce estimates consistent with national accounts in terms of values or detailed list of items covered in reaching disposable income. Countries using this method include Denmark, Ireland, Austria, Finland, Sweden and the United Kingdom.

5 Summary of general IAHS findings

The main IAHS findings are of obvious relevance to the way in which the problems to be addressed by agricultural policy are perceived and to the way that policy is formulated (EUROSTAT, 1998). Though generally in line with what has been known for Germany for some time (mentioned in English by SCHMITT and BOROSE, 1996; WOLFGARTEN, 1996), for many Member States such quantitative information on their agricultural households sector was not previously available. The findings may be summarised as follows.

a) The number of agricultural households (where the main income of the reference person comes from farming) is substantially smaller than the number of households where there is some income from farming, and generally smaller than the number of agricultural holdings. Where data exist over time, absolute numbers of agricultural households have been falling, in some countries very rapidly.

b) Agricultural households (defined in the "narrow" sense) in all EU Member States countries are recipients of substantial amounts of income from outside agriculture. Though typically about a half to two thirds of the total comes from farming, there are large differences between Member States and some between years.

c) The total income of agricultural households is more stable than their income from farming alone. Non-agricultural income (taken together) is less variable from year to year than is farming income. Disposable income seems to be less stable than total income, but the relationship between the two depends on a variety of factors, including the way that taxation is levied nationally.

d) Countries differ widely in the share of income taken from agricultural households in taxation and other deductions, so the same average total income figure can imply different levels of disposable income in different Member States.

e) In almost all Member States agricultural households have average disposable incomes per household that are typically similar to or higher than the national all-households average, although the relative position is eroded or reversed when income per household member or per consumer unit is examined. However, there is substantial variation from year to year.

f) On average, in countries where data are available, households with an agricultural holding but where farming is *not* the main income source of the reference person, appear to derive little income from farming; this implies that changes in the prosperity of farming, including those resulting from changing the level of policy-related support, are of little importance to their disposable incomes. Their average disposable income can be greater or smaller than incomes of agricultural households, depending on the country in question.

6 Microeconomic data based on the agricultural household unit

There is no EU-wide harmonised microeconomic information about the overall (total) income situation of agricultural households. This represents a major gap in the information system, a finding of many commentators including the OECD (BLANDFORD, 1996; OECD, 1995), as

many policy issues have distributional connotations. The spread of household incomes is thought to be particularly wide in agriculture, and hence a satisfactory group average may hide a disproportionately large number of low-income cases. Income problems may be concentrated on farms of particular sizes, types, locations or other socio-economic characteristics.

Studies have to rely on analyses of situations where data can be found, and the findings may not be applicable elsewhere (HILL, 1996). Even basic data are patchy, sometimes of dubious quality and, in many countries, simply lacking. As noted above, the EU farm accountancy survey questionnaire does not cover other sources of income, though national surveys of farm businesses in some countries do so. In most southern Member States taxation of farmers is not on an actual income basis, and in some others tax records are unsuitable for technical reasons as a basis for statistics. Household budget surveys have few cases in northern Member States; in southern ones, where they are more numerous, income data are of low quality. The overall picture is that, while a few countries have good basic data (Denmark, Germany, Ireland, Netherlands, Sweden, Finland) and often several sources, the others lack even one satisfactory source. The OECD has observed that information of this sort is generally far better in OECD countries outside the EU (BLANDFORD, 1996; OECD, 1995).

7 Critical issues for research

The development of Eurostat's IAHS statistics has thrown into prominence a number of technical issues and interpretative problems that are relevant to both aggregate and household-level studies and that merit further research work. Here there is only room to mention some of the more important of them.

7.1 Suitability of the dwelling household unit

At present in IAHS statistics the household unit is defined as in national Family Budget Surveys; these typically include all members who live under the same roof and share meals. However, for assessing incomes it might be more appropriate to narrow this to a "core" group comprising a couple and dependants (that is, other adults who were financially independent would be excluded). Such persons may be of particular significance in southern Member States. While in some countries tax statistics employ a unit (the fiscal household) that approximates to the "core", in many others the lack of basic data appears to prevent movements towards basing statistics on this group. Further research is needed on the inter-relationships of adults within agricultural households, and their income- and expenditure-sharing behaviour.

7.2 Income stability

At present both aggregate and (more importantly) microeconomic income measurement is made over the period of a year. This is probably inappropriate for agriculture, where farmers expect, and take actions to counter, short-term income variations. Annual measurement may have the following consequences

a) there is a failure to distinguish between those farm households that have occasional low incomes from those that face a persistent low income problem, and

b) any system that classifies households annually on the basis of their main incomesource is likely to see the number of agricultural cases fluctuate substantially, making interpretation of group results difficult.

Empirical work (for example BRANGEON and JEGOUZO, 1992; CORDTS *et al.*, 1984) suggests that income averaging over three years largely eliminates the random fluctuations, and that income averaging over this period would present a more realistic picture. However, severe technical problems frequently crop up when attempts are made to measure household (or farm) income at case level over a run of years. For the purpose of IAHS statistics most Member States employ less formal systems to give a degree of stability to household classifications.

7.3 Long and medium-term shrinkage in household numbers

Potential uses for the IAHS statistics are *inter alia* to observe how the income composition of agricultural households changes over time (particularly as they diversify into non-agricultural activities), to trace the development of their total (or disposable) income over time and to compares it with movements experienced by other socio-professional groups. However, the IAHS statistics show that in all countries the agricultural households group ("narrow" definition) comprises a shrinking number of cases. To study income developments over time a constant sample (or "panel" approach) is preferable, and the changing nature of the "narrow" sector must be borne in mind when interpreting IAHS results. This problem is exacerbated, of course, if short-term instability is not dealt with along the lines of 7.2.

7.4 Macro-micro integration in income definition

The definition of disposable income, as laid down in the methodology of the IAHS statistics, is essentially that appropriate to national accounts. This means that certain flows between households and other sectors (such as property income attributed to insurance policy holders) have to be accounted for which would not be considered as income in microeconomic studies; such macro-micro disparities are a familiar statistical problem (RUGGLES and RUGGLES, 1986). Among IAHS statistics this leads to gaps in data from countries relying mainly on grossing up household surveys or tax data and a lack of international comparability (though the importance of this should not be overstated[2]). Consequently there is a need to re-examine what is the most appropriate definition of disposable income, and to move the IAHS methodology towards harmonisation on this.

8 Comment

EU statistics based on agricultural households are recent, conceptualisation is not a finished process, and the latest available IAHS results are rather dated. Without wishing to ignore technical shortcomings, it is nevertheless clear that the published results do not sit happily alongside the perceptions of many politicians that farmers and their households are in need of income support. In interpreting IAHS statistics, policy-makers are confronted with awkward questions, such as which households are the target group of the CAP and thus who should have their incomes measured.

While the relevance of harmonised and up-to-date household-based information to policy is set to expand as the proposals of *Agenda 2000* are implemented, there are many institutional interests that stand to be undermined by any move to increase the prominence of IAHS statistics. Experience at national level of countries where agricultural household income statistics have been available for many years (including the USA) suggests that there are pressures to marginalise and ignore them when making agricultural policy decisions,

---

[2] The items not covered in Ireland's 1987 Household Budget Survey accounted for about 85% of the total resources covered by the IAHS macroeconomic concept.

highlighting technical deficiencies in an attempt to reduce their credibility (HILL, 1996). Thus for the foreseeable future the emphasis in the production of IAHS statistics is likely to be on consolidation and quality enhancement, in particular by ensuring the statistics cover all Member States and are recent, thereby their improving their utility.

But aggregate statistics alone are not enough. If, as IAHS results imply, agricultural households as a group do not appear to suffer from particularly low incomes, greater emphasis becomes attached to knowing more about the distributional features of household incomes. At this microeconomic level the lack of EU statistics is highly regrettable. The best way to fill this statistical gap is not clear since all the options (principally comprising extending the FADN questions, using tax records, drawing on household budget surveys) face formidable practical problems at present. Nevertheless there is some virtue in developing the basic methodology of a harmonised microeconomic system (definitions of income and so on, bearing in mind the desirability of maintaining complementarity with Eurostat's IAHS statistics where possible) so that targets exist towards which individual countries may move, utilising whatever data sources they can develope.

In the meantime, the attention of EU users should be drawn to the profound differences between statistics that take the agricultural production unit as their basis and those that are founded on the agricultural household. Explanation and interpretation in the process of providing information may also, by requiring the consideration of central issues in policy, such as what constitutes the agricultural community, both ease the task of the agricultural statistician in providing statistics that meet better articulated user needs and, ultimately, improve the effectiveness of agricultural support policy.

References

AHEARN, M. C. (1996): Methodological issues in the measurement of the income of farm households in the USA. *In* "Income Statistics for the Agricultural Households Sector.", (B. HILL, ed.). Eurostat, Luxembourg.

BLANDFORD, D. (1996): Overview of microeconomic results in OECD countries and policy interests: characteristics of incomes in agriculture and the identification of households with low incomes. *In* "Income Statistics for the Agricultural Households Sector", (B. HILL, ed.), pp. 119-31. Eurostat, Luxembourg.

BRANGEON, J. L.; JEGOUZO, G. (1992): L'estimation du revenu des ménages agricoles: approches microéconomiques. *Cahiers d'économie et sociologie rurales* **23**.

COMMISSION (1989): "The European Farm Accountancy Data Network: an A-Z of Methodology," Document series, Commission of the European Communities, Brussels, ISBN 92-826-0096-3.

CORDTS, W.; DEERBERG, K. H.; HANF, C. H. (1984): Analysis on the Intra-sectoral Income Differences in West German Agriculture. *European Review of Agricultural Economics* **11**, 323-42.

DAVEY, B. (1996): Income Statistics in Countries Outside the EU and their Relevance to Agricultural and Rural Development Policies in the 1990s: Lessons from Canada. *In* "Income Statistics for the Agricultural Households Sector", (B. HILL, ed.), pp. 23-33. Eurostat, Luxembourg.

EUROSTAT (1996a): "European System of Accounts: ESA 1995," Eurostat, Luxembourg.

EUROSTAT (1996b): "Manual of the Total Income of Agricultural Households (Rev.1)" Theme 5 Series E, Eurostat, Luxembourg, ISBN 92-827-5227-5.

EUROSTAT (1997): "Manual on the Economic Accounts for Agriculture and Forestry (Rev.1)," Eurostat, Luxembourg.

EUROSTAT (1998): "Income of the Agricultural Households Sector 1997 Report," Theme 5 Series C, Eurostat, Luxembourg, ISBN 92-828-3638-X.

HILL, B. (1990): In search of the Common Agricultural Policy's "agricultural community,. *Journal of Agricultural Economics* **41**, 316-26.

HILL, B. (1996): "Farm Incomes, Wealth and Agricultural Policy," Avebury, Aldershot, ISBN 1-85972-206-7.

HILL, B. (1998). The Implications for Agricultural Statistics of Changes in the System of National Accounts. *Journal of Agricultural Economics* **49**, 359-77.

OECD (1995): "Adjustment in OECD Agriculture: Issues and Policy Responses", Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris.

ROBSON, N. (1996): Practical and legal challenges of developing pluriactivity and non-farm incomes data using the EU's Farm Accountancy Data Network. *In* "Income Statistics for the Agricultural Households Sector", (B. Hill, ed.), pp. 69-77. Eurostat, Luxembourg.

RUGGLES, R.; RUGGLES, N. D. (1986): The integration of macro and micro data for the household sector . *Review of Income and Wealth* **32**, 245-76.

SCHMITT, G.; BOROSE, C. (1996): What about the "income problem" of agriculture in developed economies? *In* "Income Statistics for the Agricultural Households Sector", (B. HILL, ed.), pp. 148-159. Eurostat, Luxembourg.

WOLFGARTEN, H. (1996): Agricultural incomes and their relevance in the context of the Common Agricultural Policy, Rural Development and other policies. *In* "Income Statistics for the Agricultural Households Sector", (B. Hill, ed.), pp. 18-22. Eurostat, Luxembourg.

ARBEITSGRUPPE 1 d

INFORMATIONSSYSTEME FÜR DIE AGRARUMWELT- UND REGIONALPOLITIK

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 175 - 182

DAS GIS ALS INSTRUMENT INTERDISZIPLINÄRER LANDSCHAFTSMODELLIERUNG

von

St. DABBERT, S. HERRMANN, G. KAULE und R. MÖVIUS*

1 Einleitung

Eine weitverbreitete Definition des Begriffs Geographisches Informationssystem (GIS) lautet: „Ein Geo-Informationssystem ist ein rechnergestütztes System, das aus Hardware, Software, Daten und den Anwendungen besteht. Mit ihm können raumbezogene Daten digital erfaßt, gespeichert und organisiert, modelliert und analysiert sowie alphanumerisch und graphisch präsentiert werden" (BILL UND FRITSCH 1994:5). BERRY (1993:11) zitiert einen Anonymus, der mit angelsächsischer Prägnanz behauptet: „GIS is a map that makes a map."

Diese Definitionen klingen für ökonomische Ohren nicht besonders vielversprechend. Zwar finden GIS bei den flächenbezogen arbeitenden Naturwissenschaftlern des Agrarbereichs großen Anklang. Aber warum sollten sich Ökonomen mit diesen technisch anspruchsvollen, im Hinblick auf benötigte Soft- und Hardware recht teuren und vergleichsweise schwer zu erlernenden Systemen beschäftigen? „Schöne bunte Karten" zur Visualisierung der Ergebnisse räumlich bezogener Modelle sind für Präsentationszwecke vielleicht hilfreich - aber hatte man früher am Institut für so etwas nicht einen Kartenzeichner?

Sind Geographische Informationssysteme in der Ökonomie also nur ein Werkzeug zur Vermittlung von Ergebnissen und daher für die eigentliche wissenschaftliche Tätigkeit uninteressant? Die Antwort heißt - beim Titel des Vortrages nicht überraschend - „nein"! Sowohl im disziplinären agrarökonomischen Bereich als auch insbesondere im interdisziplinären Forschungsverbund mit Naturwissenschaftlern können GIS wesentlich mehr sein als ein Instrument zur Visualisierung. Hier beschränken wir uns auf den Beitrag, den ein Geographisches Informationssystem zu einer verbesserten interdisziplinären Zusammenarbeit leisten kann und eine Diskussion der damit verbundenen Probleme.

Wir stützen uns dabei auf die Ergebnisse und Erfahrungen aus einem interdisziplinären Projekt, in dem Ökonomen und Naturwissenschaftler gemeinsam ein Landschaftsmodell für die Region Kraichgau in Baden-Württemberg erstellt haben[1] (DABBERT et al. 1999). Wir präsentieren zuerst, was wir unter interdisziplinärer Landschaftsmodellierung verstehen. Anschließend wird am Beispiel des Landschaftsmodells Kraichgau gezeigt, welchen Beitrag das Geographische Informationssystem für die interdisziplinäre Arbeit leisten kann. Dabei gehen wir vor allem auf einige für Ökonomen interessanten Punkte ein. Am Schluß des Beitrags steht

* Prof. Dr. Stephan Dabbert und Dipl. Ing. Regine Mövius, Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre der Universität Hohenheim, 70593 Stuttgart.

Dr. Sylvia Herrmann und Prof. Dr. Giselher Kaule, Institut für Landschaftsplanung und Ökologie der Universität Stuttgart, Keplerstr. 11, 70174 Stuttgart

[1] Das Projekt „Regionalmodelle zur nachhaltig umweltgerechten Nutzung von Agrarlandschaften in Baden-Württemberg" der Universitäten Stuttgart (Koordination) und Hohenheim wurde von der Volkswagen Stiftung gefördert.

ein Ausblick, der einige wichtige Probleme aufzeigt, die mit dem Einsatz eines GIS in der interdisziplinären Forschung verbunden sind.

2 Interdisziplinäre Landschaftsmodellierung

Wir verwenden hier den Begriff Landschaftsmodell um deutlich zu machen, daß flächenbezogene ökologische und landwirtschaftsbezogene ökonomische Effekte im Vordergrund unseres Interesses stehen. Pragmatisch ist für uns die Landschaft eine Einheit, die etwa der „naturräumlichen Gliederung" (MEYNEN UND SCHMIDTHUESEN 1962) entspricht, also eine Region mit ähnlichen natürlichen Standorteigenschaften, deren Grenzen nicht unbedingt mit denen von Verwaltungseinheiten übereinstimmen.

Nach unserem Verständnis ist Landschaftsmodellierung anwendungsbezogene wissenschaftliche Arbeit, und deshalb sollte mittelfristig erwartet werden können, daß die entwickelten Modellansätze Chancen haben, auch tatsächlich als Informationssysteme für die Agrarumwelt- und Regionalpolitik Verwendung zu finden.

Daraus ergeben sich folgende Anforderungen:
- inhaltliche Beschränkung auf wesentliche Problembereiche,
- räumlich konkrete Modellierung mit feiner Auflösung,
- gemeinsamer Raum- und Zeitbezug,
- direkte Integration disziplinärer und interdisziplinärer Module unter einer gemeinsamen Oberfläche und
- Verwendung von vorhandenen Daten wo immer möglich und Beschränkung eigener Datenerhebungen auf das absolut notwendige Minimum.

Inhaltliche Beschränkung auf wesentliche Problembereiche bedeutet Beschränkung auf jene Kompartimente einer Agrarlandschaft, die für die Lösung konkreter Umweltprobleme als besonders wichtig erscheinen. Beispiele sind der potentielle Stickstoffaustrag aus landwirtschaftlichen Nutzungssystemen in das Grundwasser und die Erosion als Indikatoren für wesentliche Umweltbelastungen aus der Landwirtschaft, mit denen viele andere Umweltwirkungen, wie z.B. die Reduzierung der Artenvielfalt, direkt gekoppelt sind.

Räumlich konkrete Modellierung ist eine Anforderung, die in interdisziplinären Projekten von den Naturwissenschaftlern an die Ökonomen gestellt wird. Für die ökonomische Analyse stellt eine nur grobe räumliche Auflösung meist kein größeres Problem dar. Das damit einhergehende Abstraktionsniveau ist für Ökonomen selbstverständlich. Es ist vielleicht kein Zufall, daß die erste räumliche agrarökonomische Modellierungsstudie, nämlich Thünens „Isolierter Staat" von all den Aspekten abstrahiert, die für den Naturwissenschaftler den Standort ausmachen, nämlich von der räumlichen Heterogenität der natürlichen Bedingungen. Um z.B. die Erosionswirkung des Maisanbaus zu modellieren, reicht es für die Naturwissenschaftler nicht aus zu wissen, daß in einem Landkreis oder in einer Gemeinde Mais in einem gewissen Umfang angebaut wird. Vielmehr ist es unerläßlich zu wissen, ob dieser Mais auf hängigem oder ebenem Gebiet angebaut wird, und ob der Anbau in Mulchsaat oder im konventionellen Bodenbearbeitungsverfahren geschieht. Dies Beispiel zeigt, daß für die Ökonomen in einer solchen interdisziplinären Modellierung ein gewisses Umdenken erforderlich ist. Es müssen Methoden entwickelt werden, wie Daten, die auf relativ grober räumlicher Auflösung produziert werden, ohne zu großen Fehler auf feinere räumliche Auflösung transformiert werden können.

Die Einigung auf einen *gemeinsamen Raum- und Zeitbezug* einschließlich der damit verbundene räumlichen und zeitlichen Auflösung ist aus unserer Sicht für ein landschaftsbezogenes

interdisziplinäres Verbundprojekt der entscheidende Erfolgsfaktor. Schon bei einer Einigung auf die Außengrenzen eines Untersuchungsgebiets bestehen dabei unterschiedliche Sichtweisen. Zur Klärung ist das GIS als Kartenzeichnungsgerät hilfreich, aber nicht unersetzbar. Für die Ökonomen sind die administrativen Grenzen wegen der nur für diese Einheiten verfügbaren Sekundärdaten quasi selbstverständliche Arbeitsgrundlagen, während die Naturwissenschaftler sinnvollerweise von naturräumlichen Einheiten ausgehen.

Als eine tragfähige räumliche Auflösung haben wir uns für ein 50 m*50 m-Raster entschieden. Eine solche Auflösung war rechentechnisch gerade noch handhabbar (schließlich ergeben sich dabei 574.538 Rasterzellen) und hat gegenüber anderen räumlichen Abgrenzungen den (psychologischen) Vorteil, daß sich keine der beteiligten Disziplinen inhaltlich durchgesetzt hat. Das Raster ist fein genug, um eine relativ weitgehende räumliche Differenzierung abbilden zu können, so daß sich z.B. Hangflächen von Auen und Hochflächen in den meisten Fällen mit vertretbarer Genauigkeit abgrenzen lassen.

Eine *direkte Integration disziplinärer und interdisziplinärer Module unter einer gemeinsamen Oberfläche* ist in vielen Fällen anderen Verfahren überlegen. Bei der direkten Integration sind die Teilmodelle der einzelnen Disziplinen so miteinander verknüpft, daß die Datenübergabe automatisiert ist und bei Veränderung eines Parameters (z.B. einer agrarpolitischen Regelung) alle Teilmodelle hintereinander durchlaufen werden und ein neues Ergebnis produzieren. Dies ist dem weit verbreiteten Verfahren der Überlagerung unterschiedlicher thematischer Karten überlegen, da die Integration es erlaubt, die Kausalitäten klarer abzubilden. Um eine solche Verknüpfung der Modelle herzustellen, ist ein GIS das Mittel der Wahl. Dabei kommt es darauf an, daß jedes disziplinäre Teilmodul in der Lage ist, für jede einzelne Rasterzelle eine Aussage zu machen. Damit sind erhebliche Schwierigkeiten verbunden, da z.B. die agrarstatistischen Daten in der Regel nur auf Gemeinde- oder Nahbereichsebene vorliegen. Es müssen also insbesondere für den agrarökonomischen Bereich Methoden entwickelt werden, um Daten, die räumlich mit grober Auflösung vorliegen, sinnvoll zu disaggregieren und konkreten Rasterzellen zuzuordnen. Außerdem sollten agrarökonomische Modelle in solchen Projekten auf einer möglichst feinen Auflösung (z.B. Nahbereich statt Landkreis) arbeiten.

Die *Verwendung von vorhandenen Daten wo immer möglich und die Beschränkung eigener Datenerhebungen auf das absolut notwendige Minimum* ist ein zentraler Gesichtspunkt. Es ist offensichtlich, daß Primärdatenerhebungen bei größeren Gebieten in der Regel aufgrund der exorbitanten Kosten nicht mehr durchführbar sind. Allerdings sind mit der Verwendung von vorhandenen Daten zahlreiche Probleme verbunden. Auf einige davon gehen wir am Schluß des Beitrags ein. Ein vollständiger Verzicht auf die Datenerhebung vor Ort ist jedoch nicht realistisch. Zum Teil läßt sich dabei auch Expertenwissen gewinnen, das für die Konstruktion von Regelwerken innerhalb des Modells wichtig ist.

Der entscheidende Vorteil der skizzierten Konzeption interdisziplinärer Landschaftsmodellierung besteht in der Möglichkeit, naturwissenschaftliche Modelle unmittelbar an ökonomische Regionalmodelle zu koppeln. Damit können für größere Gebiete und gleichzeitig für deren Teilräume Aussagen über die Auswirkungen unterschiedlicher Szenarien auf landwirtschaftliche (Einkommen, Produktionsstruktur) und ökologische Parameter gewonnen werden. Im Ergebnis stehen dann für ein gegebenes Szenario ökonomisch interessante Größen (wie z.B. Einkommenswirkungen der Landwirtschaft oder die budgetären Kosten eines Agrarumweltprogrammes) neben Indikatoren des Umweltzustandes. Damit wird Entscheidungsträgern und anderen Interessierten ein Hilfsmittel für die Diskussion politischer Entscheidungsalternativen bereitgestellt. Dabei sind nicht nur die Szenarien interessant, auch eine detaillierte Charakterisierung des Ist-Zustandes ist ein Ergebnis eines solchen Landschaftsmodells

3 Das Problem der räumlichen Disaggregation am Beispiel des Landschaftsmodells Kraichgau

Ein modularer Aufbau, bei dem einzelne thematische Module bei verbessertem Kenntnisstand ersetzt werden können, ist bei einem Landschaftsmodell zweckmäßig. Im Landschaftsmodell Kraichgau haben wir die in Tabelle 1 beschriebenen Module verwendet.

Tabelle 1: Im Landschaftsmodell Kraichgau verwendete thematische Module

Thematisches Modul	Beschreibung
Modul Stickstoff	Bodenkundliche Beschreibung potentieller Grundwassergefährdung durch Nitrateintrag
Modul Erosion	Bodenkundliche Beschreibung des potentiellen Bodenabtrags durch Erosion
Modul Ökonomie	Abbildung der Auswirkungen agrarpolitischer Bedingungen auf landw. Betriebe (Nahbereich)
Testmodul betriebliche Modellierung	Abschätzung geänderter Rahmenbedingungen auf landwirtschaftliche Betriebe (lokale Ebene)
Modul Nitrat	Darstellung der Nitratbelastung in Abhängigkeit von der Bewirtschaftung
Modul Nährstoffeintrag	Modellierung des Nährstoffeintrags in Biotope
Modul Flächenbezug	Generierung räumlich konkreter Daten aus aggregierten Daten

Entscheidend ist nun die Verknüpfung dieser thematischen Module. Für das Beispiel veränderter Agrarpreise ist der Ablauf des Rechengangs in Abbildung 1 dargestellt. Das Modul Ökonomie ist ein nahbereichsdifferenziertes Programmierungsmodell, das mit Hilfe der Positiven Mathematischen Programmierung (HOWITT 1995) erstellt wurde (UMSTÄTTER UND DABBERT 1998). Dieses Modell produziert Ergebnisse auf der Ebene von Nahbereichen, da nur auf dieser Ebene die benötigten statistischen Informationen zur Verfügung stehen. Damit liegen also z.B. die Viehdichte oder die Fruchtartenanteile der Ackernutzung für das Szenario veränderter Agrarpreise nur auf Nahbereichsebene vor. Nach den oben geschilderten Anforderungen muß jedoch für die sich daraus ergebende organische Düngungsmenge eine Aussage für jede Rasterzelle getroffen werden.

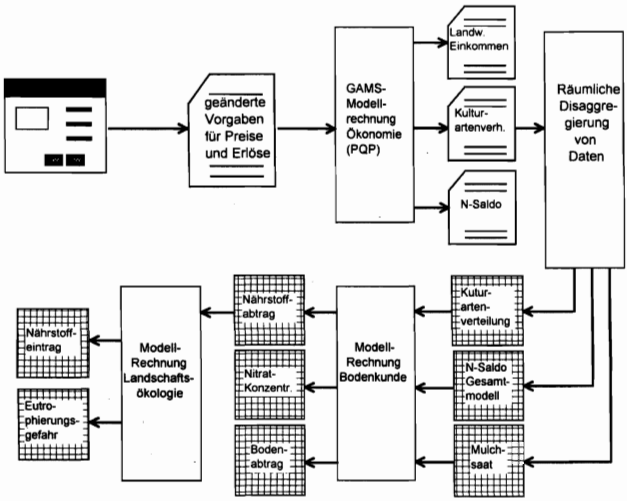
Grundsätzlich gibt es für dieses Problem der räumlichen Zuordnung aggregierter Daten vier Ansätze:

- Deterministische Zuordnung
- Zufallsprinzip
- Eingeschränktes Zufallsprinzip
- Statistische Verfahren

Deterministische Zuordnung: In manchen Fällen kann man Rechenvorschriften entwickeln, die bestimmte Variablen eindeutig räumlich zuordnen. Wird z.B. das Mulchsaatverfahren von den Landwirten zur Erosionsbekämpfung eingesetzt, kann man die Mulchsaatflächen in der Rangfolge der Erosionsgefährdung auf Rasterzellen verteilen. Die deterministische Zuordnung basiert damit auf Expertenwissen.

Zufallsprinzip: Eine rein zufällige Zuordnung ist eine sehr schlechte Lösung der räumlichen Diasaggregation und wurde von uns daher nicht weiter verfolgt.

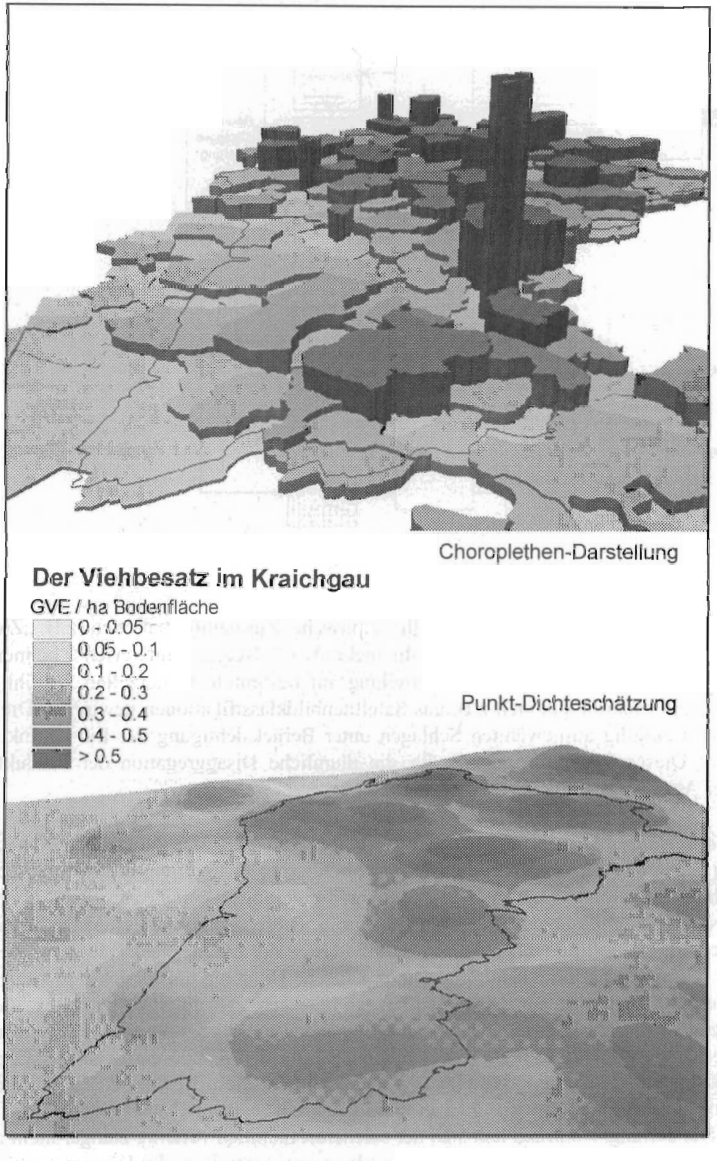
Abbildung 1: Ablauf des Rechenganges im Landschaftsmodell bei veränderten Agrarpreisen



Das eingeschränkte Zufallsprinzip: Mit Hilfe empirischer Zusatzinformationen (z.B. „Zuckerrüben werden nicht auf Hängen angebaut, die mehr als x% Neigung aufweisen") können Regelwerke entwickelt werden, die eine Verteilung auf bestimmte Rasterzellen ausschließen. Diese Zusatzinformation läßt sich z.B. aus Satellitenbildklassifikationen gewinnen. Die Nutzungsart wird zufällig ausgewählten Schlägen unter Berücksichtigung der Einschränkungen zugewiesen. Dieses Verfahren ist z.B. für die räumliche Disaggregation der Produktionsstruktur der Ackerkulturen geeignet.

Statistische Verfahren (bzw. geostatistische Verfahren), wie z.B. die Punkt-Dichteschätzung. Abbildung 2 zeigt in der oberen Hälfte den Viehbesatz pro Gemarkung in der traditionellen Choroplethen-Darstellung. Der Viehbesatz ist für die gesamte Gemarkung gleich hoch und verändert sich sprunghaft an den Gemarkungsgrenzen. Diese Größe interessiert uns in diesem Zusammenhang als bestimmender Faktor für die Menge der organischen Düngung, die wiederum die Nitratauswaschung bestimmt. Die organische Düngung dürfte sich nun keinesfalls innerhalb einer Gemarkung auf demselben Niveau bewegen. Zudem ist festzuhalten, daß der Viehbesatz dem Sitz des Betriebes zugeordnet wird, dieser aber häufig auch Flächen in den Nachbargemeinden bewirtschaftet. In der unteren Hälfte der Abbildung 2 ist das Ergebnis einer Punkt-Dichteschätzung dargestellt. Wie man sieht, hat diese Version durch das Wegfallen der harten Übergänge an den Grenzen zumindest eine höhere Plausibilität als die Choroplethen-Darstellung. Natürlich läßt sich der solcherart räumlich verteilte Dünger nicht direkt den jeweils darunterliegenden Rasterzellen zuordnen, sonst würde ja der Dünger unabhängig von der jeweiligen Frucht und auch auf die Siedlungsflächen verteilt. Hier muß also wieder ein deterministisches Verfahren oder ein Verfahren nach dem eingeschränkten Zufallsprinzip eingesetzt werden.

Abbildung 2: Möglichkeiten der flächenbezogenen Darstellung statistischer Daten



Datengrundlage: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

4 Ausblick: Probleme und Perspektiven

Wir haben versucht, anhand einiger skizzierter Beispiele zu zeigen, daß GIS ein interessantes Werkzeug für die interdisziplinäre Landschaftsmodellierung sind. Grundsätzlich ist es auch möglich, räumlich differenzierte agrarökonomische Sektormodelle durch den von uns vorgestellten Ansatz zu ergänzen, allerdings ist der damit verbundene Arbeitsaufwand noch sehr hoch. Damit jedoch wären die agrarumweltpolitischen Aussagen, die mit solchen Sektormodellen gewonnen werden wesentlich belastbarer als derzeit. Wie unschwer zu erkennen, sind wir der Meinung, daß die Weiterentwicklung der vorgestellten Ansätze ein interessantes und vielversprechendes Arbeitsgebiet wäre.

Vor Euphorie sei allerdings gewarnt. Es gibt einige gewichtige Probleme beim Einsatz dieses Werkzeugs für die Landschaftsmodellierung, die unsere grundsätzlich positive Einschätzung zwar nicht umkehren, aber doch etwas relativieren. Wer sich auf das Abenteuer GIS-Modellierung einläßt, muß mit Schwierigkeiten in den folgenden Bereichen rechnen:

- Datenverfügbarkeit
- Anforderungen an Hard- und Software und technische Kompetenz
- Aussagegenauigkeit und Überprüfbarkeit der Aussagen
- Anforderungen an interdisziplinäre Teams

Die *Datenverfügbarkeit* kann ein schwerwiegendes Problem bei der Verwendung eines GIS darstellen. Die Stärke des Systems liegt in der Zusammenführung räumlicher Daten unterschiedlichen Charakters, seien es aus Satellitenbildklassifikationen gewonnene Landnutzungsmuster oder detaillierte Daten zu landwirtschaftlichen Betrieben, die in der Agrarverwaltung vorhanden sind. Allerdings müssen diese Daten erst einmal für die wissenschaftliche Arbeit in lesbarem Format zur Verfügung stehen. Viele Daten müssen heute gekauft werden, und das gilt nicht nur, wenn sie sich in Privatbesitz befinden. Die Kosten für den Datenerwerb sind z.T beträchtlich, was sich nicht immer in deren Qualität widerspiegelt. Selbst gekaufte Daten dürfen nicht ohne weiteres, z.B. in einem Buch, abgedruckt werden, dafür sind zusätzliche Gebühren fällig. Der Datenschutz verhindert z.B., daß es möglich ist, ein ökonomisches Regionalmodell ohne weiteres auf Gemeindeebene zu erstellen, obwohl die bei den statistischen Ämtern vorhandenen Daten dies ohne weiteres zulassen würden. Insgesamt ist wegen des Problems der Datenverfügbarkeit der Einsatz von GIS in Ländern mit problematischem Datenzugang nur etwas für Wissenschaftler mit langem Atem, guten Kontakten in die Verwaltung und der Bereitschaft, unzulängliche Daten als Herausforderung zu betrachten.

Anforderungen an Hard- und Software und technische Kompetenz: Die notwendige technische Ausstattung ist teuer, wenn man sie mit dem vergleicht, was ökonomischen Instituten üblicherweise zur Verfügung steht. Der Einstieg in die GIS-Technologie erfordert also erhebliche Investitionen, nicht zuletzt in die Kompetenz der Mitarbeiter und ist damit eine langfristige strategische Entscheidung über die Arbeitsausrichtung eines Instituts.

Aussagegenauigkeit und Überprüfbarkeit der Aussagen: Mit Hilfe eines GIS lassen sich Modelle erstellen. Diese Modelle sind für räumlich orientierte Fragestellungen wesentlich differenzierter und häufig wohl auch realitätsnäher als Modelle, die versuchen räumliche Fragestellungen ohne dieses Werkzeug zu bearbeiten. Aber auch GIS-basierte Modelle bleiben natürlich Modelle, also Abstraktionen von der Realität. Vielen potentiellen Nutzern außerhalb des wissenschaftlichen Bereichs fällt es sehr schwer, sich dies vorzustellen. Mit Landkarten verbindet man üblicherweise ein möglichst genaues Abbild der Realität, das einem hilft sich zu orientieren. Man erwartet von Karten meist weder hypothetische Aussagen, noch Aussagen, die nur mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit zutreffen, wie es bei Aussagen eines Landschaftsmodells der Fall ist. Plakativ ausgedrückt: Das Ergebnis von Modellrechnungen in

einem GIS hat häufig mehr Ähnlichkeit mit einer Wettervorhersage als mit einer topographischen Karte - für viele Nutzer ist dies schwer verständlich. Die hohe Komplexität des Modellansatzes trägt dazu bei, daß er von anderen Arbeitsgruppen praktisch nicht zu reproduzieren ist. Wie das Modell wirklich funktioniert, verstehen dann häufig nur die Ersteller. Als Mindestmaß an wissenschaftlicher Kontrolle kann gefordert werden, daß die Mitglieder des Arbeitsteams auch die fachfremden Module im wesentlichen nachvollziehen.

Anforderungen an interdisziplinäre Teams: Das von uns beschriebene Konzept der interdisziplinären Landschaftsmodellierung läßt sich nur von interdisziplinären Teams umsetzen. Die Anforderungen an die beteiligten Wissenschaftler sind dabei außergewöhnlich hoch - wie dies auch für andere interdisziplinäre Forschungsteams gilt (vgl. ISERMEYER 1996). Insbesondere die Bearbeitung der Datenfülle erfordert die Bereitschaft, Dienstleistungsaufgaben für die Erstellung des Gesamtmodells zu übernehmen. Wenn eine volle Integration der Teilmodelle der einzelnen Disziplinen gelingt, verschwimmt häufig der Beitrag des einzelnen zum Gesamtmodell - nicht immer einfach angesichts der Anreizstrukturen der „scientific community". Wenn man jedoch vermeiden will, daß Wissenschaftler in interdisziplinären Verbundprojekten „in Ruhe nebeneinanderherforschen" (ISERMEYER 1996) kann - bei entsprechender Fragestellung - das GIS als eine Art Katalysator zwischen den Disziplinen funktionieren, der die Zusammenarbeit intensiviert.

Literaturverzeichnis

BERRY, J. K. (1993): Beyond Mapping. Concepts Algorithms and Issues in GIS. Fort Collins

BILL, R. UND FRITSCH, D. (1994): Grundlagen der Geo-Informationssysteme. Band 1: Hardware, Software und Daten. Karlsruhe.

DABBERT, S; HERRMANN, S.; KAULE, G. UND SOMMER, M. (Hrsg.) (1999): Landschaftsmodellierung für die Umweltplanung. Methodik, Anwendung und Übertragbarkeit am Beispiel von Agarlandschaften, Springer, Berlin.

HOWITT, R.E. (1995): Positive Mathematical Programming. American Journal of Agricultural Economics Bd 77 (Mai) 329-342.

ISERMEYER, F. (1996) Organisation von interdisziplinären Forschungsverbünden in der Agrarforschung. In: WERNER W.; BÖTTCHER J.; ISERMEYER F.; LANGHOLZ H.-J.; SCHUHMACHER W. (Hrsg.): Standortbestimmung und Perspektiven agrarwissenschaftlicher Forschung. DLG-Verlag Frankfurt (Main), BLV Verlagsgesellschaft München, Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup, Österreichischer Agrarverlag Klostermarburg, Büchler Grafino AG Bern, Agrarspektrum Bd. 25, S. 151-163.

MEYNEN, E. UND SCHMIDTHÜSEN J. (1962) Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. 2. Lieferung. Selbstverlag der Bundesanstalt für Landeskunde, Remagen.

UMSTÄTTER, J. UND DABBERT, S. (1998) Kalibrierung von Produktionsmodellen bei eingeschränkter Datenverfügbarkeit - eine Anwendung der Positiven Quadratischen Programmierung auf ein gemeindedifferenziertes Regionalmodell in Baden-Württemberg, Poster Gruppe P11, GeWiSoLa-Tagung 1998.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 183 - 190

GIS - BASIERTE SIMULATION REGIONALER LANDNUTZUNGS-PROGRAMME

von

D. MÖLLER, B. WEINMANN, M. KIRSCHNER und F. KUHLMANN*

1 Einführung

Bei der Analyse räumlicher Verteilungen der Agrarproduktion können auf der einen Seite Ansätze mit kontinuierlicher Raumbetrachtung - z.B. die traditionelle Standorttheorie von Thünens - und auf der anderen Seite Gleichgewichtsmodelle mit diskreter Raumbetrachtung - z.B. das Modell RAUMIS - unterschieden werden. Neuere, sich auf geographische Informationssysteme (GIS) stützende Verfahren, nähern sich einer kontinuierlichen Betrachtung an, berücksichtigen jedoch meistens kaum ökonomische Wirkungszusammenhänge (HENRICHSMEYER 1994, S. 184). Das hier vorzustellende Modellsystem ProLand wurde dagegen als ein räumlich hochauflösendes, auf Rasterbasis arbeitendes bio-ökonomisches Modell konzipiert. Seine Aufgabe ist es, für regionale Einheiten mit bis zu mehreren 1000 km^2 Aussagen über mögliche zukünftige Entwicklungen der land- und forstwirtschaftlichen Landnutzung[1] bei sich ändernden wirtschaftlichen und politökonomischen Rahmenbedingungen zu machen. Dabei stehen Fragen der räumlichen Verteilung der Landnutzung im Vordergrund.

Nachdem zunächst die Problemstellung verdeutlicht wird, sollen die wichtigsten Hypothesen vorgestellt und diskutiert werden, einige Modellcharakteristika aufgezeigt und erste Simulationsergebnisse dokumentiert werden.

1.1 Problemstellung

Agrarökonomische Modelle orientieren sich in ihrer maximalen räumlichen Auflösung vielfach an den zur Verfügung stehenden Sekundärstatistiken, insbesondere wenn angesichts des Umfangs oder der Komplexität keine Erhebung von Primärdaten möglich ist (vgl. Diskussion bei UMSTÄTTER & DABBERT 1998). Aus der Bodenutzungserhebung liegen Sekundärdaten über die Landnutzung in aggregierter Form für politische bzw. administrative Einheiten (Kreise, Gemeinden) vor. Nimmt man homogene Bedingungen innerhalb solcher politischen Grenzen an, so werden Analysen auf der Ebene von Regionshöfen durchgeführt. Die Definition von Regionshöfen birgt prinzipiell die Gefahr von „lästigen Aggregationsfehlern" (HANF 1994, S. 189), wenn auch neuere Ansätze zu einer sachgerechteren Abbildung beitragen können (BALMANN et al. 1998). Wenn flächenscharfe Informationen erforderlich sind, müssen Querschnittsinformationen dieser Art in die Fläche projeziert werden. Dazu werden spezielle Verfahren entwickelt (vgl. HERMANN & MÖVIUS 1998).

Das Modellsystem ProLand geht dagegen einen induktiven, vom Detail zum Ganzen weisenden Analyseweg. Es wird im Rahmen des DFG-Sonderforschungsbereiches 299 „Landnutzungskonzepte für periphere Regionen" am Institut für landwirtschaftliche Betriebslehre der

* Dr. Detlev Möller, Dipl.-Math. Bernd Weinmann, Dipl. Ing.-agr. Martin Kirschner und Prof. Dr. Dr. h.c. Friedrich Kuhlmann, Institut für landwirtschaftliche Betriebslehre der Justus - Liebig Universität Gießen, Senckenbergstr. 3, 35390 Gießen; e-mail: detlev.moeller@agrar.uni-giessen.de

[1] Unter Landnutzung werden in diesem Zusammenhang landwirtschaftliche Acker- und Grünlandsysteme sowie Holzproduktionssysteme und Ödland verstanden. Flächennutzungen durch Überbauung (Siedlungen, Verkehrswege) werden als exogene Vorgaben berücksichtigt.

Justus - Liebig Universität Gießen entwickelt. Die Hauptaufgabe des SFB 299 ist die Entwicklung einer integrierten Methodik zur Erarbeitung und Bewertung von Optionen regionaler Landnutzungen. Dem Modell Proland kommen dabei zwei Aufgaben zu. Zum einen sollen Prognosen darüber erstellt werden, wie sich die land- und forstwirtschaftliche Landnutzung bei bestimmter Konstellation der natürlichen Standortfaktoren, wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und politökonomischen Einflüssen in einer Region potentiell darstellt. Zum anderen berechnet ProLand spezifische Kennwerte der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit der Landnutzung, die - zusammen mit den Ergebnissen benachbarter Modelle zum Stoff- und Wasserhaushalt und zur Biodiversität verschiedener Landschaften - einfließen in einen integrierten Bewertungsansatz. Der SFB 299 sieht seine Aufgabe ausdrücklich nicht darin, eine „optimale Landnutzung" zu erarbeiten. Stattdessen werden mittels der Simulationstechnik Einblicke in den Möglichkeitsraum von regional wirksamen Entscheidungen aufgezeigt.

1.2 Grundidee und -hypothesen

Hergeleitet aus dem Ziel des SFB ist es eine der Kernanforderungen an ProLand, kleinräumige Aussagen darüber zu machen, **wo** bestimmte Anbausysteme vorrangig etabliert werden und welche wirtschaftliche Leistungsfähigkeit sich daraus ergibt. Eine Aussage auf Kreis- oder Gemeindeebene unter Verwendung von Regionshöfen wird dabei, vor allem aus naturwissenschaftlicher Sicht, als nicht ausreichend angesehen. Eine einzelbetriebliche, flächenscharfe Primärdatenerhebung kommt angesichts der Größe der zu untersuchenden Region nicht in Frage. Eine agrarökonomische Modellierung auf Rasterbasis kann aber nur gelingen, wenn einige Annahmen getroffen werden, die im folgenden vorgestellt und diskutiert werden.

1.2.1 Grundrente als Entscheidungskriterium

Die standortabhängig erzielbare Grundrente wird als ein geeignetes Entscheidungskriterium angesehen. Die Nutzenfunktionen der einzelnen Landnutzer werden in Form der Unternehmenseinkommen (Nettowertschöpfung) konkretisiert, die durch den kombinierten Einsatz der Produktionsfaktoren Boden, Arbeit und Kapital erzielbar sind. Als Zielgröße im Modell wird die Grundrente verwendet, also angenommen, daß die Landnutzer nach Maximierung der Grundrente unter der Bedingung streben, daß für die Faktoren Kapital und Arbeit - gemessen an ihren realitätsgerechten Opportunitätskosten - bestimmte Mindestwerte erreicht werden. Verändern sich die Rahmenbedingungen, so hat dies einen Einfluß auf die komparativen Vorteile einzelner Standorte für die Herstellung bestimmter Produkte (vgl. WEINSCHENCK & HENRICHSMEYER 1966, S. 202). Die von ProLand abgebildeten Politikvariablen können sowohl die Leistungen wie auch die Kosten der Produktion modifizieren. Die Hypothese lautet, daß sich Produktionssysteme in ihrer räumlichen Verteilung dort ansiedeln werden, wo sich bei geänderten Bedingungen wiederum die beste Verwertung des Faktors Boden und somit die höchste Grundrente ergeben wird. Die Grundrente wird definiert als die Summe aus Produktionswert und Transferzahlungen abzüglich der Vorleistungen, Abschreibungen und Produktionssteuern sowie der Zinsansprüche für Besatzvermögen und Lohnansprüche - beide ausgedrückt in Form von Opportunitätskosten.

1.2.2 Teilbarkeit des Faktors Arbeit

Der Faktor Arbeit wird durch die Opportunitätskosten der Arbeit unter der Annahme bewertet, daß Arbeit beliebig teilbar und unbegrenzt verfügbar sei. Diese Annahme einer vollständigen Faktormobilität scheint - bei allen Schwierigkeiten (siehe dazu Abschnitt 2.4) - für das vorliegende Modell dann gerechtfertigt, wenn berücksichtigt wird, daß

- in zunehmendem Umfang überbetriebliche Arbeitserledigung und Lohnunternehmer kurzfristig und unbegrenzt eingesetzt werden können und daß
- mobilitätshemmende Einflüsse in die Nutzungskosten der Arbeit durch Zu- oder Abschläge integrierbar sind (z.B. soziologische Eigenarten, persönliche Vorlieben, Pendelkosten) und

- es sich um eine langfristige Betrachtung handelt, bei der kurzfristig die Teilbarkeit begrenzende Faktoren kaum noch wirksam werden.

1.2.3 Teilbarkeit des Maschineneinsatzes

Für den in ProLand gewählten Ansatz der rasterbasierten Kalkulation der Grundrente müssen sämtliche Maschinenkosten auf die bewirtschaftete Fläche bezogen werden. Während dies für variable Kosten unproblematisch ist, müssen zur Quantifizierung der Abschreibung und der Zinskosten bestimmte Annahmen getroffen werden. Es wird unterstellt, daß sämtliche Maschinen zu 100 % der Abschreibungsschwelle ausgelastet werden und somit die Abschreibungskosten pro Flächeneinheit als konstant angenommen werden können.
Zur Kalkulation der Zinskosten für das eingesetzte Kapital ist es erforderlich, Annahmen über die Nutzungsdauer, d.h. die jährliche Auslastung, von Maschinen in der zu untersuchenden Region zu machen. Es wird unterstellt, daß für die Nutzungsdauer der Maschinen nicht die Betriebsgröße, sondern vor allem die Organisation des Maschineneinsatzes relevant ist (z.B. überbetrieblicher Maschineneinsatz). Diese Vorgehensweise ermöglicht es, über die Variable „Nutzungsdauer in Jahren" eine eventuell in der Realität zu beobachtende Übermechanisierung abzubilden.

2 Modellaufbau

Das Modellsystem ProLand ist modular aufgebaut und ermöglicht so eine sukzessive Verbesserung einzelner Modellteile. Im Folgenden soll anhand der wichtigsten Module dargestellt werden, welche Arten von Inputparametern verarbeitet werden und wie die Implementierung erfolgt. Eingangsdaten für die Simulation mit ProLand sind zum einen Karten, d.h. Matrizen, mit Rasterinformationen, die flächig vorhanden sein müssen, und zum anderen werden Parameter exogen vorgegeben, von denen angenommen werden kann, daß sie für die gesamte Region gleiche Werte aufweisen (Produktpreise, Transferzahlungen, Wachstumskoeffizienten etc.).

2.1 Natürliche Ressourcen der Landschaft[2]

Die Grundrente variiert in Abhängigkeit von den natürlichen Eigenschaften einer Landschaft, indem der Standort entweder Kosten oder Leistungen der Produktion modifiziert. Natürliche Ressourcen der Landschaft gehen in Form von Rasterkarten in das Modell ein[3].
Zur Abschätzung der standortabhängigen *Witterung* liegen Informationen über Niederschläge und Temperaturen von 9 Klimastationen über einen Zeitraum von 30 Jahren vor, wobei mittels höhenabhängiger Regression Stationswerte in flächenhafte Informationen transformiert wurden. Digitale *Bodendaten* (Bodenart, nutzbare Feldkapazität) liegen zum Teil aus vorangegangen Projekten vor, werden aber im Laufe des Gesamtprojektes unter Verwendung moderner geostatistischer Verfahren zur Transformation von Punkt- in Flächeninformationen neu generiert. Ein digitales *Höhenmodell* liefert Informationen über die Höhenlage, aber auch über Hangneigung und Exposition. Die Steigung hat Auswirkungen auf die Bewirtschaftungskosten, während die Exposition das Ertragspotential beeinflußt.

2.2 Ertragpotentialschätzung

Um Aussagen über die ökonomische Leistungsfähigkeit bestimmter Landnutzungen machen zu können, sind - bei exogen vorgegebene Preisen - Aussagen über potentiell zu erwartende Naturalerträge erforderlich. Zwar sind die prinzipiellen Zusammenhänge zwischen natürlichen Standortbedingungen und den erzielbaren Erträge bekannt, die Quantifizierung stößt jedoch

---

[2] Die verwendeten Eingangsinformationen wurden dankenswerter Weise in wesentlichen Teilen von benachbarten Projekten innerhalb des SFB 299 zur Verfügung gestellt. Ohne die gute Zusammenarbeit wären die hier vorgestellten Ergebnisse nicht zustande gekommen.

[3] Für den SFB 299 wurde für alle Projekte als einheitliche Bezugsgröße eine Rastergröße von 25m x 25m vereinbart.

auf große Schwierigkeiten, insbesondere wenn eine Vielzahl von Kulturen modellmäßig abzubilden ist. In der Vergangenheit wurden zu diesem Zweck aufwendige Wetter-Ertragsmodelle in Form von Regressions- oder dynamischen Modellen (vgl. HANUS 1996) oder Tabellenfunktionen zur Modifizierung von Ertragsstatistiken (ROTH 1993, S. 31) eingesetzt.
Bei räumlich sehr heterogenen Standortbedingungen, wie dies in der Untersuchungsregion der Fall ist, sollten hochauflösende Ertragsschätzungen durchgeführt werden. Das Modell ProLand schätzt daher unter Verwendung linear - limitationaler Ertragsfunktionen, die sowohl für kontrollierbare (Dünger, Pflanzenschutz) wie nicht kontrollierbare Wachstumsfaktoren (Witterungselemente wie Temperaturen und Wasserversorgung) formuliert wurden, die erzielbaren Erträge auf Rasterebene (25x25m). Durch die Identifizierung begrenzender nicht kontrollierbarer Wachstumsfaktoren können somit die komplexen Zusammenhänge der Ertragsbildung vereinfacht, aber adäquat abgebildet werden. Mittels eines sogenannten Greedy - Algorithmus (vgl. NEMHAUSER & WOLSEY 1988) wird nach Maßgabe der Grundrentenmaximierung eine Fruchtfolge zusammengestellt.

2.3 Kostenkalkulation

Die Kosten der land- und forstwirtschaftlichen Produktion werden in Abhängigkeit von den örtlichen Standortfaktoren kalkuliert. Für jede Anbaufrucht werden zu diesem Zweck Standardproduktionsverfahren definiert, für die unter Verwendung der KTBL-Maschinendatenbank und der Teilzeitmethode (JÄGER 1996, vgl. MÖSER 1996) sowohl die Maschinenkosten als auch die benötigten Arbeitskraftstunden berechnet werden. Mittels diesen Ansatzes werden Einflußfaktoren wie Schlaggröße, Schlagform, Bodenart und Hangneigung einbezogen. Je nach eingesetzten Maschinen werden die Anbaufrüchte in unterschiedlichem Maße von den Ausprägungen des Standortes tangiert.
Im Modell wird unterschieden zwischen ertragsabhängigen Kosten - vor allem für Pflanzennährstoffe und Pflanzenschutz - und Kosten, die weniger von der Ertragshöhe als vielmehr von der zu bewirtschaftenden Fläche abhängen wie Bodenbearbeitung und Ernte.

2.4 Opportunitätskosten der Arbeit

In der primären Untersuchungsregion „Lahn-Dill-Bergland" sind traditionell sehr gute außerlandwirtschaftliche Erwerbsalternativen durch Bergbau und Stahlindustrie gegeben, was sich zum einen in relativ hohen Sozialbracheanteilen, zum anderen in einem hohen Nebenerwerbsanteil zeigt (KRELL & HUMMELSHEIM 1998, S.1).

Je nach ihrem spezifischen Arbeitsbedarf werden verschiedene Formen der Landnutzung unterschiedlich von sich verändernden Nutzungskosten der Arbeit betroffen sein. Wie oben erläutert, wird von der Hypothese ausgegangen, daß die Individuen einer Region ihre Arbeit vorrangig dort zur Verfügung stellen werden, wo sie die höchste Entlohnung erzielen. Der Einsatz von Arbeitszeit in der Landwirtschaft hängt daher in ProLand im wesentlichen ab von

- den realistisch zu erwartenden Alternativeinkommen im außerlandwirtschaftlichen Bereich,
- den Pendelkosten zu diesen Arbeitsplätzen und
- von persönlichen Vorlieben, die etwa die selbständige Tätigkeit als Landwirt der einer abhängigen Beschäftigung in der Industrie deutlich höher bewertet.

Es ist davon auszugehen, daß die Nutzungskosten der Arbeit individuell sehr unterschiedlich sind (vgl. HENRICHSMEYER & WITZKE 1991, S. 352 ff.) und in der Realität z.B. wegen nicht gegebenen Teilbarkeit der Arbeitsnachfrage im außerlandwirtschaftlichen Bereich nur schwierig zu quantifizieren sind (vgl. SCHMITT 1997). In der ersten Projektphase des SFB 299 werden die Nutzungskosten der Arbeit zunächst noch als homogen für die gesamte Untersuchungsregion angenommen. Es ist aber zukünftig vorgesehen, interdisziplinär Möglichkeiten zu analysieren, die räumliche Verteilung der Nutzungskosten der Arbeit durch Verwendung

von Transferfunktionen und Berücksichtigung von lokalen Erwerbsalternativen, Pendelkosten und soziologischen Faktoren zu schätzen.

3 Simulationsexperimente

Das Modell ProLand kann als ein „agrarökonomisches Labor" eingesetzt werden, um mittels gezielter Veränderung einzelner oder mehrerer Eingangsdaten Auswirkungen auf die Landnutzungsverteilung zu untersuchen. Prinzipiell können alle Politiken abgebildet werden, die entweder auf die Leistungen oder die Kosten der Produktion Auswirkungen haben oder entsprechend modelliert werden können. Zur Zeit befindet sich ProLand in einer Phase der Entwicklung, in der einzelne Module getestet, überarbeitet und gegebenenfalls durch geeignetere Ansätze ersetzt werden. Im Folgenden werden einige Ergebnisse des Prototypen vorgestellt, mit denen vor allem die Modellreaktionen auf Plausibilität getestet werden können. Wie in ersten Sensitivitätsrechnungen gezeigt werden konnte, haben die Nutzungskosten der Arbeit erheblichen Einfluß auf Art und Verteilung der Landnutzung.

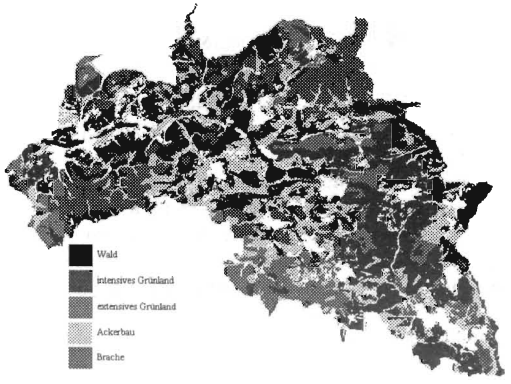
3.1 Szenariendefinition

Die Simulationsrechnungen wurden für zwei verschiedene Gebiete durchgeführt. Die Region 1 (R1) ist südlich einer Achse Wetzlar - Gießen lokalisiert und beinhaltet die Gemeinden Hohenahr, Mittelahr, Biebertal und Bischoffen und schließt das Einzugsgebiet der Ahr vollständig ein (Größe nach Rasterkarte: ca. 13500 ha Kulturfläche). Die Region zeichnet sich durch relativ schlechte natürliche Standortbedingungen aus, 61% der Fläche sind mit nur geringer nutzbarer Feldkapazität (nFK) ausgestattet. Die Region 2 (R2) liegt außerhalb des eigentlichen Untersuchungsraumes Lahn-Dill-Bergland und wurde ausgewählt, um für ein mit guten Böden ausgestattetes Gebiet im Vergleich die Auswirkungen sich verändernder Nutzungskosten der Arbeit untersuchen zu können. Sie ist westlich von Marburg lokalisiert und umfaßt die Gemeinden Ebsdorfergrund, Amöneburg und Kirchhain (ca. 17700 ha Kulturfläche). 91 % der Fläche weist eine mittlere oder hohe nFK auf. Für beide Regionen wurden, unter Annahme der Bedingungen der Agrarreform von 1992, Landnutzungskarten prognostiziert und Querschnittskennzahlen für die Regionen ausgewiesen. *Ceteris paribus* werden die Nutzungskosten der Arbeit in drei Stufen verändert (NK15: 15 DM/AKh, NK20: 20 DM/AKh, NK50: 50 DM/AKh). Nutzungskosten von 15 DM sollen dabei ein vergleichsweise niedriges Lohnniveau, hohe Pendelkosten oder eine feste Bindung an die Landwirtschaft abbilden. Ein Wert von 50 DM / AKh wird eingesetzt, um den Extremfall sehr guter außerlandwirtschaftlicher Erwerbsmöglichkeiten ohne wesentliche Pendelkosten zu untersuchen.

3.2 Simulationsergebnisse und Diskussion

Der Output des Modells ProLand kann zum einen in Form von Karten erfolgen, die die räumliche Verteilung der Landnutzung in der betrachteten Region aufzeigt. Zum anderen werden Querschnittskennzahlen ausgewiesen, die eine Verdichtung der räumlichen Informationen auf eine leichter handhabbare Ebene darstellen.

Abbildung 1: Landnutzungsverteilung R1 (20 DM/Akh)



Zunächst sollen für das Szenario „20 DM Nutzungskosten der Arbeit" beide Regionen mit ihrer prognostizierten Landnutzungsverteilung vorgestellt werden. Wie in Abbildung 1 zu erkennen

ist, sind neben Waldbau die Systeme intensives Grünland, genutzt über Milchviehhaltung, extensives Grünland (Schafe und Mutterkühe) sowie Ackerbau in größerem Umfang vertreten. Wie ein Vergleich mit der realen Nutzung zeigt (hier nicht dargestellt), sind weite Teile des hier prognostizierten extensives Grünlandes eigentlich Waldstandorte. Da Holzproduktion ein über viele Jahrzehnte angelegtes Verfahren ist, die HEKUL-Prämie für extensives Grünland (300 DM / ha) jedoch erst vor einigen Jahren eingeführt wurde, ist diese Diskrepanz gut zu begründen.

Die relativ niedrigen Nutzungskosten der Arbeit machen die Verwertung von leistungsstarkem Grünland über die Milchviehhaltung auf bestimmten Standorten vorzüglich. Der Grund ist in dem hohen Arbeitszeitbedarf in der Milchviehhaltung zu sehen, so daß die Kosten für die Arbeit einen großen Teil der Gesamtkosten ausmachen und bei niedrigen Nutzungskosten der Arbeit entsprechende Vorteile entstehen.

Abbildung 2: Landnutzungsverteilung R2 (15 DM/ Akh)

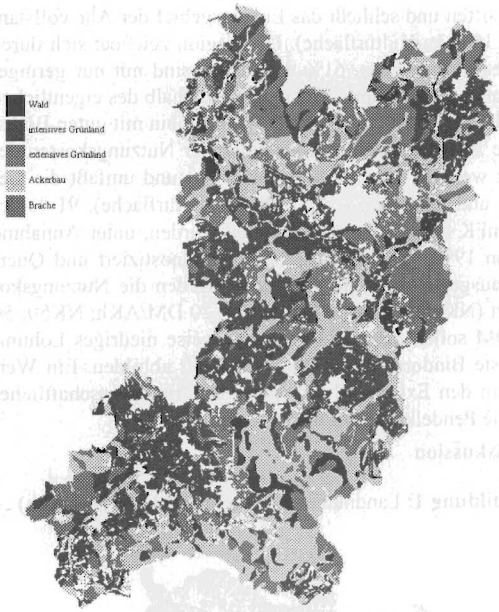


Abbildung 2 zeigt bei gleichen Nutzungskosten der Arbeit (15 DM/AKh) die Landnutzungsverteilung für die Region 2, in der deutlich bessere natürliche Standortbedingungen vorherrschen. Weite Teile sind in der Realität als typische Ackerbaugebiete zu beschreiben. Bei 15 DM/AKh ist jedoch ein relativ hoher Anteil an Milchviehhaltung im Simulationsergebnis ausgewiesen. Die erzielbare Grundrente ist auf guten Standorten über dort sehr leistungsfähiges Grünland ausgesprochen hoch. Der hohe Anteil an Milchviehsystemen in Gebieten, die in der Realität rein ackerbaulich genutzt werden, läßt darauf schließen, daß die Annahme gleicher Nutzungskosten der Arbeit für alle Produktionsverfahren in Zukunft gegebenenfalls nicht aufrecht gehalten werden kann. Zumindest. in historisch reinen Ackerbaugebieten kann der Fall auftreten, daß die „Unlust", Milchvieh zu halten dazu führt, daß die Nutzungskosten der Arbeit tatsächlich höher sind als für Ackerbauverfahren. Dies wird zu prüfen sein.

Die an einzelnen Stellen ausgewiesenen Brache- bzw. Ödlandflächen, auf denen nach der Simulation keine positiven Grundrenten zu erzielen sind, zeichnen sich in der Realität durch sehr schlechte natürliche Standortbedingungen (sehr leichte Böden bei geringen Niederschlägen) aus. Die Satellitenaufnahme der Region zeigt an diesen Stellen Wald, wobei davon ausgegangen werden kann, daß es sich dabei um nur sehr extensiv genutzte Waldsysteme handelt.

Im Folgenden sollen einige Querschnittskennzahlen dargestellt und diskutiert werden.

Tabelle 1: Querschnittinformationen

Gebiet	Region 1			Region 2		
	schlechter Standort 13524 ha Kulturfläche			guter Standort 17752 ha Kulturfläche		
Nutzungskosten [DM/Akh]	15	20	50	15	20	50
Wald [%]	30	31	36	5	5	31
Grünland intensiv [%]	14	3	0	35	4	0
Grünland extensiv [%]	33	33	0	27	27	0
Ackerbau o. Zuckerrüben [%]	22	31	29	27	37	35
Ackerbau mit Z.-Rüben [%]	0	2	3	1	22	24
Brache [%]	0	0	33	4	5	9
Akh-Bedarf Region [1000 h]	230	176	149	515	284	213
Akh/ha [h]	17	13	11	29	16	12
Grundrente [1000 DM]	7560	6557	2374	15663	13650	7201
Grundrente [DM/ha]	560	485	176	882	768	405
Tier- u. Flächenprämien [DM/ha]	270	355	247	288	482	414

Wie der Tabelle 1 zu entnehmen ist, bestehen deutliche Unterschiede in der Reaktion auf steigende Nutzungskosten der Arbeit. Bei schlechteren Standortbedingungen wird bei besser werdenden außerlandwirtschaftlichen Erwerbsalternativen die Milchviehhaltung aufgegeben und stattdessen Ackerbau betrieben. Steigen die Opportunitätskosten (extrem) weiter, so bleibt zwar der Ackerbauanteil relativ stabil, die extensive Nutzung von Grünland wird jedoch eingestellt und es entsteht Sozialbrache in nennenswertem Umfang. Der durchschnittliche Arbeitseinsatz (incl. der Arbeitszeit in der Tierhaltung) sinkt von 17 h auf 11 h / ha. Die deutliche Vorzüglichkeit der Grünlandnutzung über Milchvieh auf den guten Standorten bei niedrigen Nutzungskosten der Arbeit bewirkt einen entsprechend hohen regionalen durchschnittlichen Arbeitseinsatz (29 h / ha).
Bei höheren Nutzungskosten der Arbeit sinkt der Arbeitseinsatz jedoch weit weniger als auf schlechten Standorten. Maßgeblich daran beteiligt ist die Zuckerrübenproduktion, die angesichts der guten Verwertung des Faktors Arbeit noch ausgebaut wird. Die unter den gegebenen Umständen nicht landwirtschaftlich zu nutzenden Flächen werden bei hohen Opportunitätskosten der Arbeit zur Holzproduktion verwendet.
Die arbeitsextensivere Wirtschaftsweise in peripheren Regionen wird auch deutlich, indem man unter Zugrundelegung von 2200 h Arbeitskapazität einer Voll-AK errechnet, daß bei schlechten Standortbedingungen und 15 DM/AKh ca. 129 ha / AK, bei guten Bedingungen dagegen nur 75 ha / AK bewirtschaftet werden.

4 Zusammenfassung

Das GIS-basierte Modell PROLAND liefert nach Maßgabe der räumlich differenzierten natürlichen und wirtschaftlichen Standortfaktoren unter Berücksichtigung von politökonomischen Rahmenbedingungen und Zielsystemen verschiedener Landnutzer mögliche Allokationen von Landnutzungssystemen in bestimmten Regionen.
Im Unterschied zu den bisher bestehenden Modellansätzen, bei denen zumeist innerhalb politischer Einheiten (Kreise, Gemeinden) homogene Standortbedingungen unterstellt werden, arbeitet ProLand mit einem induktiven Ansatz. Auf Basis eines regionalen 25x25m Rasters werden sowohl die räumliche Verteilung von land- und forstwirtschaftlichen Nutzungen als auch bestimmte Querschnittkennzahlen berechnet. Zusammen mit ökologischen Auswertungen benachbarter Modelle können so trade-off- Beziehungen zwischen verschiedenen Zielen der Nutzung von Landschaften ermittelt werden.

Es werden einige Sensitivitätsanalysen vorgestellt, die mit dem Prototypen von ProLand durchgeführt wurden. Angesichts der besonderen Bedeutung der Nutzungskosten der Arbeit werden Szenarien mit unterschiedlichen Rahmenbedingungen hinsichtlich der außerlandwirtschaftlichen Erwerbssituation, Pendelkosten und sozialer Bindungen an die Landwirtschaft aufgestellt und berechnet. Während auf schlechten Standorten deutliche Verschiebungen der Landnutzung auftreten und der Sozialbracheanteil große Ausmaße annimmt, werden bevorzugte Regionen relativ stabil ackerbaulich genutzt.

Literaturverzeichnis

BALMANN, A.; LOTZE, H.; St. NOLEPPA (1998): Agrarsektormodellierung auf der Basis „typischer Betriebe". Teil 1: Eine Modellkonzeption für die neuen Bundesländer. Agrarwirtschaft 47 (1998), H. 5, S. 222-230.

HANF, C.-H. (1994): Perspektiven einer simultanen Analyse von regionalen Entwicklungen in Landwirtschaft, Umwelt und Landschaft. Agrarwirtschaft 43 (1994), Heft 4/5, 189-191.

HANUS, H. (1996): Klima und Witterung als Standortfaktor. In: KELLER et al. (Hrsg.): Grundlagen der landwirtschaftlichen Pflanzenproduktion. S. 42-104.

HENRICHSMEYER, W. (1994): Räumliche Verteilung der Agrarproduktion. Agrarwirtschaft 43 (1994), Heft 4/5, 183-188.

HENRICHSMEYER, W. & H.P. WITZKE (1991): Agrarpolitik. Bd. 1, Ulmer, Stuttgart.

HERMANN, S. & R. MÖVIUS (1998): Verfahren zur rasterorientierten Modellierung der landwirtschaftlichen Nutzung im regionalen Maßstab. Zeitschrift für Agrarinformatik, 4/1998, S.80.

JÄGER, P. (1996): MAKOST. KTBL-Maschinenkostenkalkulationsprogramm. Darmstadt.

KRELL, R. und & HUMMELSHEIM, ST. (1998): Das Lahn-Dill-Bergland - Deskriptive Analyse des Gebietes und der umliegenden Gemeinden. Forschungsbericht Nr. 2, Professur für Projekt- und Regionalplanung im ländlichen Raum, JLU Gießen. 61 S.

MÖSER, J. (1996): Zur Wirtschaftlichkeit der gemeinsamen Flächenutzung in zersplitterten Feldfluren. Diss. Gießen, Cuvillier Verlag Göttingen.

NEMHAUSER, G.L und L.A. WOLSEY (1988): Integer and Combinatorial Optimization. Wiley, New York.

ROTH, R. (1993): Ermittlung landwirtschaftlicher Leistungspotentiale. In: Werner, A. & St. Dabbert (Hrsg.): Bewertung von Standortpotentialen im ländlichen Raum des Landes Brandenburg. ZALF - Bericht Nr. 4/93, S. 31-35.

SCHMITT, G. (1997): Unvollkommene Arbeitsmärkte, Produktivität und Effizienz des Faktoreinsatzes in der Landwirtschaft. Agrarwirtschaft 46 (1997), H. 10, 329-332.

UMSTÄTTER, J. & St. DABBERT (1998): The Municipality Approach in Regional Agricultural Models: Improving Accuracy in Environmental Analyses. In: Proceeding of 3rd Europ. Symposium on Rural Farming Systems Analyses: Environmental Perspectives. Stuttgart-Hohenheim.

WEINSCHENCK, G. & W. HENRICHSMEYER (1966): Zur Theorie und Ermittlung des räumlichen Gleichgewichts der landwirtschaftlichen Produktion. Berichte über Landwirtschaft 72, S. 391-417.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 191 -198

DER EINSATZ DES ENTSCHEIDUNGSHILFESYSTEMS MODAM ZUR REDUZIERUNG VON KONFLIKTEN ZWISCHEN NATURSCHUTZ UND LANDWIRTSCHAFT AM BEISPIEL DES NATIONALPARKS „UNTERES ODERTAL„

von

H. KÄCHELE *und P. ZANDER**

1 Einführung

Der Konflikt zwischen Landwirtschaft und Naturschutz (vgl. z.B. PLACHTER und WERNER 1998:122) ist Ausdruck zweier gegenläufiger Entwicklungen. Zum einen wurde und wird die Agrarlandschaft mit dem Ziel, billige Nahrungsmittel und Rohstoffe zu produzieren, zunehmend intensiv genutzt. Die negativen Auswirkungen moderner Produktionsmethoden auf die Umwelt wurde z.B. von dem Sachverständigenrat für Umweltfragen bereits 1985 umfassend dokumentiert (SRU 1985). Zum anderen haben sich die gesellschaftlichen Ansprüche an die Agrarlandschaftsnutzung erheblich gewandelt. Dominierte über Jahrhunderte die Funktion der Nahrungs- und Rohstofferzeugung, treten in zunehmendem Maße auch ökologische Zielstellungen (Ressourcenschutz, Artenschutz) sowie Fragen der Landschaftsästhetik und rekreativer Funktionen in den Mittelpunkt (SRU 1996:122ff). Aus ökonomischer Sicht läßt sich dieser Prozeß als Verknappung ehemals freier Kollektivgüter interpretieren (BAHNER 1996:18). Dies drückt sich darin aus, daß bestimmte Umweltgüter, wie z.B. Biodiversität, aufgrund der geänderten Landschaftsnutzung in immer geringerem Umfang angeboten werden, hingegen die Nachfrage aufgrund geänderter Präferenzstrukturen eher steigt.

Der Konflikt wird jedoch erst dann in seiner ganzen Breite verständlich und für praktikable Lösungsansätz zugänglich, wenn darüber hinaus die divergierenden Interessenlagen der beteiligten Akteure und der daraus abgeleiteten individuellen Ziele Berücksichtigung finden. So dient z.B. die Erzeugung von Nahrungsmitteln für die in der Landwirtschaft beschäftigten Menschen vorrangig dem Ziel der Einkommens- und Existenzsicherung, d.h. die Verschiebung gesellschaftspolitischer Ziele hinsichtlich der Agrarlandschaftsnutzung, mit einer stärkeren Betonung der ökologischen Funktionen berührt auf der Ebene der Protagonisten des sich daraus entwickelnden Konflikts zusätzliche Aspekte, die bei der Konfliktbewältigung zu berücksichtigen sind.

Und nicht zuletzt sind bei Konflikten grundsätzlich auch Einflüsse auf der sozialpsychologischen Ebene zu berücksichtigen, d.h. Konflikte können neben den bisher beschriebenen Zieldivergenzen auch auf Kommunikationsdefiziten, Verfahrensdefiziten oder Partizipationsdefiziten basieren (KNIERIM 1998). Ansätze zur Integration solcher Faktoren in

* Harald Kächele, Institut für Sozioökonomie, Zentrum für Agrarlandschafts- und Landnutzungsforschung (ZALF) e. V. Müncheberg, Eberswalder Str. 84, 15374 Müncheberg; e-mail: hkaechele@zalf.de

** Paul Zander, Institut für Landnutzungssysteme und Landschaftsökologie, , Zentrum für Agrarlandschafts- und Landnutzungsforschung (ZALF) e. V. Müncheberg, Eberswalder Str. 84, 15374 Müncheberg; e-mail: pzander@zalf.de

den Konfliktlösungsprozeß wurden z.B. im Rahmen der internationalen Entwicklungszusammenarbeit konzipiert (z.B. AGILNP 1995).

2 Methodische Anforderungen an die Wissenschaft

Die methodischen Ansätze für die Landschaftsforschung im Konfliktfeld zwischen Naturschutz und Landwirtschaft müssen diesen Gegebenheiten Rechnung tragen. Die Forschung muß problemorientiert und transdisziplinär ausgerichtet sein, um z.B. Kommunikations- und Partizipationsdefizite abzufangen. Und es bedarf eines interdisziplinären Ansatzes, um die Verknüpfung von ökologischen und sozialwissenschaftlichen Fragen abbilden zu können.

Problemorientierte Forschung baut auf den Ergebnissen der Grundlagenforschung auf, deren Ziel es ist, auf der Basis vorhandenen Spezialwissens allgemeingültige wissenschaftliche Prinzipien zu erforschen (FRÄNZLE und DASCHKEIT 1997:18). Entscheidungsträger, die die wissenschaftlichen Erkenntnisse umsetzen sollen, benötigen für ihre Entscheidungsprozesse jedoch Informationen, die die vielfältigen sozialen, ökonomischen, ökologischen und technischen Einzelfragen bündeln und zu konsistenten Handlungsempfehlungen zusammenfassen (BMBF 1996:15). Aus methodischer Sicht ergeben sich aus dem problemorientierten Ansatz zwei grundsätzliche Forderungen: Die Methodik muß erstens dem komplexen, themenübergreifenden Charakter der Fragestellung Rechnung tragen und leitet damit zu interdisziplinären Ansätzen über. Sie muß zweitens neue, tragfähige Kommunikationsstrukturen zwischen den einzelnen Wissenschaftsdisziplinen sowie zwischen Wissenschaft und umsetzungsorientierten Akteuren organisieren (Transdisziplinarität).

Interdisziplinäre Forschung bedarf eines gut aufeinander abgestimmten Forschungsdesigns und erfordert ein Vielfaches an Kommunikationaufwand im Vergleich zu multidisziplinären Ansätzen (vgl. ISERMEYER 1996). Interdisziplinäre Forschung kann nach JAROSCH (1990:37ff) integriert oder hierarchisch organisiert werden. Im integrierten Ansatz werden ökonomische und ökologische Zielvorstellungen simultan gelöst. Bei der hierarchischen Kopplung wird zunächst die Lösung in einem Teilbereich erarbeitet. Die Ergebnisse gehen dann als externe Faktoren in das hierarchisch übergeordnete System ein. Die Kommunikation mit den Akteuren außerhalb der Wissenschaft ist nicht explizit Gegenstand der Forschung.

Transdisziplinäre Ansätze stammen aus der anwendungs- bzw. problemorientierten Forschung und bauen auf der interdisziplinären Forschung auf. Sie sind die Reaktion der Wissenschaft auf die Erkenntnis, daß die Umsetzung von Forschungsergebnissen durch eine intensive Beteiligung der betroffenen Akteure (Partizipation) deutlich verbessert werden kann (vgl. AGILNP 1995). Transdisziplinarität geht über Wissenschaft hinaus und stellt den Bezug zu anderen gesellschaftlichen Teilbereichen her. Die Problemlösungskompetenz wird hier in einem nicht nur wissenschaftsinternen Sinne aufgefaßt, sondern explizit in einem wissenschaftsexternen (DASCHKEIT 1996:2). Bei quantitativen Modellen, die in diesem Bereich eingesetzt werden, spielt die Flexibilität eine herausragende Rolle. Die Modelle müssen in der Lage sein, sich Änderungswünschen der Beteiligten, die sich laufend aufgrund neuer Informationen ergeben, flexibel anzupassen. Modellsysteme zur Unterstützung von Entscheidungen müssen die Ergebnisse zeitnah zum Auftreten der Probleme liefern. Dies erfordert einen möglichst hohen Automatisierungsgrad.

2.1 Schlußfolgerung für die quantitative Modellierung

In problemorientierten Forschungsansätzen ist die quantitative Modellierung mithin eingebettet in einen partizipativen und einen iterativen Forschungsprozeß (vgl. z.B. BORK 1997). GARNT und THOMPSON (1997:45) beschrieben die quantitative Modellierung dabei als „hard system„ innerhalb des gesamten Prozesses, der als „soft system„ definiert wird.

Aufgabe der Modellierung ist es, Informationen zu generieren, die in den gesamten Prozeß einfließen bzw. Informationen und Änderungswünsche aus dem Prozeß heraus zu verarbeiten und in eine dem Nutzer verständliche Form zu überführen (vgl. KÄCHELE und ZANDER 1998:212).

3 Das Modellsystem MODAM

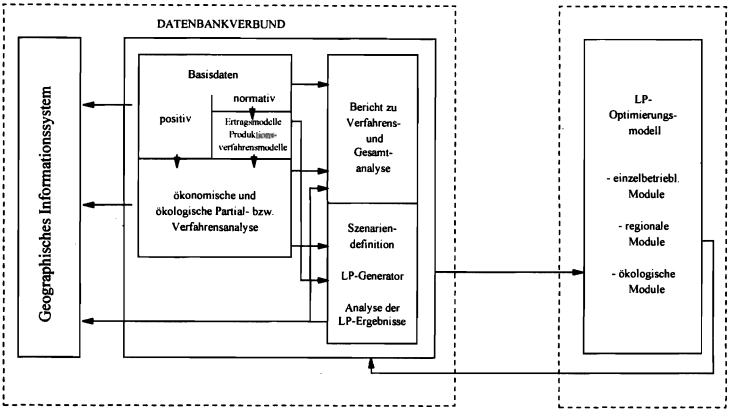
Das Modellsystem MODAM (Multiple-Objektive Decision Support Tool for Agroecosystem Management) wurde als „hard system„ für interdisziplinäre und partizipative Problemforschungsansätze entwickelt. Durch die Kopplung von hierarchischen und intetgrierten Modulen im Modellsystem MODAM können die Vorteile beider Verfahrensweisen genutzt werden. Hierarchische Verfahren bieten eine große Flexibilität hinsichtlich der Integration neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse. Die Kommunikation zwischen den einzeldisziplinären Modulen erfolgt darüber, daß Ergebnisdaten des einen Moduls als Input-Daten in das andere Modul eingehen. Der Kommunikationsbedarf zwischen den Disziplinen beschränkt sich bei hierarchischen Modellansätzen im wesentlichen darauf, verbindliche Festlegungen bezüglich des Daten-Inputs und Daten-Outputs der einzelnen Module sowie der gemeinsamen Datenaustauschformate zu treffen. Der Koordinationsaufwand kann zusätzlich reduziert werden, wenn mehrere Module auf dieselben Input-Daten zurückgreifen. In der Landschaftsforschung erfüllen z.B. die naturräumlichen Flächenparameter (Bodenqualität, Wasser- und Klimadaten) oder landwirtschaftliche Produktionsverfahren als Ausgangsbasis für ökologische und ökonomische Analysen eine solche integrative Funktion. Sie sind sowohl Basis für naturwissenschaftliche als auch für agrarrelevante ökonomische Modelle. Wissenschaftliche Fortschritte auf einem der beteiligten Fachgebiete können in die spezifischen Module integriert werden, ohne Anpassungsbedarf bei den Modulen der anderen Disziplinen zu verursachen.

Integrierte Modelle bieten den Vorteil der simultanen Lösung von naturwissenschaftlichen und sozialwissenschaftlichen Fragestellungen. Die Verbindung zwischen den Disziplinen wird dabei über funktionale Beziehungen formuliert. Dieses Vorgehen wird dem systemaren Charakter der Mensch-Umwelt-Beziehung weitaus gerechter als bei hierarchisch gekoppelten Systemen. Der Modellierungsaufwand nimmt jedoch zu und die Flexibilität zur Integration neuer Erkenntnisse auf einem der beteiligten Gebiete ab, da die Effekte auf das gesamte Modellsystem beachtet und neu formuliert werden müssen. Im Modellsystem MODAM wird die integrierte Modellierung über ein LP-Modell gelöst.

Die Frage nach der optimalen Kombination hierarchisch bzw. integriert formulierter Module läßt sich nicht generell beantworten, sondern variiert in Abhängigkeit von der zugrundeliegenden Fragestellung.

Abbildung 1 zeigt den schematischen Aufbau von MODAM. Das Modellsystem besteht aus einem Datenbankverbund, einem Geographischen Informationssystem (GIS) und einem Optimierungsmodul auf der Basis eines LP-Modells. Diese Module sind hierarisch gekoppelt. Das LP-Modell selbst läßt sich wiederum in einzelne Teilmodule untergliedern, die integriert gekoppelt sind und simultane ökologische und ökonomische Analysen erlauben. Der Datenbankverbund (Software: MS Access) umfaßt in der aktuellen Version die fünf Datenbanken „Basisdaten„, „Produktionsverfahren„, „Partialanalyse„, „Berichte„ und „LP-Generator„. Der Datentransfer zwischen den Modulen ist weitgehend automatisiert.

Abbildung 1: Aufbau des Modellsystems MODAM



Quelle: Kächele 1998

In der Datenbank „Basisdaten„ werden Angaben zur naturräumlichen Ausstattung, den einzelbetrieblichen Kapazitäten und zu den Produktionsverfahren in der Tierhaltung und im Pflanzenbau erfaßt. Werden Berechnungen auf der Basis normativer Daten durchgeführt, werden die Erträge und die dazugehörigen Produktionsverfahren in der Datenbank generiert (Datenbank „Produktionsverfahren„). Die Arbeitszeitansprüche und Kosten der Pflanzenbauverfahren werden in Abhängigkeit von den naturräumlichen (Bodenqualität, Niederschlagsmenge) und ökonomischen (Kapazitäten, Maschinenaussttatung, Produkt- und Faktorpreise, Parzellengrößen, Feld-Hof-Entfernung) Standortfaktoren ermittelt. Die Tierhaltungsverfahren werden zum einen durch die Haltungsverfahren (Stall, Weide), zum anderen durch die Futterration bestimmt. Um eine große Realitätsnähe hinsichtlich des Futterbedarfs zu erreichen, wurden die Tierarten nach Lebensabschnitten gemäß den physiologischen Entwicklungsstadien unterteilt.

Über die partial- bzw. verfahrensanalytischen Module (Datenbank „Partialanalyse„) erfolgt eine Auswertung der Basisdaten und die Aufbereitung der Daten für das Optimierungsmodell. Im ökonomischen Teil wird eine Verfahrensanalyse durchgeführt, in der die Ansprüche an kurzfristig fixe Produktionsfaktoren, die sich daraus ergebenden Fixkosten sowie der Deckungsbeitrag ermittelt werden. Ein wesentliches Ziel dieses Moduls ist es, im Sinne der Unterstützung einer transdisziplinären Forschung wiederkehrende Rechenschritte weitgehend zu automatisieren, um dadurch künftig die Ergebnisse deutlich schneller zu generieren. Die ökologischen Effekte der Landnutzung lassen sich durch vertikale, eher punktuell wirkende, und horizontale, stärker flächenhaft wirkende, Komponenten beschreiben. Die Abgrenzung zwischen den beiden Komponenten ist abhängig von der Betrachtungsebene bzw. dem Aggregationsgrad. Im partialanalytischen Modul werden die Effekte der ökologischen Indikatoren beschrieben, die auf der Skalenebene des Schlages punktuell wirken. Flächenhafte Beziehungen werden nur zwischen den Schlägen abgebildet. Diese Effekte, die z.B. durch die Anbaustruktur hervorgerufen werden, werden im Anschluß an die Betriebsoptimierung bestimmt (vgl. dazu ZANDER 1998, MEYER-AURICH 1998).

In der Datenbank "Berichte" werden die Basisdaten und die Ergebnisse der partialanalytischen Untersuchungen automatisch in eine standardisierte Berichtsform überführt. In der aktuellen

Version von MODAM können standardmäßig 14 Berichtsteile (Deckungsbeiträge, Verfahrensbeschreibungen, Kapazitätsaustattung usw.) abgerufen werden.

In der Datenbank „LP-Generator„ werden die Daten aus dem Basisdatenbestand und dem partialanalytischen Modul automatisch aufbereitet und in das Optimierungsmodell (Software: XA) eingelesen. Die Bereiche der LP-Matrix mit Koeffizienten . 0 werden dabei in einzelne thematische Teilmatrizen (z.B. Fütterung, Fruchtfolgeregeln usw.) und in Transferzeilen und -spalten zwischen den Teilmatrizen differenziert. Viele dieser thematisch gruppierten Teilmatrizen und der dazugehörenden Transferbeziehungen können hinsichtlich ihrer Struktur unabhängig vom Untersuchungsgegenstand identisch formuliert werden. Diese Eigenschaft von LP-Gesamtmatrizen wird im Modellsystem MODAM für die Automatisierung des Datentransfers genutzt. Jede dieser Teilmatrizen und Transferzeilen bzw. -spalten wird über den LP-Generator erstellt und an das LP-Modul übergeben. Schematisch läßt sich die

$$\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \end{pmatrix} \geq \begin{pmatrix} a_1 b_1 \ldots z_1 \\ a_2 b_2 \ldots z_2 \\ a_3 b_3 \ldots z_3 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}$$

Verfahrensweise wie folgt beschreiben:

Der y-Vektor definiert die Kapazitäten bzw. Restriktionen, die Matrix bildet die technischen Koeffizienten bzw. Zielfunktionswerte ab und der x-Vektor beschreibt die Aktivitäten der jeweiligen Teilmatrix. In der aktuellen Version von MODAM stehen elf standardisierte Teilmatrizen zur Verfügung. Die Transferbereiche sind so definiert, daß die Matrizen vom Datenbanknutzer beliebig zusammengestellt und aktiviert werden können. Neben den standardisierten Teilmatrizen können weitere, auf die Spezifika der entsprechenden Untersuchung abgestimmte Matrizen, formuliert werden. Die Vorgehensweise zur Erstellung der entsprechenden Teilmatrizen ist identisch.

Im LP-Modul erfolgt die simultane Analyse ökologischer und ökonomischer Ziele (integrierte Modellierung). Dabei wird eines der Ziele unter Berücksichtigung der anderen Ziele, die als Nebenbedingungen formuliert werden, über die Zielfunktion maximiert bzw. minimiert. In MODAM wird der Deckungsbeitrag über die Zielfunktion maximiert. Die ökologischen Ziele werden als Nebenbedingungen in das LP-Modell eingeführt. Das LP-Modul kann entweder auf der Skalenebene von konkreten Betrieben und Einzelschlägen oder auf der Ebene von Regionshöfen und zusammengefaßten Schlaggruppen formuliert werden. Die in Kapitel 4 auszugsweise vorgestellte Untersuchung im „Unteren Odertal„ basiert auf einer individuellen einzelbetrieblichen Betrachtung. Das Untersuchungsgebiet wurde im LP-Modell über 334 Einzelschläge erfaßt, um u.a. die Flächenkonkurrenz zwischen den Betrieben abbilden zu können.

4 Anwendungsbeispiel im Nationalpark „Unteres Odertal„

Das folgende Kapitel basiert auf einer Arbeit von KÄCHELE 1998. Aus Platzgründen können nur einige wenige Ergebnisse vorgestellt werden, die jedoch zur Demonstration möglicher Einsatzfelder von MODAM genügen mögen. Der Nationalpark „Unteres Odertal“ erstreckt sich auf ca. 10.000 ha entlang der deutsch-polnischen Grenze bei Schwedt. Kernstück des Nationalparks sind ca. 6.200 ha Poldergrünlandflächen, die Anfang des Jahrhunderts durch Eindeichung der Oder gewonnen wurden. Diese Flächen wurden vor 1990 intensiv genutzt und befinden sich auch heute noch fast vollständig in der Bewirtschaftung. Durch die Ausweisung des Nationalparks müssen bis zum Jahre 2010 50 % der Nationalparkflächen, darunter ca. 1.146 ha Grünland, vollständig aus der Nutzung genommen werden. Für

Ausgleichszahlungen stehen dem Nationalpark jährlich Mittel in Höhe von 520.000,- DM zur Verfügung.

In die Untersuchung wurden 32 landwirtschaftliche Betriebe einbezogen, die über 90 % der Poldergrünlandflächen bewirtschaften. Die einzelbetriebliche Datenbasis wurde 1995/96 anhand einer Befragung erhoben. Die Flächennutzung und Zuordnung der Flächen zum Betrieb wurde für das Nationalparkgebiet über ein GIS schlaggenau ermittelt. Die Betriebe werden in MODAM simultan über ein LP-Modell optimiert. Dadurch besteht die Möglichkeit, die Nutzungskonkurrenz um die Flächen modellendogen abzubilden.

Als Referenzszenario wird eine hypothetische Situation ohne Nationalpark unterstellt. Daneben wurden zunächst zwei Extremszenarien - einerseits aus Sicht der Landwirtschaft, andererseits aus Sicht des Naturschutzes - definiert. Als Mindestrestriktion wird in beiden Szenarien der Umfang der Totalreservatsflächen in Höhe von 1.146 ha vorgegeben. Im Landwirtschaftsszenario obliegt es den Betrieben, welche Flächen sie aus der Nutzung nehmen würden, wobei als Kriterium für die Bereitstellung der Flächen zur Ausweisung von Totalreservaten die Nutzungskosten herangezogen werden. Im Naturschutzszenario wird die Lage der Totalreservatsflächen durch die Nationalparkverwaltung exogen vorgegeben. Darüber hinaus konkretisiert der Nationalpark noch weitergehende Vorstellungen hinsichtlich der Nutzung der übrigen Flächen.

Das Naturschutzszenario verursacht einen Deckungsbeitragsrückgang um 1,36 Mio. DM (vgl. Tab. 1) Dabei spielen vor allem zwei Komponenten eine entscheidende Rolle. Zum einen liegen die ökologisch wertvollen Flächen in den Gemarkungen, für die die Betriebe Ausgleichszahlungen im Rahmen von benachteiligten Gebieten erhalten. Zum anderen führen die strikten Vorgaben des Nationalparks bezüglich der Schnittzeitpunkte dazu, daß die Futterversorgung reiner Grünlandbetriebe, die ausschließlich Polderflächen bewirtschaften, zusammenbricht und diese Betriebe aus der Produktion ausscheiden. Im Landwirtschaftsszenario hingegen betragen die Nutzungskosten lediglich 334.000,- DM. Allerdings liegen hier die Totalreservatsflächen kleinräumig verstreut und zudem in Gebieten, die ökologisch weniger interessant sind. Beide Szenarien führen mithin zu Ergebnissen, die für die jeweilige Gegenseite wenig attraktiv sind. Das Naturschutzszenario verursacht Kosten, die die Mittel für Ausgleichszahlungen erheblich übersteigen, das Landwirtschaftsszenario ist aus ökologischer Sicht nicht umsetzbar.

Tabelle 1: Einfluß der Nationalparkszenarien auf den Gesamtdeckungsbeitrag

	Referenzszenario	Naturschutz-Szenario	Landwirtschafts-Szenario	First-Step-Szenario
Gesamt DB (DM)	11.612.000,-	10.252.000,-	11.278.000,-	10.890.000,-
Differenz DB (DM)		1.360.000,-	334.000,-	722.000,-

Beide Szenarien bieten jedoch Spielraum für eine Kompromißlösung. Dazu werden die wichtigsten Anliegen der beiden Seiten konkretisiert und zu einem Szenario zusammengefaßt. Aus ökologischer Sicht steht vor allem der Schutz der wertvollen Flächen des Gebietes im Vordergrund. Aus landwirtschaftlicher Sicht gilt es, eine möglichst große Flexibilität für die Landnutzung auf den verbleibenden Flächen zu bewahren. Das First-Step-Szenario sieht demnach vor, daß die Lage der Totalreservatsflächen von Seiten des Naturschutzes bestimmt wird, für die Nutzungsstruktur der übrigen Flächen jedoch den Betrieben keine Beschränkungen auferlegt werden. Der Deckungsbeitragsverlust in diesem ersten Kompromißszenario liegt bei 722.000,- DM. Er liegt damit bei nur noch etwa der Hälfte des

Verlustes im Naturschutzszenario jedoch immer noch deutlich über den zur Verfügung stehenden Mitteln für Ausgleichszahlungen.

Die erste Arbeitsphase des Projektes war mit diesem Schritt beendet. Der Konflikt ist auf diesem Stand der Diskussion noch nicht behoben, die Modellergebnisse zeigen jedoch deutlich auf, wo ggf. Lösungsansätze gefunden werden können. Derzeit wird diskutiert, u.U. ein mehrjähriges Mediationsverfahren einzuleiten, in dem sich die Akteure schrittweise auf eine tragfähige Kompromißlösung einigen können. Dabei sind auch die geänderten Rahmenbedingungen zu integrieren, die zum einen durch das Jahrhunderthochwasser der Oder 1997, das erhebliche Veränderungen in den Grünlandbeständen hervorgerufen hat, zum anderen auf einer geänderten Totalreservatsbestimmung beruhen, durch die künftig ein weitaus größerer Teil der landwirtschaftlichen Flächen aus der Nutzung zu nehmen ist als bisher angenommen. Anhand dieser kurzfristigen Änderungen in den Rahmenbedingungen wird noch einmal die Notwendigkeit deutlich, daß die quantitativen Modelle in der problemorientierten Forschung besonders flexibel sein müssen.

5 Zusammenfassung

Forschung im Konfliktfeld zwischen Naturschutz und Landwirtschaft erfordert inter- bzw. transdisziplinäre Ansätze und ist der problemorientierten Forschung zuzurechnen. Problemorientierte Forschung erfordert eine quantitative Modellierung (hard system), die sich in den übergeordneten Forschungsprozeß (soft system) einordnet. Die Modelle sollten einen möglichst hohen Automatisierungsgrad aufweisen, um die Ergebnisse zeitnah zum Auftreten der Probleme zu generieren. Da Entscheidungsfindungsprozesse häufig mit Kompromissen verbunden sind, sollte die Modellierung interaktive Prozesse unterstützen und in der Lage sein, sich Änderungswünschen der Beteiligten, die sich laufend aufgrund neuer Informationen ergeben, flexibel anzupassen.

Das Modellsystem MODAM wurde speziell für die problemorientierte Forschung an der Schnittstelle zwischen Landwirtschaft und Naturschutz entwickelt. Des Modellsystems setzt sich aus einem Datenbankverbund, einem GIS-Modul und einem LP-Modell zusammen. Der Datentransfer zwischen den Teilmodulen ist weitgehend automatisiert. Am Beispiel des Nationalparks „Unteres Odertal„ wurde die Anwendung von MODAM exemplarisch vorgestellt. Es wurden zwei Extremszenarien analysiert, die zum einen die Vorstellung der Landwirtschaft, zum anderen die Vorstellung des Naturschutzes bezüglich der künftigen Nutzungsstruktur von ca. 6.200 ha Grünland widerspiegeln. Die Ergebnisse zeigen sowohl hinsichtlich ihrer ökonomischen als auch ihrer ökologischen Effekte erhebliche Differenzen, die für die jeweilige Gegenseite nicht akzeptabel erscheinen. In einem ersten Schritt wird ein möglicher Kompromiß ausgearbeitet, der auf der Basis der Mindestforderungen beider Seiten formuliert wurde. Das Ergebnis liegt nur unweit einer von beiden Seiten akzeptablen Lösung, bedarf jedoch noch weiterer Verhandlungsrunden.

Literaturverzeichnis

AGILNP (ARBEITSGRUPPE INTEGRIERTE LANDNUTZUNGSPLANUNG) (1995): Landnutzungsplanung. Strategien, Instrumente, Methoden. Eschborn.

BAHNER, T. (1996): Landwirtschaft und Naturschutz – vom Konflikt zu Kooperation. Eine institutionenökonomische Analyse. Frankfurt a.M.

BMBF (BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT, FORSCHUNG UND TECHNOLOGIE) [Hrsg.] (1996): Ökologische Konzeptionen für Agrarlandschaften. Bonn.

BORK, H.-R. (1997): Ökologische Konzeption für die Gestaltung regionaltypischer Agrarlandschaften Nordost-Deutschlands. Projektantrag. Müncheberg.

DASCHKEIT, A. (1996): Leitfaden Interdisziplinarität des DFG-Schwerpunktthemas: Mensch und globale Umweltveränderungen - sozial- und verhaltenswissenschaftliche Dimension. Kiel.

FRÄNZLE, O.; DASCHKEIT, A. (1997): Die Generierung interdisziplinären Wissens in der deutschen Umweltforschung - Anspruch und Wirklichkeit. Kiel.

GRANT, W.E.; THOMPSON, P.B. (1997): Integrated ecological models: simulation of sociocultural constraints on ecological dynamics. In: Ecological Modelling 100: 43-59.

ISERMEYER, F. (1996): Organisation von interdisziplinären Forschungsverbünden in der Agrarforschung. In: Dachverband Agrarforschung [Hrsg.]: Standortbestimmung und Perspektiven der agrarwissenschaftlichen Forschung. Agrarspectrum. 25: 151-163.

JAROSCH, J. (1990): Methodik, Einsatzmöglichkeiten und Anwendung ökologisch-ökonomischer Planungsmodelle. Kiel.

KÄCHELE, H. (1998): Auswirkungen großflächiger Naturschutzprojekte auf die Landwirtschaft. – Ökonomische Bewertung der einzelbetrieblichen Konsequenzen am Beispiel des Nationalparks „Unteres Odertal„. Dissertation im Druck. Müncheberg.

KÄCHELE, H.; ZANDER, P. (1998): Modellierung von Landnutzungssystemen im Konfliktfeld zwischen Naturschutz und Landwirtschaft. In: Ökologische Hefte der Landwirtschaftlich-Gärtnerischen Fakultät der Humbold-Universität zu Berlin. 9: 209-218.

KNIERIM, A. (1998): Konflikte erkennen und bearbeiten. - Eine aktionsorientierte Forschung zwischen Landwirtschaft und Naturschutz. Dissertation in Bearbeitung. Berlin.

MEYER-AURICH, A. (1998): Entwicklung von umwelt- und naturschutzgerechten Verfahren der ackerbaulichen Landnutzung für das Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin. Dissertation in Bearbeitung. Müncheberg.

PLACHTER, H.; WERNER, A. (1998): Integrierende Methoden zu Leitbildern und Qualitätszielen für eine naturschonende Landwirtschaft. – In: Zeitschrift für Kulturtechnik und Landentwicklung. 39: 121-129.

SRU (Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen) (1985): Sondergutachten „Umweltprobleme der Landwirtschaft„. Bundestags-Drucksache 10/3613. Bonn.

SRU (Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen) (1996): Umweltgutachten 1996. Stuttgart.

ZANDER, P. (1998): Analyse von Handlungsoptionen der landwirtschaftlichen Landnutzung im Hinblick auf Schutzziele - Zielkonflikte und Trade-offs. Dissertation in Bearbeitung. Müncheberg.

ARBEITSGRUPPE 2 a

ÖFFENTLICHE BEREITSTELLUNG VON INFORMATIONEN

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 201 -207

VERÄNDERUNG VON INFORMATIONSPROZESSEN IM AGRARBEREICH DURCH INTERNET

von

J. M. POHLMANN*

1 Einführung

Internet hat das Informations- und Kommunikationsverhalten auch im Agrarbereich verändert. Da die Landwirtschaft zu den informationsintensiven Produktionsformen zählt, ist sie in besonderer Weise auf leistungsfähige Infrastrukturen im Bereich Information und Kommunikation angewiesen. Internet wird als neues Medium Änderungen in den bisherigen Kommunikationswegen durchsetzen. Mit weltweitem Standard im Bereich der Kommunikationsprotokolle und einer einheitlichen Benutzerschnittstelle in Form frei verfügbarer Browser besitzt Internet das Potential, die bisherige Informationslandschaft neu zu ordnen. Internet wird im Agrarbereich nicht alle bisherigen Wege der Informationsversorgung in Frage stellen, aber es wird in vielen Bereichen bisherige Informations- und Organisationsprozesse verändern.

2 Die Informationslandschaft und sein Markt

Die Informationslandschaft im Agrarbereich ist kurz durch folgende Eckdaten gekennzeichnet:

- 525.000 Landwirte kaufen jährlich für rund 40 Mrd. DM Investitionsgüter und Betriebsmittel ein.
- Demgegenüber stehen ca. 2000 Firmen, die landwirtschaftliche Produkte verkaufen.
- 70 Fachzeitschriften vermitteln Informationen (SEIBOLD, 1998).
- Eine Vielzahl öffentlicher und privater Berater stehen für Dienstleistungen zur Verfügung.
- Landwirte gehören zur Informationselite. Sie erweisen sich im intersektoralen Vergleich als eine hochgradig informationsaktive Entscheidergruppe (SEIBOLD, 1998).

3 Veränderungen von Informationsstrukturen an Hand von Fallbeschreibungen

3.1 Zeitschriften und Verlage

Verleger von Fachzeitschriften und Zeitungen im Agrarbereich haben sehr schnell erkannt, daß das Internet für sie ein durchaus ernst zu nehmendes Medium ist. Folglich zeigen bereits viele von ihnen im Netz Flagge und präsentieren sich mit mehr oder weniger vollständigen Online-Ausgaben. Bei der vergleichenden Durchsicht der Verlagsangebote zeigt sich, daß alle Verlage zur Zeit die Schwächen und Stärken des Internet in Bezug auf ihr bisheriges Informationsangebot auszuloten beginnen. Die bisherigen Angebote zeigen, daß das Ziel nicht darin besteht, das eine Medium durch das andere zu ersetzen, sondern seine sinnvolle Verlagerung und geeignete Nutzungsschwerpunkte für beide Medien zu ermitteln.

* Jan Mark Pohlmann, Zentralstelle für Agrardokumentation und –information (ZADI), Villichgasse 17, 53177 Bonn-Bad Godesberg, Tel. (0228) 9548-101; Fax (0228) 9548-111

Dies zeigt sich besonders an den folgenden Informationsangeboten:

Aktuelles

- In fast allen Verlagsangeboten ist dieser Informationsbereich zu finden: Die tagesaktuellen Nachrichten über Netz ergänzen in sinnvoller Weise die regelmäßig über Zeitschriften erscheinenden Gesamtinformationen.

Diskussionsforen

- Die Einrichtung von Diskussionsforen (Mailinglisten) sind ebenfalls bei vielen Verlagsangeboten zu finden. Die Zielsetzung dieser Diskussionsforen besteht darin, potentiellen und tatsächlichen Kunden eine Diskussionsplattform zu bieten, die sich über die eigenen Verlagsseiten erreichen. Auf diese Weise werden diese Angebote im Netz ständig besucht. Die Verlage können auf diese Weise auf ihre anderen Informationsangebote hinweisen. Gleichzeitig erkennen sie an Hand von im Diskussionsforum gestellten Fragen und Antworten, welche Probleme zur Zeit aktuell sind. Sie können über diese Informationen deshalb gezielt ihr Publikationsangebot variieren und auf den Kundenkreis ausrichten.

Attraktive Informationsangebote

- Um die Kunden regelmäßig auf die Online-Ausgabe aufmerksam zu machen, müssen die Verlage für ihre Besucher neben der Kurzpräsentation von Artikeln kommender Ausgaben zusätzlich attraktive Informationen bereitstellen. Dies geschieht z.B. durch die Einrichtung von Maschinenbörsen, Biete/Suche-Angebote, Adreßverzeichnisse von Firmen und anderen interessanten Informationen. Für den Kunden hat dies den Vorteil, attraktive und aktuelle Informationsangebote kostenlos nutzen zu können.

Verlagsarchive

- Zunehmend ist erkennbar, daß auch bisherige Artikel im Volltext für den Zugriff über Netz bereitgestellt werden. Dies geschieht in ganz unterschiedlicher Weise. Vielfach ist nur die Suche nach einem Artikel und dessen Erscheinungsdatum möglich. Der Artikel selbst kann dann über schriftliche Anforderung an den Verlag bereitgestellt werden. Online-Archive haben bisher noch Seltenheitswert. Dabei sind sie der Schlüssel für ein kundenorientiertes Dokumentenangebot.

3.2 Bibliotheken

Die Bibliotheken und Informationsrechenzentren haben überwiegend die Chancen des Internets für ihr Informationsangebot erkannt. War bis vor wenigen Jahren noch der Gang in die Bibliothek erforderlich, um den vorhandenen Buch- und Zeitschriftenbestand zu recherchieren, kann dies mittlerweile vom PC-Arbeitsplatz über Internet geschehen. Die Bibliothekskataloge sind von dort komfortabel zu recherchieren. Größere Bibliotheken bieten bereits über SUBITO und JASON ein Online-Ordering eingescannter Dokumente an. Es ist zu erwarten, daß sich die Informationskette vom Nutzer zur Bibliothek und zurück auch in der Informationslieferung sehr schnell schließen wird, so daß damit gerade für Forschung und Entwicklung ungeheure Einsparpotentiale erzielt werden können. Damit sollte auch eine bisher nicht vorhandene Informationstransparenz einhergehen und bereits vorhandene Erkenntnisse und Forschungsergebnisse besser aufgenommen und verwertet werden können.

Für den landwirtschaftlichen Bereich steht seit 1997 der Bibliothekskatalog der Zentralbibliothek für Landbauwissenschaften (ZBL) in Bonn über Internet zur Verfügung. Damit sind die gesamten Buch- und Zeitschriftenbestände der ZBL seit 1986 direkt über Internet zu recherchieren.

3.3 Informationsrechenzentren (Hosts)

Viele Informationsrechenzentren (DIMDI, DIALOG, STN etc.) verfügen seit langem über Datenbanken für den landwirtschaftlichen Bereich. Diese waren jedoch bis vor 1-2 Jahren für den normalen Nutzer nicht erreichbar. Nur bei Vorhandensein spezieller Zugangsverfahren und in Kenntnis von Abfragesprachen konnten diese Datenbanken recherchiert werden. Aus diesem Grunde blieb dies Fachinformationseinrichtungen und Informationsvermittlern vorbe-

halten. Da die Einschaltung von Experten auch bei einfachen Fragestellungen in der Regel in keinem Verhältnis zum erwarteten Nutzen stand, waren diese Datenbanken somit für den Laien nicht verfügbar. Mit Internet hat sich dies radikal geändert.
Fast alle Informationsrechenzentren sind im Internet vertreten und bieten mittlerweile das vollständige Angebot ihrer Datenbanken (in der Regel kostenpflichtig) darüber an. Vorteil für den Nutzer: auch hier erübrigen sich teure Investitionen in Datenleitungen. Auch die hostspezifischen Abfragesprachen verlieren zunehmend an Bedeutung, weil die Kunden nicht bereit sind, sich vor einer Recherche speziell in eine Abfragesprache einzuarbeiten. Statt dessen dominieren einfache Abfragen über Formulare, so wie sie jeder Webbrowser anbietet. Im landwirtschaftlichen Bereich hat die Zentralstelle für Agrardokumentation und -information (ZADI) in den letzten Jahren ein umfassendes Angebot von Datenbanken in den Bereichen Ernährung, Landwirtschaft, Forsten, Gartenbau und Fischerei - insgesamt über 130 Datenbanken - aufgebaut. Diese können einzeln und gruppenweise über Internet recherchiert werden. Mit diesem Angebot (vgl. in Auszügen Tabelle) steht eines der umfangreichsten Informationsangebote für den Agrarbereich zur Verfügung.

Tabelle 1: Auszug aus dem Angebot an Online-Datenbanken der ZADI

Datenbanktyp	Datenbankanbieter
Bibliographien	
AGROKAT - Bibliothekskatalogdatenbank	Deutsche Zentralbibliothek für Landbauwissenschaften (ZBL)
ASFA - Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts (PW-geschützt)	Bundesforschungsanstalt für Fischerei (BFAFi)
Bibliographie zur Bestrahlung von Lebensmitteln	Bundesforschungsanstalt für Ernährung (BFE)
ELFIS - deutsche agrarwissenschaftliche Literaturdatenbank	Fachinformationssystem für Ernährung, Land- und Forstwirtschaft (FIS-ELF)
Forschungsprojekte im Agrarbereich	ZADI
PHYTOMED – Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz	Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA)
VITIS/VEA - Viticulture and Enology Abstracts	Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen (BAZ), Institut für Rebenzüchtung, Geilweilerhof
Volltexte	
Gemeinschaftsaufgabe: Förderung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BML)
Jahresberichte der Bundesforschungsanstalten	Bundesforschungsanstalten des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BML)
Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes	Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA)
Schriftenreihe "Angewandte Wissenschaft" BML	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BML)
Faktendaten	
Adressen der Ernährungs-, Land- und Forstwirtschaft	ZADI
AgrarMail	ZADI
Kalkulationsdaten zu Maschinen und Geräten	Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL)
Mediendatenbank des aid	Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Land- und Forstwirtschaft (aid)
PGRDEU – Online-Datenbank zu pflanzengenetischen Ressourcen in Deutschland	Informationszentrum für Genetische Ressourcen in Deutschland (IGR) der ZADI
Veranstaltungskalender	ZADI
Verzeichnis zugelassener Pflanzenschutzmittel	Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA)

Die Konsequenz dieser Entwicklung ist, daß der Endanwender selber über Internet nach Informationen sucht. Die Abrufstatistiken im Deutschen Agrarinformationsnetz (DAINet) der ZADI belegen, daß bibliographische Datenbanken, die bisher nur über spezielle Datenverbindungen (DATEX-P) und vertragliche Vereinbarungen genutzt werden konnten, nach der Umsetzung über Internet bis zu 100 mal häufiger abgefragt werden. Professionelle Informationsvermittler (Broker) werden durch diese Entwicklung nicht überflüssig. Im Gegenteil: Die Nutzer erkennen sehr schnell, in welchen Bereichen es für sie sinnvoll ist, selbst zu recherchieren und wann die Hilfe von Experten sinnvoll ist. Auch diese Entscheidung unterliegt einer Kosten-Nutzer-Abwägung. Vollständige Informationsübersichten, auf denen wirtschaftliche Entscheidungen aufbauen, geben die Firmen in Auftrag. Wenn es jedoch zunächst darauf ankommt, einen Überblick und Anregungen für weitere Arbeiten zu erhalten oder das eigene Informationsproblem näher zu charakterisieren, ist die eigenständige Recherche über den in der Handhabung standardisierten WEB-Browser unerläßlich. Die Tatsache, daß diese Art der Recherche aus der Sicht von professionellen Informationsvermittlern uneffektiv ist, steht dazu in keinerlei Widerspruch. Informationsvermittler erreichen ohne jeden Zweifel das Ergebnis eines Suchauftrages mit hoher Qualität mit wesentlich geringerem Zeitaufwand als Privatpersonen. Das Problem dieser Strategie liegt darin, daß Auftraggeber in den seltensten Fällen ihren Suchauftrag eindeutig präsizieren können. Dies gelingt in der Regel erst dann, wenn sich der Auftraggeber selbst innerhalb seiner Informationslandschaft orientiert hat. Dies geschieht bisher über Gespräche mit Kollegen, Zeitungen und Bücher. Internet bietet hier den Zugriff auf einen fast unerschöpflichen und weltweiten Informationspool.

3.4 Beratung

Die Beratung, insbesondere die Offizialberatung, nutzt Internet bisher für ihre Aufgaben kaum. Dies hängt nicht etwa mit einer negativen Einstellung der Beratung in Bezug auf Internet zusammen, sondern vielmehr mit der viel zu langsamen Einführung von IT- und Kommunikationstechnik. Gerade hier macht sich die mangelnde Flexibilität öffentlicher Haushalte bemerkbar, mit kurzen Reaktionszeiten Personal und Technik einsetzen zu können. Dabei ist gerade das Internet für die Beratung ein ausgezeichnetes Medium. Zum einen stehen zunehmend aktuelle und wichtige Informationen im Netz zur Verfügung (Pflanzenschutzmittelverzeichnis, Agrarstatistiken, Versuchsberichte, wissenschaftliche Ergebnisse in Jahresberichten von Forschungsanstalten). Zum anderen kann der Kreis der zu beratenden Landwirte durch die Nutzung der verschiedenen Dienste im Internet wesentlich besser erreicht und angesprochen werden.

Fallbeispiele:

- Berater haben das Problem, ihre Landwirte im Beratungskreis zielgerichtet mit aktuellen Informationen zu versorgen. Viele Hinweise und Tips erreichen die Landwirte deshalb nicht, weil das organisatorische Umfeld des Beraters dies nicht zuläßt. Nur besonders wichtige oder dringende Informationen werden per Fax oder Brief an die Landwirte gesandt. Der verstärkte Einsatz der elektronischen Kommunikation über Email wird die Kommunikationsbeziehung grundlegend ändern. Eine Beratungsempfehlung, die z.B. einem Landwirt auf Grund einer diagnostizierten Pflanzenkrankheit vormittags gegeben wird, könnte als Warnhinweis über eine Mailing-Liste bereits mittags alle betroffenen Landwirte im Beratungskreis erreichen. Notwendig dafür ist lediglich, daß der Berater eine Email an die Mailing-Liste (Email-Verteiler) seines Beratungskreises schreibt. Diese Email kann wiederum direkte Hinweise in Form von HTTP-Adressen auf weitergehende Informationen der Kammer oder anderer Institutionen enthalten. Die betroffenen Landwirte sind so schnell und umfassend informiert.
- Beratung wird vielfach auch in Form von Veranstaltungen durchgeführt. Auch hier ist das dazu notwendige organisatorische Umfeld sowohl für die Beratung als auch für Landwirte mit hohen Kosten verbunden. Die Tagung muß organisiert und bezahlt werden. Die

Landwirte sind mit An- und Abreise in der Regel einen Tag von ihren Betrieben entfernt. Hinzukommt, daß die Beratung in diesen Großveranstaltungen kaum auf spezielle Probleme eingehen kann. Dabei bietet auch hier der begleitende Einsatz der elektronischen Kommunikation erhebliche Vorteile. Interessengruppen sind über das Netz leicht zu organisieren. In Diskussionsgruppen könnten sie fachbezogen und gegenseitig Probleme ansprechen bzw. untereinander lösen. Hier sprechen dann ortsungebunden Experten mit Experten. Voraussetzung hierfür ist „lediglich" die Einrichtung fachspezifischer Diskussionsforen im Netz. Was technisch und finanziell kein Problem ist, stößt jedoch bei öffentlichen Institutionen häufig vor unüberbrückbare Hindernisse. Bestehende IT-Strukturen müssen verändert und „Internet-kompatibel" gemacht werden und das in Zeiträumen, die EDV-Abteilungen aus der Vergangenheit heraus nicht gewohnt sind. Die Dynamik des Internets und der damit verbundene Druck geben jetzt den Takt an.

3.5 Praxis

Landwirte haben das Medium Internet angenommen. Auf Grund der Abrufstatistiken im Deutschen Agrarinformationsnetz (DAINet) kann davon ausgegangen werden, daß über die Hälfte der Seitenabrufe pro Monat (Juli 1998: 500.000 ingesamt) von Landwirten stammen.
Der Zugang zum Internet ist für diese Zielgruppe zunehmend attraktiv. Die Hardware (PC, Drucker, Modem) ist in der Regel vorhanden und wird bereits für betriebsspezifische Programme, wie Sauenplan, Schlagkartei, Deckungsbeitragsrechnung etc. benutzt. Der Zugang zum Internet ist über die großen Provider T-Online, American Online, etc. nur noch mit geringen Kosten verbunden. Hinzukommt, daß mittlerweile umfangreiche Informationsangebote im Internet zu finden sind. Dazu gehört z.B:

- Pflanzenschutzmittelverzeichnis der BBA,
- Markt- und Preisberichte der ZMP,
- Informationsangebote der Landwirtschaftsverlage,
- Kalkulationsunterlagen des KTBL,
- Informationen für die Praxis vom AID,
- Deutsches Agrarinformationsnetz als umfassendes Verweissystem für alle landwirtschaftlichen Informationen im Internet von der ZADI,
- Veranstaltungskalender (Messen, Ausstellungen, Seminare etc.) der ZADI,
- Adressdatenbank (Post- und Online-Adressen) der ZADI,
- Vielfältige Diskussionsforen für alle Fragestellungen im Betrieb,
- Messeinformationen (Agritechnika, Eurotier) der DLG,

Internet wird für die Landwirte dann zur betriebsnotwendigen Informations- und Kommunikationsbasis, wenn auch die öffentliche Beratung (siehe dort) dieses Medium für ihre Beratungszwecke nutzt. Der endgültige Durchbruch wird – wie in anderen Geschäftsbereichen auch – durch den Einsatz von E-Commerce erreicht. Erst dann, wenn Auskunftssysteme mit sicheren Bestellsystemen gekoppelt werden können, steht den Landwirten ein leistungsfähiges, schnelles, transparentes und bequemes Informationsmedium zu Verfügung. Als informationsaktive Entscheidergruppe werden dann besonders Marktinformationen für Produktionsmittel eine herausragende Rolle spielen.

4 Innovationsbremse „Informationstransparenz"?

Die aufgeführten Szenarien und Fallbeispiele haben gezeigt, welches Potential in der landwirtschaftlichen Nutzung neuer Medien liegt. Die Frage stellt sich, warum der Einsatz einer solchen gewinnbringenden und weltweit standardisierten Kommunikationstechnologie bei der konkreten Umsetzung in den Institutionen mit so vielen Schwierigkeiten behaftet ist.

Wenn diese Frage offen gestellt wird, sind die Antworten in der Regel gleich. Zunächst zu den vordergründigen Faktoren:

Sicherheit

- Als Haupthindernis für die Einführung und flächendeckende Nutzung von Internet besonders in öffentlichen Institutionen wird immer wieder das tatsächliche oder angebliche Sicherheitsproblem angegeben. Dieses Problem wird jedoch in vielen Fällen in Unkenntnis der technischen Verfahren, wie z.B. der Einsatz von Firewalls, diskutiert. Die Äußerung von „Sicherheitsbedenken" genügt vielfach schon, um auf der durch die Medien immer wieder diskutierten „Sicherheitswelle" schwimmen zu können. Wenn die vorgetragenen Bedenken dann im Einzelnen analysiert werden, stellt sich in fast allen Fällen heraus, daß die Meßlatte für die Ansprüche an Sicherheit im Internet weit höher gelegt wird, als bei anderen Informationsabläufen, wie z.B. innerhalb des Aktenverkehrs im Geschäftsgang oder beim Übertragen von Faxen.

Fehlende Finanzen

- Ein weiteres Argument gegen den Einsatz von Internet sind häufig fehlende Finanzen. Die dahinterstehende Kalkulation basiert jedoch in den meisten Fällen auf einem Organisationsmodell, das von der Beibehaltung bisheriger Geschäftsabläufe ausgeht. Internet wird dann als zusätzliches Verfahren mit Vollkosten kalkuliert. Überlegungen, wie der Einsatz von Internet den bisherigen Geschäftsablauf sinnvoll verändern und damit wiederum Kosten einsparen könnte, werden in der Regel vielfach aus Unkenntnis nicht angestellt.

Psychologische Faktoren

- Interessanter sind jedoch die vielfältigen psychologischen Faktoren, die wesentlich stärker als Innovationsbremse wirken. Internet bedeutet in fast allen Bereichen, daß sich bisherige Organistionsabläufe und Verfahren ändern. Diese Änderung beziehen sich auf die Art und Weise, wer auf Informationen und Abläufe wie zugreifen kann. Gerade durch die bisher informationstechnisch bedingte Beschränkung eines einheitlichen und umfassenden Informationszugriffes für jeden innerhalb einer Organisation haben sich in der Vergangenheit Scheinkompetenzen herausgebildet: Die Abteilungen oder Arbeitsgruppen, die über wichtige Informationen exklusiv verfügten, konnten schon allein deswegen darauf Kompetenzen stützen. Bei einem transparenten Informationsangebot kann und muß sich Sachkompetenz auf andere Kriterien stützen als auf einen bevorzugten Informationszugang. Es ist nicht verwunderlich, daß gerade die Kollegen/innen sich gegen eine Einführung von Internet als Informations- und Kommunikationsmedium stellen, deren bisherige Sachkompetenz sich auf exclusive Informationszugriffe stützte. Es verwundert dabei keineswegs, daß dieses Beziehungsgeflecht nicht offen als Begründung gegen den Einsatz von Internet darlegt wird, sondern vielmehr die Diskussion auf Sicherheits- oder Kostenargumente gelenkt wird.

5 Zusammenfassung

Internet beeinflußt wie kein anderes Medium zuvor die bisherigen Informations- und Kommunikationsprozesse. Weltweit standardisiert mit einheitlicher Benutzeroberfläche im World Wide Web tritt Internet an, auch bisherige Organisationsprinzipien in Frage zu stellen. Dies ist nicht verwunderlich, weil Organisationsformen sehr stark auf Kommunikationsformen aufbauen. Der Agrarbereich ist durch die Nutzung von Internet Änderungen unterworfen. Der Beitrag beschreibt in Form von Fallbeispielen die Chancen, die sich in verbesserten Kommunikationsbeziehungen zwischen den Partnern „Beratung", „Praxis", „Handel" und „Wissenschaft" ergeben können. Gleichzeitig wird aufgezeigt, welche Auswirkungen ein transparenter und einfach zu nutzender Informationszugriff für die Beteiligten hat. Informationstransparenz

und gleichberechtigter Zugang zum weltweiten Informationsangebot führen auch zu psychologisch bedingten Abwehrreaktionen. Diese werden kritisch analysiert und bewertet.

Literaturverzeichnis

BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT, FORSCHUNG UND TECHNOLOGIE, (1996): Information als Rohstoff für Innovation, Bonn, 1996.

BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT (HRSG.), (1997):Info 2000, Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft. Fortschrittsbericht der Bundesregierung, Brühl, 1997.

FRIEDRICH, H.; POHLMANN, J.M., (1997): Datenbanken als Steuer- und Leitsysteme für das Deutsche Agrarinformationsnetz (DAINet) Referate der 18. GIL-Jahrestagung in Hohenheim, Berichte der Gesellschaft für Informatik in der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft,Bd. 10.

IKB-KOMMISSION, (1997): Neue Informations- und Kommunikationstechnologien für wissenschaftliche Bibliotheken, Saur.

POHLMANN, J.M.; FRIEDRICH, H., (1998): Changing Information Processes – Consequences for Scientific Information Institutions. Proc. GBDL / IAALD Symposium, Freising, Juni 98, in press.

POHLMANN, J.M.; FRIEDRICH, H., (1997): Das Deutsche Agrarinformationsnetz (DAINet) – weltweit größtes Metainformationssystem für den Agrar-, Forst- und Ernährungsbereich, Proceedings des Symposiums „Umweltinformatik '97" der Gesellschaft für Informatik (GI), Straßburg.

SEIBOLD, (1998): seibold direkt, Juli, 1998.

ZADI (HRSG.), (1998): Jahresbericht 1997, Bonn 1998.

ZENTRALBIBLIOTHEK FÜR LANDBAUWISSENSCHAFTEN, (1998): AGROKAT. http://www.dainet.de/zbl

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 209 - 219

BREITENWIRKSAME ÖFFENTLICHE INFORMATIONSBEREITSTELLUNG - ERKENNTNISSE UND SCHLUßFOLGERUNGEN AUS DER ARBEIT DES AID

von

M. HEIL*

1 Informationsbegriff

Bei der Auseinandersetzung mit der Frage der Informationsbereitstellung gilt es zunächst, den Begriff "Information" im hier verwandten Kontext abzugrenzen. Unterschiedliche Definitionen trifft man beispielsweise in den Wirtschafts-, den Sozial- und den Naturwissenschaften an. Daneben wird der Begriff im allgemeinen Sprachgebrauch verwandt; er unterliegt hier den natürlichen sprachtypischen Entwicklungsprozessen. Den nachfolgenden Ausführungen liegt eine Sichtweise[1] zugrunde, die den Begriff durch folgende Eigenschaften kennzeichnet: Information ist immateriell, sie bedarf eines materiellen Informationsträgers (z.B. Schallwellen), kann leicht verbreitet werden, ist kontextabhängig, repräsentiert Entscheidungen, ist real vorhanden (existiert unabhängig davon, ob sie wahrgenommen wird) und von fraktaler Natur (bei einem fraktalen Objekt kommen je nach Vergrößerungsstufe beliebig viele Details zum Vorschein).

2 Charakteristika von breitenwirksamen öffentlichen Informationenund aid-Informationen

2.1 Was sind breitenwirksame öffentliche Informationen?

Informationen können als öffentliche oder private Güter angesehen werden. Maßgeblich dafür ist die Frage der Anwendung eines Ausschlußprinzips bei deren Nutzung[2]. Private Informationen verwehren den freien Zugang. Öffentliche Informationen können oder wollen - letzteres im Sinn öffentlicher Informationsanbieter - diesen freien Zugang nicht verwehren.

Ein freier Zugang ist jedoch nicht gleichzusetzen mit einem kostenlosen Zugang. Aus der Sicht der Informationssuchenden ist Informationsaufnahme stets mit Kosten verbunden. Diese entstehen primär durch den Ressourcenverbrauch bei Such- und Auswahlvorgängen. Bei Orientierung an dem sozialwissenschaftlichen/psychologischen Informationsbegriff (Information gleich Transformation von Reizen/Stimuli mittels kognitiver Fähigkeiten im System Mensch) wären hier zusätzlich Transformationskosten zu beachten. Weiterhin entstehen Kosten der Informationsgewinnung durch die Verwendung von Informationsträgern (z.B. Kosten der Anschaffung und ggf. der Unterhaltung, Gebühren, Entsorgungskosten). Schließlich verursacht die Gewinnung - auch öffentlicher - Informationen stets indirekte Kosten für die Informationssuchenden in ihrer Rolle als Käufer oder Steuerzahler. Öffentliche Informationen sind also Informationen, deren Zugang frei, deren Nutzung jedoch nicht kostenlos ist.

Breitenwirksamkeit ist eine Eigenschaft einer Gruppe von Informationen, mit denen sich die nachfolgenden Ausführungen beschäftigen. Das Attribut kennzeichnet zum einen den Weg der Informationsvermittlung. Breitenwirksame Information bedient sich Informationsträgern,

* Dr. Martin Heil, Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (aid) e. V. Konstantinstraße 124, 53179 Bonn, Tel.: 0228/84 99-150;
Fax: 0228/9 52 69 52; e-mail: aid@aid-online.de

die es erlauben, die jeweilige (auch kleine) Zielgruppe möglichst zahlreich am Informationstransfer teilhaben zu lassen. Sie unterscheidet sich somit von exklusiven Formen des Informationstransfers wie Gesprächen oder Schriftwechseln. Zum anderen beschreibt Breitenwirksamkeit den Anspruch des Weges der Informationsvermittlung. Wirksamkeit entsteht durch die Beachtung der Faktoren, die den Prozeß der Aufnahme, Verarbeitung und Speicherung von Information positiv unterstützen. Breitenwirksame Informationsvermittlung grenzt sich damit von sog. Massenkommunikation ab, die überwiegend einseitigen Charakter hat[3] und die Wirksamkeit nachrangig hinter das Kriterium der Erreichbarkeit von großen Zielgruppen stellt. Breitenwirksame Information bedient sich also Informationsträgern, die einen breiten Zugriff auf die Information durch die jeweilige Zielgruppe ermöglichen und eine hohe Wirksamkeit erwarten lassen.

2.2 Was ist das Besondere an aid-Informationen?

Der Zweck des aid ist gemäß § 2 seiner Satzung[4], Erkenntnisse aus Wissenschaft und Praxis zu sammeln, auszuwerten, didaktisch aufzubereiten und den betroffenen Bevölkerungs-, Fach- und Wirtschaftskreisen zugänglich zu machen. Darüber hinaus besteht ein besonderer Aufklärungsauftrag über einschlägige Rechtsvorschriften und Verwaltungsmaßnahmen. Seine Unternehmensphilosophie, die er in seinem Leitbild konkretisiert hat, verdeutlicht dies mit Worten, die den Informationssuchenden als Kunden noch stärker herausstellen: "Der aid ist ein Informationsanbieter mit Aufklärungsauftrag und Marktorientierung. Wir verstehen uns als Dienstleistungsunternehmen."[5]

Aus seiner Zweckbestimmung geht hervor, daß der aid an der Erfüllung des Auftrages der informationellen Grundversorgung[6] mitwirkt, eines vom Bundesverfassungsgericht u.a. dem öffentlichen Rundfunk zugewiesenen Auftrages, der die Verantwortung des Staates betont, Strukturen für die Vermittlung von Informationen zu schaffen, die für die politische Willensbildung in der Demokratie (hier: ernährungs-, umwelt- und landwirtschaftspolitische Willensbildung i.w.S.) notwendig sind und deren Aufbau ohne die Entwicklung einer dualen Informationsordnung nicht möglich ist. Als Beispiel kann die Verwendung von Büchern in Schulen und Büchereien einerseits und im privater Buchhandel andererseits dienen. Der aid schafft also als öffentlicher breitenwirksamer Informationsvermittler in den ihm zugewiesenen Fachgebieten eine Grundkompetenz, die es dem interessierten Bürger erlaubt, das privatwirtschaftliche Informationsangebot nicht nur beurteilen, sondern auch seinen individuellen Bedürfnissen entsprechend erschließen zu können.

Der aid sieht sich darüber hinaus in der Pflicht, verbunden mit seinen Gründervätern - der aid ist im Jahr 1950 aus Mitteln des Marshall-Plans entstanden -, die Ideen des "Universal Service" aus dem Jahr 1934 und seiner Erweiterung in der "National Information Infrastructure - Agenda for Action" aus dem Jahr 1993 auszufüllen: Information also zu erschwinglichen Preisen ("affordable prices") unabhängig von Einkommen, Rasse/Benachteiligung ("disability") oder Wohnort zur Verfügung zu stellen.

Im Hinblick auf die in 2.1 genannten Kriterien stellt der aid seine Informationen also öffentlich und breitenwirksam zur Verfügung. Folgende Merkmale unterscheidet ihn von anderen, in ähnlicher Weise tätigen Informationsanbietern:

- das Nichtverfolgen kommerzieller Interessen - dies spielt eine besondere Rolle bezüglich der im weiteren noch zu erläuternde Glaubwürdigkeit seiner Informationen -,
- die besondere Vielfalt an Informationsträgern (siehe auch 4.1) - sie ist die Folge einer stark zielgruppenorientierten und damit möglichst wirksamen Informationsbereitstellung - und
- die starke Einbindung von Multiplikatoren vor allem in staatlichen und halbstaatlichen Einrichtungen in den Prozeß der Informationsvermittlung - dies erhöht deren Wirksamkeit z.B. dadurch, daß in Bildungs- und Beratungseinrichtungen, Verbänden und Vereinen beim Einsatz unserer Materialien auch über die jeweiligen Inhalte gesprochen wird. Das anschlie-

ßende Sprechen und Nachdenken über das Gesehene trägt beispielsweise gemeinsam mit dem Vorhandensein von hohem Themeninteresse, Vorwissen und dem Ernst-Nehmen der Informationsquelle dazu bei, die Behaltenswerte von Nachrichten von durchschnittlich 5 % bis 25 % auf 60 % bis 70 % zu erhöhen.[7]

- Die Wirksamkeit unserer Informationsvermittlung wird darüber hinaus durch den Dialog mit unseren Multiplikatoren getragen. Wir stehen auf diese Weise indirekt mit unseren Zielgruppen im Gespräch. Es entsteht ein umgekehrter Informationsfluß, der die bedarfsgerechte Gestaltung und Ausrichtung unserer Aktivitäten fördert.

Besondere Merkmale von aid-Informationen sind darüber hinaus die Glaubwürdigkeit und Authentizität der Information. Glaubwürdigkeit von Informationen - sie ist ungeschriebenes Gesetz im aid - kann hergestellt werden, indem sie von staatlicher Seite geprüft und deren Korrektheit dadurch garantiert wird[2]. Dies trifft für den aid in hohem Maße zu. Authentizität spielt eine zentrale Rolle im Rahmen der Medienkompetenz[8]. Vermittelt die Information ein authentisches Bild der Wirklichkeit, beeinflußt dies das Verhalten bei Informationsauswahl und -aufnahme. Informationsnutzer werden aber in Zukunft eine immer höhere Medienkompetenz aufweisen und den Wahrheitsgehalt und die Wirklichkeitsnähe von Informationen zu beurteilen verstehen. Der aid kann besser als andere Informationsanbieter wirklichkeitsnahe Informationen bereitstellen, weil er aufgrund der staatlichen Trägerschaft interessenungebunden arbeitet und privatwirtschaftlichen Zwängen nicht unterliegt.

3 Nutzung von aid-Informationen und Erkenntnisse für die Nutzung breitenwirksamer öffentlicher Informationen

3.1 Wer nutzt aid-Informationen?

Der Tätigkeitsbereich des aid ist, wie obiger Hinweis auf seine Satzung verdeutlicht, inhaltlich auf die dort genannten Themengebiete und räumlich auf die Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland ausgerichtet. Hier finden wir die Nutzer unserer Veröffentlichungen (1997 rund 70.000 Bestellungen, 3,6 Mio. versandte Veröffentlichungen[4]). Zusätzlich gibt es Vertragspartner, die den Vertrieb in Österreich und der Schweiz übernehmen; Gespräche über den Vertrieb in anderen Ländern werden derzeit geführt. Ebenso wie Übersetzungen von einzelnen Veröffentlichungen - in der Regel auf Anfrage und in der Trägerschaft Dritter - sind dies jedoch nur Nebeneffekte unserer Tätigkeit und die dort anzutreffenden Nutzer nicht unseren Zielgruppen zuzurechnen.

Die Materialien des aid werden zu einem großen Teil von Multiplikatoren aus Bildung, Beratung und Verwaltung, aber auch Krankenkassen, Handels- und Industrieunternehmen, Vereinen, Verbänden sowie anderen Einrichtungen angefordert und von dort für die eigene Arbeit verwandt oder an Informationssuchende weitergegeben. So nennen beispielsweise fast zwei Drittel der landwirtschaftliche Zielgruppe die Bildungseinrichtung, das Amt, die Kammer als Bezugsquelle für ihre aid-Medien[20]. Um insbesondere seine Multiplikatoren zeit- und bedarfsgerecht zu erreichen, hat der aid eine große Zahl von Adreßverteilern aufgebaut (1997 weit über 100 Verteiler), in denen diese Einrichtungen und darüber hinaus die Redaktionen, wissenschaftliche Einrichtungen, Verbände u.a. enthalten sind. Sie spricht der aid insbesondere mit monatlich erscheinenden Bestellverzeichnissen, jährlich heraus-gegebenen Medienkatalogen, mit Flyern oder kostenlosen Ansichtsexemplaren von Erstauflagen oder grundlegend überarbeiteten Neuauflagen von aid-Heften an.

3.2 Wie werden aid-Informationen genutzt?

Der aid hat in der vergangenen Jahren im Rahmen der Wirkungskontrolle seiner Arbeit eine Reihe von Studien durchführen lassen (siehe Literatur). Diese Studien kommen im Hinblick auf die Art der Nutzung der bereitgestellten Informationen bei Multiplikatoren und Endnutzern zu folgenden Ergebnissen. Die aid-Veröffentlichungen dienen[20] (in der Reihenfolge ihrer Bedeutung)

- der Orientierung zu einem bestimmten Thema oder einer bestimmten Fragestellung,
- der Unterstützung von Fort- und Weiterbildungsaktivitäten,
- der Unterstützung von Ausbildungsaktivitäten,
- als Nachschlagewerk und als Wissensbasis zur Gewinnung von Grundwissen,
- als Grundlage für persönliche oder betriebliche Problemlösungen,
- zur aktuellen Informationsgewinnung.

Besonders schätzen Nutzer von aid-Informationen, daß sie Denkanstöße vermitteln, verständlich sind und eine gute Gestaltung aufweisen. Kritisiert wird von einer geringen Zahl von Befragten, die Themen seien zu allgemein und nicht für die Lösung ihres konkreten Problems geeignet gewesen.

aid-Veröffentlichungen finden vorwiegend Verwendung (in der Reihenfolge ihrer Bedeutung) als persönliche Lektüre, zur Weitergabe auf gezielte Nachfrage, zur Archivierung, zur Weitergabe im allgemeinen, zum Anfertigen von Kopien sowie als Vorlage für Vorträge[19], wobei die Weitergabe und das Anfertigen von Kopien bei den Endnutzern keine Rolle spielen. Aber auch dort werden aid-Informationen nicht nur gelesen, sondern auch archiviert, so daß bei Bedarf darauf zurückgegriffen werden kann.

3.3 Exkurs: Was verändert sich bei der Einführung von Schutzgebühren für aid-Hefte?

Der aid hat im Frühjahr 1996 damit begonnen, Schutzgebühren für seinen Hauptinformationsträger, die aid-Hefte, zusätzlich zu Porto und Versandgebühren einzuführen. Begleitend wurden Untersuchungen angestellt[18,19,20], aus denen in ihrem zentralen Punkt hervorgeht, daß der Einführung der Kostenpflichtigkeit mehrheitlich zugestimmt wird - die Werte liegen hier bei unterschiedlichen Untersuchungen bei rund 80 %. Typische Positionen kommen beispielsweise in folgenden Aussagen zum Ausdruck:

- Was nichts kostet, ist nichts wert.
- Breite Streuung und Kostenlosigkeit entwerten.
- Wer sich fachlich bilden und qualifizieren will, muß auch etwas investieren.
- Die Fachpublikationen sollen für Auszubildende erschwinglich bleiben.
- Schutzgebühr ja, aber bitte kein Profit.

Die Mehrheit der Befragten nimmt dabei eine ambivalente Haltung ein. Einerseits sieht man mit Unbehagen die Notwendigkeit einer Verhaltensänderung im Umgang mit der öffentlich bereitgestellten Information. Andererseits - und dies überwiegt - erkennt man den Handlungsbedarf angesichts allgemein steigender Kosten und der engen Haushaltslage im öffentlichen Bereich und bringt der Schutzgebühr-Einführung Verständnis entgegen.

Verhaltensänderungen bei den Multiplikatoren nach der generellen Einführung von Schutzgebühren für aid-Hefte sind

- der gezieltere und bewußtere Einsatz - dies bestätigt frühere Vermutungen hinsichtlich sog. Streuverluste (z.B. durch nicht zielgruppengerechte Weitergabe oder nicht bedarfsgerechte Lagerhaltung), deren Umfang von den Multiplikatoren mit rund einem Drittel der Materialien angegeben wird,
- die damit verbundene Rückführung der Bestellmengen - hier haben wir etwa eine Halbierung der Mengen gegenüber dem langjährigen Mittel festgestellt[4], die durch die Aussage bestätigt wird, daß bei etwas mehr als der Hälfte aller Nutzer die Nachfrage gleichbleibt oder sogar steigt - und
- die Weitergabe der Kosten - dies wird zum Zeitpunkt der Untersuchungen (1997) von etwa einem Fünftel derjenigen, die die aid-Veröffentlichungen weitergeben, praktiziert.

Die voraussichtlichen Auswirkungen bei den Endnutzern lassen sich wie folgt beschreiben: Im Hinblick auf den Deckungsgrad der Informationsnachfrage insgesamt gehen die an unseren

Untersuchungen beteiligten Multiplikatoren im Durchschnitt von einem Rückgang von etwa drei Vierteln auf etwa zwei Dittel der potentiellen Nachfrage aus. Sie erwarten, daß die Endnutzer (in der Reihenfolge der Bedeutung) jetzt mit mehr Sorgfalt mit den Informationsträgern umgehen, diese länger nutzen, sie mehrfach nutzen oder auf ihre Nutzung verzichten werden.

3.4 Was ist ableitbar für die Nutzung breitenwirksamer öffentlicherInformationen?

Untersucht man die in diesem Abschnitt zusammengetragenen Erkenntnisse auf ihre Übertragbarkeit auf die Nutzung breitenwirksamer öffentlicher Information, kann man folgende Ergebnisse festhalten:

- Die exakte Definition der Tätigkeitsfelder eines Anbieter breitenwirksamer öffentlicher Informationen ermöglicht die genaue Zuordnung zu staatlichen Einrichtungen (z.B. Ministerien, Verwaltungs- und Forschungseinrichtungen) im entsprechenden Fachgebiet. Deren Mitarbeit ist von Vorteil für alle Beteiligten (schnellerer Wissenstransfer bei den Einrichtungen, erhöhte Glaubwürdigkeit beim Informationsanbieter, effizientere Informationsgewinnung beim Nutzer).
- Die Verbreitung der Information über den originären räumlichen Wirkungsbereich des Informationsanbieters hinaus kann zur Realisierung von Einnahmen führen, die die finanzielle Beanspruchung des jeweiligen finanziellen Trägers reduzieren oder die Breite des Informationsangebots erweitern hilft.
- Eine enge Zusammenarbeit von Informationsanbietern und Multiplikatoren verbessert nicht nur deutlich die Wirksamkeit der Informationsbereitstellung, sondern erleichtert auch die Pflege bestehender und das Erschließen neuer Nutzergruppen sowie die Auswahl von den Bedürfnissen der Zielgruppen entsprechender Themen.
- Breitenwirksame öffentliche Information hat einen festen Platz in Bildungs- und Beratungseinrichtungen (Stichwort "informationelle Grundversorgung"). Hier sind das Themeninteresse der Nutzer und damit die Wirksamkeit der bereitgestellten Informationen besonderes hoch; die Art der Nutzung wird dem staatlichen Versorgungsauftrag also in besonders effizienter Weise gerecht.
- Die Einführung von Schutzgebühren verhindert nicht eine breitenwirksame öffentliche Informationsbereitstellung. Die Zahlung eines angemessenen, d.h. den finanziellen Möglichkeiten der Zielgruppe entsprechenden Preises stellt kein Ausschlußkriterium dar - der öffentliche Charakter bleibt also gewahrt. Der verkleinerte Kreis der Informationsnutzer mag vordergründig dem Kriterium der Breitenwirksamkeit widersprechen. Vor dem Hintergrund einer intensiveren Wahrnehmung der Information (Stichwort: "sorgfältigerer Umgang") relativiert sich diese Kritik jedoch. Auch verhindert die Schutzgebühr nicht den breiten Zugang zur Information, sondern sie erhöht lediglich die Wahrscheinlichkeit rationalen Handelns bei der Informationsgewinnung.

4 Kosten der Bereitstellung von aid-Informationen und Erkenntnisse für die Bereitstellung breitenwirksamer öffentlicher Informationen

4.1 Welche sind die wichtigsten Kostenfaktoren?

Die Kosten der Informationsbereitstellung betrugen im aid - einem gemeinützigen eingetragenen Verein - im Jahr 1997 insgesamt 14,4 Mio. DM. Dieser Betrag enthält keine Mietkosten, Abschreibungen und Versicherungsleistungen. Unter Verwendung dieser Mittel wurden bereitgestellt (in Klammern Erstauflagen): 80 (30) Hefte, 14 (1) Poster/Schautafeln, 8 (1) Bücher/Specials/Seminarberichte, 6 Leittexte/Arbeitsanleitungen, 13 Videofilme, 2 Tonkassetten, 5 Diaserien, 7 (5) Foliensätze/Formularsätze/Folienvorlagen, 10 CD-ROM, 8 (2) Disketten, 10 Messebeteiligungen, 15 Informationsstände, 34 Seminare, je 12 Ausgaben "Verbraucherdienst","Ausbildung und Beratung", Bestellverzeichnisse, Maternseiten und Hörfunkbeiträge, 50 "PresseInfo", 10 TV-Magazinbeiträge, 2 Hörfunkbeiträge, 2 Fernsehin-

terviews, 27 Fachvorträge, 1 Wanderausstellung (17 Standorte), 5 Präsentationen sowie der Internet-Dienst.[17]

Im Hinblick auf die Kostensituation bei den einzelnen Informationsträgern zeichnet sich folgendes Bild ab: Hauptkostenpositionen bei den Printmedien sind die Kosten des Drucks und der Druckvorstufe. Im Bereich der Druckvorstufe ist es durch den weitgehenden Wegfall eigenständiger Satzbetriebe und das durch niedrige Investitionskosten für Neueinsteiger verursachte große Angebot zu Kostensenkungen gekommen. Die Preise im Druckbereich sind dagegen nach langen Jahren der Stagnation in der jüngeren Vergangenheit wieder angestiegen.

Im Bereich der visuellen Informationsträger ist beim Film mit Einführung elektromagnetischer Aufzeichnungs- und Wiedergabetechniken vor rund 10 Jahren ein deutlicher Preissprung nach unten vollzogen worden. Dennoch bleibt er in Relation zu den Printmedien teuer. Sein Einsatz beschränkt sich daher in der Regel auf ausgewählte Themen und spezielle Zielgruppen. Diaserien und Overhead-Auflagen können nur noch durch den Übergang zu anderen Trägern (CD-ROM) verbilligt werden. Dies geht derzeit jedoch noch zu Lasten des Anwendungskomforts.

Bei den elektronischen Informationsträgern (Diskette, CD-ROM, Internet) sind die reinen Materialkosten für die Informationsbereitstellung konkurrenzlos niedrig. Die Entwicklungskosten dagegen können z.B. bei Lernprogrammen verhältnismäßig hohe Beträge erreichen. Daher bleiben auch diese Formen der Informationsbereitstellung in der Regel besonderen Zielgruppen vorbehalten.

4.2 Welche Möglichkeiten der Kostensenkung gibt es? Wo liegen die Grenzen?

Im Fixkostenblock gilt wie in anderen öffentlichen oder privatwirtschaftlichen Einrichtungen besondere Aufmerksamkeit den Personalkosten. Eine Kompensation des Personalabbaus durch Auslagerung ist jedoch ohne Einschränkung des inhaltlichen, didaktischen und gestalterischen Qualitätsstandards nur begrenzt möglich. Mit der Streichung von Aufgaben verringert sich der Umfang des Informationsangebots.

Die Rationalisierungspotentiale bei Druckvorstufe und Druck von Printmedien können durch Bündelung, Normierung sowie ständig verfeinerte Ausschreibungen erschlossen werden. An der unteren Preisgrenze nehmen die Qualitätsmängel aber deutlich zu.

Visuelle und elektronische Informationsträger erreichen bei weitem (noch) nicht die Auflagen im Printbereich; dadurch bleiben die Stückkosten hoch. Der Anteil künstlerischer Leistungen ist beträchtlich. Standardisierung oder Normierung sind hier nur begrenzt realisierbar. Dennoch sind auch hier auf dem Weg geeigneter Ausschreibungen und der Mehrfachverwendung vorhandener Rechte Kostensenkungsspielräume erschließbar. Bei der Herstellung anderer Informationsträger sind wie im übrigen Beschaffungswesen Preisvergleiche, das Einholen von Angeboten und Ausschreibungen wirkungsvolle Instrumente der Kostensenkung.

Interne Kostenvergleiche helfen darüber hinaus, Planung und Durchführung der Projekte effizient zu gestalten. Zur Unterstützung des Projektmanagments ist im aid ein arbeitsablauforientiertes Controlling-Informationssystem (CIS) entwickelt und eingeführt worden, das in Kürze auch die Kostenvergleiche zulassen wird.

Für die Informationsbereitstellung im aid eröffnen sich in zunehmendem Maß Möglichkeiten der Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern. In Gesprächen mit Institutionen und Firmen, die die Qualität unserer Arbeit schätzen, Projekte mit ähnlichen Zielen verfolgen und sich mit dem Gedanken der Nutzung von Synergieeffekten ernsthaft auseinandergesetzt haben, lassen sich im Regelfall Lösungen zum Vorteil für beide Seiten finden. Die Erhaltung unserer Unabhängigkeit stand und steht dabei nicht zur Disposition.

4.3 Was ist ableitbar für die Kosten breitenwirksamer öffentlicher Informationsbereitstellung?

Aus den im aid gemachten Erfahrungen lassen sich für die Kosten breitenwirksamer öffentlicher Informationsbereitstellung folgende Aussagen herleiten:

- Die Kosten der Informationsbereitstellung unterliegen den Regeln von Beschaffung und Absatz, die in allen verlagsähnlich strukturierten Unternehmen gelten. Bei einer kostenminimalen Herstellung der Informationsträger sind also die dort üblichen Grundsätze anzuwenden.
- Staatliche oder halbstaatliche Einrichtungen arbeiten in der Regel unter dem Postulat einer optimalen Verwendung der bereitgestellten Mittel. Inwieweit dies erreicht wird, hängt sowohl von den internen Strukturen (verlagsähnliche Arbeitsabläufe und -inhalte) als auch von der Art der externen Kontrolle (Anwendung adäquater Beurteilungsmaßstäbe) der jeweiligen Einrichtung ab.
- Bei den Bemühungen um Kostensenkung dürfen die Eigenschaften der Informationsnachfrage (siehe 5.1) nicht außer acht gelassen werden. Die inhaltlich und didaktisch gut aufbereitete Information muß so dargeboten werden, daß sie von der jeweiligen Zielgruppe mit geringem Aufwand und positiv wahrgenommen werden kann.
- Das Erkunden und Erschließen von Kooperationsmöglichkeiten zwecks Nutzung von Synergieeffekten ist angesichts der Angebotssituation auf den Märkten für breitenwirksame öffentliche Information (siehe 5.2) eine erprobte Möglichkeit, Kostensenkungspotentiale zu erschließen. Das Problem des "Rosinenpickens" sei am Rande erwähnt (Beispiel private Paketdienste).

5 Schlußfolgerungen für die Weiterentwicklung breitenwirksamer öffentlicher Informationsbereitstellung

5.1 Welche Veränderungen stehen auf der Nachfrageseite bevor?

Die Möglichkeiten von Informationssuchenden, breitenwirksame öffentliche Informationen nachzufragen, werden maßgeblich durch die in 1.2 genannten Kosten beeinflußt; die Einflüsse des erwarteten Nutzens auf die Informationsnachfrage werden hier nicht berücksichtigt. Unter Kostengesichtspunkten ist zu beachten, daß Such- und Auswahlvorgänge einerseits durch immer weiter verfeinerte Formen der Informationsaufbereitung erleichtert, andererseits jedoch durch das umfangreichere und damit unübersichtlichere Informationsangebot erschwert werden. Die Kosten, die direkt oder indirekt bei der Verwendung der Informationsträger in Verbindung stehen, wirken sich über die individuelle Zahlungsmöglichkeit und -bereitschaft nachfragebeeinflussend aus. Welche Möglichkeiten zukünftig gegeben sein werden, Mittel aus verfügbaren Einkommen und Unternehmenserträgen für die Informationsnachfrage zu verwenden, läßt sich nur schwer quantifizieren. Bei der Bereitschaft, entsprechende Ressourcen einzusetzen, und damit auch bei der Nachfrage nach öffentlichen breitenwirksamen Informationen, ist damit zu rechnen, daß sie hoch bleiben werden. Dafür spricht z.B.

- auf der persönlichen Ebene, daß Informationen als Voraussetzung für Kommunikation (elementares menschliches Bedürfnisses) vor dem Hintergrund generell verbesserter Kommunikationsmöglichkeiten oder als Mittel individueller Machtausübung (eine der Determinanten des Informationsverhaltens[9] unter Beachtung eines allgemein höheren Stellenwertes von Information nicht an Bedeutung verlieren werden,
- auf der gesellschaftlichen Ebene, daß bei einem Großteil der Bevölkerung eine positive Grundhaltung bezüglich der Nutzung von Informationen und damit in Verbindung eine positive Haltung des Staates zur Informationsgesellschaft[10] - die Sichtweise beschränkt sich allerdings vorwiegend auf elektronische Informationsträger - zu beobachten sind, und
- auf der wirtschaftlichen Ebene, daß die Verfügbarkeit von Informationen und die Schnelligkeit des Informationstransfers im Vergleich zu anderen Produktionsfaktoren einen immer höheren Stellenwert erlangen wird.

Im Zusammenhang mit der Entwicklung der Nachfrage nach breitenwirksamen öffentlichen Informationen gilt es, sich auch der Frage der Informationsüberlastung zu widmen. Tiefenwirksame oder nichtöffentliche Informationen sind wegen der höheren Aufmerksamkeit und der geringeren Häufigkeit davon weniger betroffen. Zwei Positionen sollen hier gegenübergestellt werden:

- Geht man von der Betrachtungsweise des Menschen als kognitives System aus, das nur so viel und nur die Art von Informationen erzeugt, die es unter seinen jeweiligen Bedingungen erzeugen kann und will, kann es zu keiner Informationsüberlastung kommen. Was es höchstens geben kann, ist ein zu viel an Medienangeboten. Dies führt jedoch nur zu schnellerem Vergessen.[8]
- Nimmt man begrenzte sensorische und kognitive Kapazitäten des Menschen und die Möglichkeit einer flexiblen Ressourcen-Allokation ("Aufmerksamkeitslenkung") an, versetzt ihn dies in die Lage, mit großen Informationsmengen umzugehen durch aktives Vermeiden, selektive Aufmerksamkeitszuwendung, Zusammenfassen zu größeren Einheiten oder der Entwicklung kognitiver Strukturen höherer Ordnung, deren Wiedererkennung weniger Ressourcen verbraucht. Erst wenn diese Mechanismen nicht mehr greifen, kommt es zu Informationsstreß oder dem Zusammenbruch der Informationsverarbeitungskapazität.[7]

Je nachdem, welche der beiden Thesen man unterstützt, folgt daraus eine nicht oder erst spät einsetzende, eingeschränkte Aufnahmekapazität der Informationssuchenden und damit ihrer Nachfrage nach Information. Ob das Nadelöhr Kognition[8] stets gleich groß bleibt oder sich mit zunehmendem Informationsfluß verengt, kann an dieser Stelle nicht beantwortet werden. Sollte dies jedoch zutreffen, würde mit zunehmender Informationsmenge die Nachfrage nach Information immer langsamer steigen und schließlich eine Sättigungsgrenze erreichen.

Schließlich ist zu hinterfragen, welche Auswirkungen auf die Informationsnachfrage die Erkenntnis hat, daß Informationen den Wirtschaftsgütern und hier der Gruppe der immateriellen Realgüter zugeordnet werden können[11] und daß deren Konsum auf Kaufentscheidungen beruht, die den gleichen Gesetzmäßigkeiten unterliegen, die auch für den Konsum anderer Güter gelten. Festzuhalten ist:

- Bei der Wahrnehmung des jeweiligen Kaufobjektes kommt es zur Produktwahrnehmung und zur Produktbeurteilung. Beide Vorgänge laufen vor dem Hintergrund der Ergebnisse früherer Informationsverarbeitung (Einstellungen, Erfahrungen, Images) ab.[12] Daraus folgt zum einen, daß neue Informationsträger, mit deren Umgang potentielle Käufer noch keine Erfahrungen haben und für die sie sich noch kein Qualitätsurteil bilden konnten, tendenziell gegenüber etablierten Produkten benachteiligt sind. Wenn deren Marktstellung aber schlecht, ihre Anwendung aber aus übergeordneten Gründen (z.B. internationale Wettbewerbsfähigkeit) gewollt ist, kann eine duale Informationsordnung den Aufbau positiver Erfahrungen mit dem Produkt und damit dessen Markteinführung erleichtern. Im Hinblick auf die künftige Rolle etablierter Formen der Informationsbereitstellung folgt daraus, daß sie über den Vorteil langfristig erworbener positiver Einstellungen und Erfahrungen verfügen, den sie im Kampf um Marktanteile nutzen können..
- Kaufentscheidungen lassen sich vier Typen zuordnen. [12] Dies sind intensive Kaufentscheidungen mit stark rationalem Charakter, die für Nachfrage nach Informationen mit Ausnahme von neuen Informationsträgern eher von untergeordneter Bedeutung sind. Bei limitierten Kaufentscheidungen ist eine subjektiv-rationale Entscheidungkomponente anzutreffen, der kognitive Aufwand ist jedoch begrenzt, da Kauferfahrungen vorliegen. Diese Entscheidungsvariante ist auf viele Informationsträger anwendbar; es liegt ein gespeichertes Auswahlprogramm vor, für die Auswahl des jeweiligen Produkts werden rationale Überlegungen herangezogen. Die habitualisierte Kaufentscheidung benötigt keine kognitive Steuerung mehr. Die Gewohnheit dominiert den Entscheidungsprozeß. Auch sie hat für Kauf von (bekannten) Informationsträgern eine dauerhafte Bedeutung für die Entwicklung der Nachfrage. Schließlich sei da noch die impulsive Kaufentscheidung erwähnt. Sie spielt

für die Nachfrage nach Informationsträgern eine nur untergeordnete Rolle. Für die Entwicklung der Nachfrage nach Informationen bedeutet dies, daß je nach Informationsträger und Zielgruppe ein Vielzahl möglicher Verhaltensmuster der Kaufentscheidung - selbst beim gleichen Informationsträger - zugrunde liegen kann. Daraus ableitbar ist, daß die Aufwendungen für das Erschließen der Nachfrage nach dem Produkt "Information" vergleichsweise hoch sein werden.

- Kaufentscheidungen finden stets in einem sozialen Umfeld statt. Die Zugehörigkeit und der Status innerhalb einer Gruppe prägen beispielsweise die Art der Konsumentscheidungen. Es gelten Normen, deren Einhaltung belohnt und deren Verletzung sanktioniert wird. Man unterscheidet Klein- und Groß-, Primär- und Sekundärgruppen, deren Charakteristika Einfluß auf das Informationsverhalten und die Informationsnachfrage haben. Ähnliches gilt für die sozialen Einflußfaktoren "Schicht" und "Kultur"[12]. Für breitenwirksame Informationsbereitstellung sind die hier dargestellten Zusammenhänge von essentieller Bedeutung, da sie in der Regel Zielgruppen anspricht, die in soziologischen Sinn Gruppen oder Schichten sind, und sie nur dann wirksam sein kann, wenn sie die nachfragebeeinflussenden Attribute ihrer Zielgruppen kennt.

In diesem Abschnitt wird abschließend auf einen weiteren Punkt eingegangen, der die Nachfrage nach Informationen stark beeinflußt: die Frage der Revidierbarkeit von Entscheidungen. Müssen Informationssuchende davon ausgehen, daß eine getroffene Entscheidung nachträglich revidierbar ist, werden sie weniger Informationen nachfragen als im Fall von Nichtumkehrbarkeit. Diese Aussage wird unterstützt durch die Annahme der Antizipation kognitiver Dissonanz[13], m.a.W., stellt sich eine Entscheidung später als schlecht heraus und besteht nicht die Möglichkeit der Umkehrbarkeit, muß mit starker kognitiver Dissonanz gerechnet werden, der durch intensivere Informationsnachfrage vorgebeugt werden kann.

Für die Bereitstellung öffentlicher breitenwirksamer Information bedeutet dies: Je deutlicher der Zielgruppe bewußt ist, welche Folgen das Nichteinholen von Informationen nach sich zieht, desto größer wird das Interesse an diesen Informationen sein. Die Grenzen einer solchen Strategie sind jedoch eindeutig durch die Verpflichtung zur Authentizität gesetzt.

5.2 Welche Veränderungen stehen auf der Angebotsseite bevor?

Öffentliche breitenwirksame Informationen werden überwiegend von Verlagen oder verlagsähnlichen Einrichtungen bereitgestellt. Die bevorstehenden Veränderungen im Verlagsbereich lassen sich wie folgt beschreiben[14]:

- Die Konzentration nimmt zu. In Deutschland tätigen 10 % der (= 150) Verlage 85 % der Umsätze des Buchhandels. Gleichzeitig werden kleine, spezialisierte Verlage gegründet.
- Die Quantität und die Differenzierung der Medien steigt.
- Der PC wird zum zentralen Informationsmedium und hat TV-Funktionen.
- Online-Angebote übernehmen zunehmend Unterhaltung und Breiteninformation.
- Printmedien sind bei reduziertem und spezialisiertem Themenangebot nicht gefährdet.
- Die gedruckte Tageszeitung bleibt aufgrund von Vorteilen bei Preis, Aktualität und Mobilität erhalten.

Welche Richtung das Informationsangebot im einzelnen nehmen wird, hängt entscheidend von der Entwicklung der individuellen Bedürfnisse der Informationssuchenden ab. Hier sind im Zusammenhang mit der Bereitstellung breitenwirksamer öffentlicher Information derzeit insbesondere zwei Aspekte zu beachten. Dies ist zum einen die Frage des Infotainments, d.h. der Verschmelzung von Information und Unterhaltung, und zum anderen die Frage der Informationsdarbietung, also der nachfragefördernden Konditionierung.

Mit dem Begriff des Infotainment verbindet sich die Vorstellung der Verwendung akzeptanzerhöhender Elemente aus dem Bereich der Unterhaltung (z.B. Schnelligkeit, Aktualität, Präsentation von Ungewöhnlichem und Abweichendem), um eine Entscheidung zugunsten

des jeweiligen Angebots sofort bei der Informationswahrnehmung zu veranlassen. Diese Entwicklung geht auf Kosten der Authentizität[8] und der Hintergrundinformation[15]. Dies wurde von einigen Informationsanbietern zeitweise in Kauf genommen, da es einen hohen Anteil an Informationsnutzern gibt, die sich lediglich unterhalten wollen - und dabei übrigens auch fast nichts behalten[7]. Die Entwicklung der Nachrichtenvermittlung bei den TV-Programmanbietern hat gezeigt, daß Unterhaltung bei der Informationsvermittlung nicht vernachlässigt werden, die Seriosität und Glaubwürdigkeit jedoch darunter nicht dahinter zurückstehen darf. Diese Erkenntnis ist uneingeschränkt auf die Bereitstellung breitwirksamer öffentlicher Informationsbereitstellung übertragbar.

Über die nachfragefördernde Gestaltung von Informationsangeboten wird bei Informationsanbietern täglich nachgedacht und entschieden. Die sich dahinter verbergende Frage der Informationsdarbietung hat eine formale und eine inhaltliche Seite, die allerdings oft schwer voneinander zu trennen sind. Das Vermeiden von zu stark emotionalen Bildern, die Verwendung inhaltlich passenden Bildmaterials, eine differenzierte Informationsaufbereitung oder die Formulierung von leicht verständlichen Texten unter Verwendung von Zusammenfassungen (siehe 5.1 "Aufmerksamkeitslenkung") werden bei der künftigen Gestaltung breitenwirksamer öffentlicher Information eine große Rolle spielen. Bei der künftigen Informationsgestaltung wird es nicht darauf ankommen, alle Details weiterzugeben, sondern neue, wissenschaftlich gesicherte Erkenntnisse in einfacher und verständlicher Form.[16]

6 Zusammenfassung

Informationen, die keinem Ausschlußprinzip unterworfen sind, den Mitgliedern der jeweiligen Zielgruppen einen breiten Zugang erlauben und besondere Aufmerksamkeit auf die Wirksamkeit der Informationsvermittlung legen, sind breitenwirksam und öffentlich. Der aid bietet solche Informationen an. Aus seinen Erfahrungen bei der Nutzung seines Informationsangebotes zeigt sich, daß es sich bei der Bereitstellung dieser Informationen empfiehlt, die Tätigkeitsgebiete des Informationsanbieters exakt zu abzugrenzen, eine Verbreitung auch über den originären Wirkungskreis hinaus zuzulassen, eine solide Plattform für die Einbindung von Multiplikatoren zu schaffen und dem Informationsangebot einen festen Platz in Bildungs- und Beratungseinrichtungen zu geben. Im Hinblick auf die Kosten der Bereitstellung breitenwirksamer öffentlicher Information gibt es keine großen Unterschiede zwischen den Informationsanbietern und -trägern. Sie sind in der Regel in verlagsähnlichen Strukturen zu finden. Die Anwendung der dort geltenden Grundsätze führt daher zwangsläufig zu kostenoptimalem Verhalten. Synergieeffekten gilt es dabei besondere Beachtung zu schenken. Aufgrund zahlreicher Argumente ist mit einer weiter steigenden Bereitschaft, verfügbare Ressourcen bei den Informationssuche einzubringen, und damit mit einer weiter steigenden Informationsnachfrage zu rechnen. Die Frage der Existenz einer Informationsüberlastung und einer Sättigungsgrenze der Informationsnachfrage wird in diesem Zusammenhang diskutiert. Die Perspektiven der Nachfrage nach breitenwirksamer öffentlicher Information werden vor dem Hintergrund der Gesetzmäßigkeiten, nach denen Kaufentscheidungen ablaufen, und im Lichte der Revidierbarkeit von Entscheidungen überprüft. Abschließend werden die bevorstehenden Veränderungen auf der Angebotsseite aufgezeigt: die Facetten des Strukturwandel im Verlagsbereich und die Individualisierung der Informationsangebote in Form von angemessenem Infotainment und optimierter Informationsdarbietung.

Literaturverzeichnis

[1] DAVID, M. (1998): Der intuitive Informationsbegriff und fachspezifische Sichtweisen. In: Internet: http//www.in.tu-clausthal.de/~mdavid/informationsbegriffe/kapitel-1.html.

[2] FELDHOFF, M. (1992): Versagt der Markt für Informationen? In: zfbf 44. Bd. 11/1992. S. 1012-1022.

[3] SAXTER, U.; STEINMANN, M. (1982): Massenkommunikation in der Schweiz: Szenario 2000. In: Communications. H. 1/2. Jg. 8. S. 71-85.

[4] AUSWERTUNGS- UND INFORMATIONSDIENST FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (Hrsg.) (1998): Jahresbericht 96/97. Bonn 1998.

[5] AUSWERTUNGS- UND INFORMATIONSDIENST FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND (Hrsg.) (1998): Das Leitbild des aid. Bonn 1998.

[6] KUBICEK, H. (1996): Allgemeiner Zugang und informationelle Grundversorgung in der Informationsgesellschaft. In: Tauss, J; Kollbeck, J.; Mönikes, J. (Hrsg) (1996): Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft. S. 156-182.

[7] WINTERHOFF-SPURK, P. (1996): Individuelles Informationsmanagement: Psychologische Aspekte der Medienkompetenz. In: Tauss, J.; Kollbeck, J.; Mönikes, J. (Hsrg.) (1996). Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft. S. 204-229.

[8] SCHMIDT, S. J. (1996): Der Umgang mit "Informationen" oder: Das Nadelöhr Kognition. In: TAUSS, J.; Kollbeck, J.; Mönikes, J. (Hrsg.) (1996): Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft. S. 183-203.

[9] BIERDÜMPEL, E.(1987): Japanisches Informationsverhalten. Eine empirische Untersuchung des Technologietransfers von Japan nach Malaysia. Bergisch Gladbach 1987.

[10] BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT (Hrsg.) (1997): Info 2000 - Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft. Fortschrittsbericht der Bundesregierung. Brühl 1997.

[11] MALERI, R. (o. J.): Grundlagen der Dienstleistungsproduktion. 3. Auflage. Berlin 1994.

[12] NIESCHLAG, R.; DICHTL, E.; HÖRSCHGEN, H. (1997): Marketing. Berlin 1997.

[13] FREY, D.; KUMPF, M.; RAFFÉE, H.; SAUTER, B.; SILBERER, G. (1976): Informationskosten und Reversibilität des Entschlusses als Determinanten der Informationsnachfrage von Entscheidungen. In: Zeitschrift für experimentelle und angewandte Psychologie 1976. Bd. XXIII. H. 4. S.569-585.

[14] N.N. (1998): Projekt Zwiebelfisch - Lernen in Informationsnetzen: Neue Möglichkeiten für Verlage. In: Internet: http//www.komm.hdk-berlin.d/~kassi/referat1.htm.

[15] GLEICH, U. (1995): Informationsdarbietung in den Medien und ihre Rezeption. In: Media Perspektiven. Bd. 8/1995, S. 407-411.

[16] VOGT, M.; WEIßEN, E. (1998): Verbraucherschutz, Öffentlichkeitsarbeit und Risikokommunikation. In: aid-Verbraucherdienst. H. 8/1998, S. 540-543.

- nicht veröffentlicht

[17] AUSWERTUNGS- UND INFORMATIONSDIENST FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UNF FORSTEN (Hrsg.) (1998): Geschäftsbericht 1997. Bonn 1998.

[18] INSTITUT FÜR MARKTFORSCHUNG GMBH (1996): Untersuchung zu den Auswirkungen der Gebühreneinführung für aid-Printmedien. Ergebnisse einer Umfrage. Untersuchung 1996.

[19] BAUMANNS, L. (1997): Abonnentenbefragung zur Bekanntheit des aid, zur Nutzung und Kostenpflichtigkeit der aid-Medien. Untersuchung 1997.

[20] SEIBOLD, K. (1997): AID-Medien im Urteil der Landwirte. Studie 1997.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 221 - 229

LANDWIRTSCHAFTLICHE MARKTINFORMATIONSSYSTEME IN TRANSFORMATIONSLÄNDERN

von

U. BREMER*

1 Einführung

Landwirtschaftlichen Marktinformationssystemen (MIS) kommt im Transformationsprozeß eine Doppelrolle zu. Zum einen sollen sie die Politik und zum anderen die Marktteilnehmer informieren. Die Anforderungen an die Art der Information und deren Aufbereitung sind von der Klientel abhängig. Ebenso verhält es sich mit der Einrichtung, die die Marktinformation (MI) bereitstellt. Zielrichtung und Zielgruppe bestimmen auch die Finanzierungsform. Die Priorität der Erfüllung der Informationsaufgaben hängt vom Stand des Transformationsprozesses ab. In diesem Beitrag werden die Notwendigkeit von landwirtschaftlichen Marktinformationssystemen, ihr (potentieller) Nutzen für Politik und Markteilnehmer sowie Wege der Finanzierung behandelt. Fallbeispiele und Ausblicke schließen den Beitrag ab.

Notwendigkeit von Marktinformation

Aus wettberwerbstheoretischer Sicht kann man für polypolistische - im Sinne der Marktphasenentwicklung (HEUSS, 1965) - „junge" Märkte eine Verbesserung des Informationsniveaus als wettbewerbsfördernd ansehen[1]. Dennoch ist Markttransparenz "wettbewerblich ambivalent" (OBERLENDER & VÄTH , 1986)[2]. Im Gegensatz zu Informationssystemen, die für einen beschränkten Teilnehmerkreis geschaffen werden[3], handelt es sich bei landwirtschaftlichen MIS i.d.R. um solche, die Informationen für möglichst jeden Interessierten bereitstellen. Allgemein wird MI im landwirtschaftlichen Bereich bislang eher als Öffentliches Gut betrachtet als im industriellen Bereich. Die privatwirtschaftliche Rentabilität der landwirtschaftlichen MIS steht nicht im Vordergrund.

Vor dem Hintergrund allokationstheoretischer Überlegungen und einer unterstellten Sonderrolle der Landwirtschaft[4] wurden und werden MIS in Transformationsländern i.d.R. durch Projekte der bilateralen oder multilateralen Zusammenarbeit induziert und finanziert. Die

---

* Dr. Udo Bremer, Institut für Agrarpolitik, Marktforschung und Wirtschaftssoziologie der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Nußallee 21, D-53115 Bonn; e-mail: bremer@agp.uni-bonn.de

1 . „... für die Volkswirtschaft ist Markttransparenz für eine Marktseite weniger als fehlende Markttransparenz für beide Seiten" (BRINKMANN, 1963).

2 „Auf Märkten, in denen polypolistisches Verhalten dominiert, ist die Implementierung von Marktinformationssystemen ... geeignet, den Anbietern die Identifikation der Aktions-Reaktions-Verbundenheit beim Einsatz unternehmerischer Aktionsparameter zu ermöglichen." Dieser Effekt hebt sich aber mit der Zeit u.a. durch Lernprozesse auf und es kann zu einem Stillstand im wettbewerblichen Handeln kommen. (OBERLENDER & VÄTH , 1986)

3 Die Literatur diskutiert im nicht landwirtschaftlichen Bereich Fragestellungen wie „Wettbewerbsbeschränkung durch Marktinformation" (RÖPER, 1974). Andernorts wird von Geheimwettbewerb, Geheimspielraum oder Informationskartellen gesprochen, vgl. u.a. Falkenstein-Meyer (1995, S. 191 ff); Ökonomische Bewertung von Transparenz oder Geheimhaltung der Marktdaten als Wettbewerbsparameter, FIW-Schriftenreihe, (Forschungsinstitut für Wirtschaftsverfassung und Wettbewerb, Köln) Heft 150, 1992, Markttransparenz als Voraussetzung für Wettbewerbsbeschränkungen, WuW 1965, S. 97 ff.

4 Z.B. atomistischen Anbieterstrukturen, Homogenität der Produkte oder als Beitrag zur ländlichen Entwicklung (SCHUBERT ET AL., 1988). Auch Gerechtigkeitsüberlegungen im Hinblick auf ausbeuterische Händler sind anzutreffen.

Hoffnungen, die in die reine MI - vor allem von den Gebern - gesetzt werden, scheinen hoch. Dabei kann MI nur ein Baustein auf dem Weg zu funktionierenden Märkten - zu einer Reduktion der Transaktionskosten - sein. Als Stichworte seien nur erwähnt: Mangel an Vermarktungs- und Transportalternativen, Marktzugangsschranken etc. Farmmanager im Oblast Kiew Ukraine sahen das Problem „.... markets are disturbed and confusing, both for inputs and outputs ..." als größer als das der unzureichenden MI an (ALIMENTA SPA, 1997). Bulgarische Landwirte nannten als eines ihrer Hauptprobleme bei der Vermarktung von Obst und Gemüse „...existing barriers to entry in the co-operative (retail) market places ..." (NIKOLOV ET AL., 1997).

Kategorien von Marktinformationen

MI setzt sich aus drei Kategorien von Informationen zusammen: **frei zugängliche**, **interne** und **weiche** Informationen.

Frei zugängliche und interne Informationen

Grundsätzlich ist zwischen **frei zugänglichen** (z.B. Preisen auf Wochenmärkten) und **internen** (z.B. An- und Verkaufspreise von Händlern und Verarbeitern) Informationen zu unterscheiden.

Frei zugängliche Information kann grundsätzlich von jedem Individuum / jeder Einrichtung gesammelt werden. Zumeist legen die MIS in Transformationsländern den Schwerpunkt ihrer Arbeit (noch) auf diese Informationskategorie. Die Erhebung interner Information gestaltet sich schwieriger. Sie setzt die aktive Mitwirkung der Transaktionspartner auf den Märkten voraus. Eine gesetzlich geregelte Auskunftspflicht ist weder überall politisch durchsetzbar noch stehen adäquate Sanktionsmechanismen zur Durchsetzung zur Verfügung[5]. Deshalb müssen die informationssammelnden Einrichtungen den Weg über Anreize, Vertrauen und Überzeugungskraft gehen.

Weiche Informationen

MI besteht nur zum Teil aus harten Fakten. Weiche Informationen, wie das Erkennen von Tendenzen, das „Gefühl" für den Markt und wie er sich entwickeln wird, sowie Gerüchte sind entscheidende Komponenten der MI. Weder für das Sammeln noch das Verbreiten weicher Informationen sind alle Einrichtungen gleichermaßen qualifiziert oder prädestiniert. Aufgrund ihrer Funktion oder ihres Selbstverständnisses haben sie weder Zugang zu den In-formationen, noch können sie über die reine Beschreibung hinausgehende MI (z.B. Kommentare) verbreiten. Weiche Informationen können aber für Marktteilnehmer ebenso wichtig wie harte Fakten sein.

2 Politikinformationssysteme

Für politische Entscheidungsträger muß in den Transformationsländern davon ausgegangen werden, daß sich ihre Informationsbasis seit der Wende deutlich verschlechtert hat.[6] Agrarpolitischen Entscheidungsträgern fehlt es an Informationen über nationale Preise und das Inlandsangebot [(Lagerbestände + laufende Produktion + Importe) - Exporte]. Die im COMECON gewachsenen internationalen Informationsnetze sind mit der Neuausrichtung der Handelsbeziehungen ebenfalls nicht mehr ausreichend. Es fehlen Informationen über die

---

5 Dies beträfe vor allem auch den Bereich formal zur Verfügung gestellter aber unrichtiger Information - ein Problem vieler statistischer Ämter in Transformationsländern.

6 Mitbedingt ist dies durch die Auflösung des Monobanksystems, das eine entscheidende Informationsquelle darstellte. Ferner existierten Betriebsdatenbanken. Informationen privater Unternehmen waren und sind in den Datenbanken zumeist nicht vertreten. Sei es, weil ihre Existenz nicht erfaßt ist oder weil sie die Bereitstellung ihrer individuellen Daten versagen. Anreize zur Auskunft - wie die Bereitstellung günstiger Kredite oder Betriebsmittel - existieren für sie nicht. Darüber hinaus sind die Betriebsregister unvollständig oder gar nicht vorhanden.

Märkte der neuen oder gewandelten Handelspartner. Preis- und Angebotsinformationen über internationale Märkte sind nicht verfügbar. Zur Vermeidung von Fehlentscheidungen und volkswirtschaftliche Verluste sind o.g. Informationen zuverzichtbar. Dies zeigt nicht zuletzt der Fall Bulgariens 1995 „... the costliness of intervention based on inaccurate information became evident quite quickly." (COCHRANE, 1996). Für politische Entscheidungsträger sind frei zugängliche Informationen i.d.R. zunächst ausreichend. Diese können auch von statistischen Ämtern erhoben werden. Allerdings sind von MIS bereitgestellte MI i.d.R. zeitnäher und regional stärker disaggregiert. Über nationale Märkte hinaus können MIS Informationen über ausländische Märkte bereitstellen. Und selbst wenn viele der durch MIS bereitgestellten Informationen andernorts verfügbar sind, erhalten die MIS vor allem dann ihre Berechtigung, wenn sie in der Lage sind, diese Marktinformationen zu zentralisieren, aufzubereiten und ggf. Marktanalysen zu produzieren. MIS sind somit grundsätzlich in der Lage, Marktunzulänglichkeiten aufzuzeigen und Politikern Hinweise auf Handlungsbedarf zu geben.

3 Marktteilnehmer- Informationssysteme

Auch wenn eine Begleitung der landwirtschaftlichen Produktion durch politische Entscheidungsträger opportun sein kann, so steht für MIS im fortgeschritteneren Transformationprozeß die Information der Marktteilnehmer im Vordergrund. Sobald Marktpreise die Marktsteuerung als Knappheitsindikatoren übernehmen und die Märkte frei zugänglich sind, wächst der Bedarf der Marktteilnehmer[7] an Informationen für ihre Vermarktungs- und Managemententscheidungen. Primär sind Preise, Mengen, Qualitätsstandards und Vertrags- und Rahmenbedingungen relevant.

Für eine nachfragegerechte Informationsbereitstellung sollten MIS folgende Bedingungen erfüllen:

- Abdeckung der relevanten Produkte, Abdeckung der relevanten nationalen und internationalen Märkte;
- Verläßlichkeit bereitgestellter Information, schnelle Verfügbarkeit der Informationen; verständliche Aufbereitung der Information;
- Verständnis als Servicestelle, die alle MI vermittelt[8], gute Erreichbarkeit der Informationen und des MIS durch die Mitglieder der Zielgruppen, gute Akzeptanz und Unterstützung des MIS bei den Mitgliedern der Zielgruppen;
- Effektive Organisation, finanzielle Überlebensfähigkeit.

Für die Markteilnehmer wären ferner Informationen über die Reaktionsweise von Konkurrenten und Marktpartnern von Interesse. Je exklusiver Marktteilnehmer die Information erhalten, desto höher ist ihr potentieller individueller Nutzen. Hieraus ergibt sich Konfliktpotential zu den hergeleiteten allokationstheoretisch begründeten Forderungen nach Information aller Marktteilnehmer. Erst funktionsfähige Märkte (freier Marktzugang, Transportalternativen etc.) machen MI für Markteilnehmer relevant.

4 Finanzierung von MIS

Die meisten der im Transformationsprozeß etablierten MIS sind staatlich finanziert oder staatlich subventioniert[9]. Privatwirtschaftliche Ansätze wie Medien / Zeitungen, private Gesellschaften oder Nicht-Regierungsorganisationen sind zumeist nur regional begrenzt aktiv. Die meisten landwirtschaftlichen MIS streben einen hohen Verbreitungsgrad der MI an und

---

7 Sofern es sich um Investitionsentscheidungen handelt, benötigen auch Banken diese Informationen.

8 Da auch in Transformationsländern viele Einzelinformationen zum Marktgeschehen verfügbar sind, nimmt die Zentralisierung der MI und ihre Zugänglichkeit und Verbreitung eine wichtige Stellung ein.

9 Hierzu werden auch projektfinanzierte MIS gezählt, sofern es sich um staatliche Zusammenarbeit (staatliche bilaterale oder internationale Geber: FAO, Phare, TACIS, Weltbank) handelt.

verneinen eine Exklusivität. Der gewinnorientierte Verkauf von Information wird als tendenziell im Widerspruch stehend zu dem Anspruch einer weitestmöglichen Verbreitung angesehen[10]. Durch den Verkauf der Informationen wird zumeist nicht einmal eine volle Kostendeckung erreicht. Als Erklärung dafür, daß MIS nicht kostendeckend arbeiten können (NIKOLOV ET AL., 1997), wird auf den Öffentliche-Gut-Charakter der landwirtschaftlichen MI und die damit verbundene Schwarzfahrer-Problematik (vgl. BUCHANAN, 1965) verwiesen. Die staatliche Subventionierung wird mit den allokativen Vorteilen begründet.

Weniger häufig problematisiert wird die Frage nach der Relevanz der MI. Die Relevanz ist mitentscheidend für die Nachfrage und wird bestimmt von MIS-internen als auch -externen Faktoren. Letztere lassen sich weitgehend unter dem Begriff „nicht voll funktionstüchtige Märkte" zusammenfassen. Hierzu zählen u.a. Marktzugangsbeschränkungen, mangelnde Vermarktungs- oder Transportalternativen. Darüber hinaus kann vermutet werden, daß analog der von WEHLAND (1971) in Deutschland gemachten Beobachtung „... die begrenzte Informationsverarbeitungskapazität der Landwirte" eine große Rolle bei der eingeschränkten MI-Nachfrage spielt. Die Qualität und die Nachfrageorientierung, d.h. vor allem auch die Aufbereitung der angebotenen MI zählt hingegen zu den vom MIS beeinflußbaren internen Parametern. Aber auch hier sind Defizite zu erkennen. Diese hängen u.a. mit der Wahl der Einrichtung, die das MIS betreibt, zusammen (s.u.). Eine Einrichtung, die in einem markt- und nachfrageorientierten Umfeld etabliert ist, wird eher in der Lage sein, relevante MI anzubieten, als die "alten" Einrichtungen (siehe Kap. 5.2)

5 Wichtige Einzelfragen in der Praxis

BORSDORF ET AL. (1996) fordern für Mazedonien ein „... market(ing) information system which details prices and quantities". Darüber hinaus halten sie u.a. „... analyses by individual commodity to determine what are primary market advantages and disadvantages, an outlook analysis that details potential export markets and the activities within these markets ..." für Aufgaben eines MIS. I.d.R. gehen die MIS in Transformationsländern (noch) nicht soweit. Sie **beobachten** und **beschreiben** lediglich nationale und internationale Märkte.

5.1 Beobachtung nationaler Märkte

Eines der größten Probleme der MIS in Transformationsländern ist die Beobachtung der nationalen Märkte. Diese umfassen u.a. sowohl Wochen-, Lebendvieh- und Großmärkte als auch Märkte für landwirtschaftliche Vorleistungen, Veterinärservice und Maschinen, Aufkaufpreise der Verarbeiter und der Exporteure sowie Importpreise. Auf den nationalen Märkten für landwirtschaftliche Produkte sind häufig weder Sorten-, Rassen-, Größen- noch Qualitätsangaben verfügbar. Da diese Intransparenz markt-immanent ist, kann sie von den MIS nicht aufgebrochen werden. Bei der Verbreitung der MI besteht die Gefahr, daß eine Produkthomogenität vorgetäuscht wird, die in der Realität nicht gegeben ist. Dies kann bei Entscheidungen und Marktanalysen problematisch werden. Ferner erfassen die MIS i.d.R. nur die Angebotspreise zu einer bestimmten Tageszeit. Den tatsächlichen Transaktionspreis und mögliche Mengendegressionen liefern die Systeme nicht. Ebenfalls nicht erfaßt werden etwaige im Preis enthaltene Nebenleistungen. Auch Informationen über Angebot und Nachfrage (und gehandelte Mengen) sind nur selten Bestandteil der MI.

5.2 Institutionelle Einbindung

Wenn man den Bedarf an MI unterstellt, ist damit noch keine Aussage darüber getroffen, wer die MI zu welchen Konditionen zur Verfügung stellen soll. Generell denkbar sind sowohl marktorientierte als auch staatliche Lösungen (jeweils einschließlich etwaiger Zwischenvarianten).Selten wurde in den Transformationsländern die Frage der Einrichtungen, die MI

---

10 Bei einem Verkauf an Informationslieferanten kommen bei deren Nutzenkalkulation die Kosten der Bereitstellung der an das MIS weitergeleiteten eigenen Informationen hinzu.

sammeln und verbreiten, durch den Markt geregelt. Gleichzeitig scheinen viele Probleme, die MIS in Transformationsländern aufweisen, mit der Wahl der (falschen) Einrichtung verbunden.

Sowohl vor als auch nach der „Wende" haben sich in den Transformationsländern unterschiedliche Einrichtungen mit der Sammlung und Analyse von MI und Preisen beschäftigt. In Kyrgyzstan waren dies beispielsweise das *Ministry of Agriculture and Food, Goscomstat, Kyrghyz Tamak-Ash, State Customs Inspection Service, State Standards Committee und das State Anti-Monopolistic Committee.* Gemeinsam ist diesen Organisationen, daß die Informationen im System kursieren und **verbleiben** und i.d.R. nicht den Marktteilnehmern zur Verfügung gestellt werden. Darüber hinaus gelingt es den staatlichen Organisationen nur unzureichend, den privaten Sektor in die tradierten Systeme zu integrieren (ULG, 1996, S. 13).[11]

In den meisten Transformationsländern werden - i.d.R. mit ausländischer Unterstützung - MIS als Projekte aufgebaut. Die Mehrzahl der MIS ist (noch) projektfinanziert und unterstützt. Die Logik dieser Zusammenarbeit präferiert häufig staatliche oder parastaatliche Einrichtungen. Dies auch deshalb, weil politische Entscheidungsträger den Projektbedarf artikulieren und dabei die Verläßlichkeit der Informationen betonen. Diese glauben sie von staatlichen und parastaatlichen Einrichtungen eher zu erhalten als von anderen. Auch die unterstellte Erfahrung im Sammeln landwirtschaftlicher Daten und der „natürliche" Zugang der „alten" Einrichtung zu Informationen wird häufig stark betont. Ihre Reputation und Akzeptanz unter (neuen) Informations**lieferanten** und **-nutzern** wird hingegen seltener diskutiert.

So haben beispielsweise statistische Ämter und landwirtschaftliche Beratungsdienste[12] eine Tradition der staatlich abgesicherten Informationsbeschaffung und -verbreitung. Sie weisen i.d.R. aber Defizite in Kunden- und Nachfrageorientierung auf. Historisch bedingt wird ihre Glaubwürdigkeit nicht selten durch große Teile der Zielgruppen in Frage gestellt. Als Konsequenz dieser Skepsis verweigert eine Vielzahl der potentiellen Informationslieferanten die Kooperation. Sobald ein MIS ein Entwicklungsstadium erreicht hat, in dem es zunehmend interne Informationen sammeln muß, wird dies zu einem gravierenden Problem für die Repräsentativität der Daten. Ferner bestehen Marktinformationen aus Kommentaren und Darstellungen von Markttendenzen. Auch hier sind vielfach die „alten" Einrichtungen überfordert.

Ein weiteres Problem ist die Gehalts- und Anreizstruktur in den „alten" Einrichtungen. Häufig sind die Gehälter für qualifiziertes Personal (zumindest Fremdsprachen- und Computerkenntnisse müssen vorhanden sein) nicht attraktiv. Inwieweit die Mitarbeiter ein Interesse an zielgruppenrelevanten Informationen und deren kundenorientierter Aufarbeitung haben, kann i.d.R. in „alten" Einrichtungen ebenfalls kaum durch Anreize gesteuert werden. WARMBIER ET AL. (1985, Bd. 1) sehen den Ausweg über breit angelegte Schulungen, die zu einem qualifizierten Mitarbeiterstab führen und Personalselektion ermöglichen, so daß auch Abwanderung ein lösbares Problem darstellt.

Die oben genannten Marktunzulänglichkeiten sowie ein "crowding out" des privaten Sektors durch die projektfinanzierten MIS mögen die sich aufdrängenden Frage z.T. beantworten, warum bei der Vielzahl der kritischen Anmerkungen kaum privatwirtschaftliche MIS in Transformationsländern anzutreffen sind, obwohl es i.d.R. doch jedem Individuum oder jeder Einrichtung freistünde, MI zu sammeln und zu verbreiten.

---

11 In anderen Ländern, so z.B. in Weißrußland ist ein Department of the Ministry of Economics und das Minsk City Council mit der Sammlung von MI befaßt.

12 Häufig stützen sich die MIS auch auf die entgeltfreie Mitarbeit der Beratungsdienste bei der Datenerhebung. Die Nachhaltigkeit einer solchen Kooperation ist aber vor dem Hintergrund der vielfach ebenfalls im Umbruch befindlichen Strukturen des Beratungsdienstes zu sehen.

5.3 Verbreitung der Marktinformation

Die Wahl der Medien ist abhängig von der Information (z.B. Daten oder Analyse), der Zielgruppe, der verfügbaren Infrastruktur, der Frequenz und den Kosten. Die Verbreitung der MI erfolgt i.d.R. auf unterschiedlichen Wegen. Fast alle MIS verbreiten eine eigene Informationsbroschüre. Diese wird an einen festen (beschränkten) Abonnentenkreis - häufig kostenlos - weitergeleitet. Unter den Abonnenten befinden sich neben Politikern und deren Administration vor allem Multiplikatoren (z.B. ldw. Beratungsdienste). Ferner werden die Informationen an öffentliche Medien wie Tageszeitungen, landwirtschaftliche Magazine, Radio- und Fernsehsender weitergeleitet (Implementalzielgruppen). Die beiden letzten Gruppen sollen die weite Verbreitung der MI sicherstellen.

Eine darüber hinaus gehende direkte Information für Marktteilnehmer wird in den entwickelteren Transformationsländern in Form von Telefon-Hotlines, E-mail-Service oder Internet-Seiten angeboten (z.B. bieten das polnische oder das kroatische MIS MI über ihre Home-Pages an, ATIS in der Slowakei versendet MI per E-mail). Fernsehen und Radio scheinen für eine flächendeckende Verbreitung tagesaktueller MI die richtigen Träger. Da auch der Medienmarkt einem Transformationsprozeß unterliegt, werden bisher bestehende regionale Lücken mehr und mehr geschlossen.

Bei der Verbreitung von Marktbeschreibungen und -analysen präferieren die meisten MIS in Transformationsländern Printmedien, nicht nur in Weißrußland, wo „... one of the prime objectives of the project is provide such information, primarily through the publication of an information bulletin." (DEVCO, 1994). In abgelegenen ländlichen Regionen sind die Gemeinde oder der ldw. Beratungsdienst Mittler. Wie wichtig die Verbreitung der gesammelten Information ist, mag an Polen festgemacht werden. Obwohl Polen ein vergleichsweise gut ausgestattetes und aufwendiges MIS betreibt, das sehr viele Informationen sammelt, schreibt noch im Juli 1998 MÜHLBAUER: „Wegen der unzureichenden Markttransparenz schlagen sich Änderungen der Weltmarktpreise nicht sofort und nicht eindeutig auf die Inlandspreise [in Polen] nieder."

Die Frequenz, in welcher die MI zur Verfügung gestellt wird, ist unterschiedlich. Entwickeltere MIS aktualisieren ihre Informationen mehrmals wöchentlich. Bulletins hingegen werden selten häufiger als einmal pro Woche veröffentlicht. Auch monatliche oder zweiwöchentliche Frequenzen sind anzutreffen. Die Zeitnähe ist bei hohen Inflationsraten - wie sie in Transformationsländern immer noch anzutreffen sind - und bei verderblichen Produkten besonders relevant. So stellt u.a. FRANK (1994) fest, daß „... mit steigender Inflation die Markttransparenz fällt". Bei hoher Inflation kann allenfalls eine zeitnahe Informationsbereitstellung dazu führen, daß die Marktteilnehmer Nutzen aus der MI ziehen.

5.4 Nachfrage, Kosten und finanzielle Dauerhaftigkeit

Funktionierende Märkte vorausgesetzt, d.h. vor allem die Existenz von Handlungsalternativen, steigt der Wert von Marktinformation für den einzelnen Marktteilnehmer mit ihrer Exklusivität und Zeitnähe. Exklusive MI ist somit veräußerbar. Da die Finanzierung der MIS i.d.R. nicht direkt am Markt orientiert ist und Einnahmen nur bedingt zur Finanzierung beitragen, ist die Zeitnähe in den meisten MIS ein Problem des vorab zur Verfügung stehenden Budgets. Dieses ist allenfalls indirekt am volkswirtschaftlichen Nutzen und den Bedürfnissen der Marktteilnehmern orientiert. Es kann somit vorkommen, daß die MI am Markt vorbei produziert wird. Dies ist etwa dann zu unterstellen, wenn die MI nur 14tägig verbreitet wird.

Generell sind Personal-, Büro-, Informationsbeschaffungs- und Verbreitungskosten die Hauptkomponenten der MIS-Budgets. Die Kosten von MI steigen mit ihrer Zeitnähe. Einige MIS-Projekte sind bereits ausgelaufen. Nicht alle MIS konnten nach Ablauf der Projekte überleben und mußten ihre Tätigkeit einstellen. Die Maßnahmen waren nicht nachhaltig. Offensichtlich ist es nicht gelungen, „Produkte" anzubieten, die auf eine Nachfrage stoßen,

welche kostendeckendes Arbeiten erlaubt bzw. die als so ausreichend interessant angesehen wurden, daß eine Finanzierung über den politischen Willensbildungsprozeß gesichert werden konnte (letzteres hat u.a. das polnische MIS, FAMMU & PAPIRIS erreicht). Einem bulgarischen MIS war dies nicht möglich. Es mußte seine Tätigkeit „unterbrechen".

Fakt allerdings ist, daß MIS erst nach erfolgreichen Transformationsschritten relevante Informationen verbreiten und somit auch auf eine Nachfrage nach ihren Produkten hoffen können. Eine Unterstützung in der Anfangsphase ist somit notwendig. Diese ließe sich auch mit dem Nutzen, den politische Entscheidungsträger aus MI ziehen und dem Nutzen für den Transformationsprozeß rechtfertigen.

5.5 Ausblicke

Neue Formen der Finanzierung

Damit MIS ihr wirtschaftliches Überleben nachhaltig sichern können, müssen zusätzliche und neue Formen der Finanzierung gesucht werden. Privatwirtschaftliche Lösungen sind hierbei zu präferieren. Jeder Verkauf setzt natürlich eine Relevanz der Information voraus.

a) Sponsoring:

Eine Gewinnorientierung der MIS ist bei einer (Teil-)Finanzierung über Sponsoring denkbar. "Die heutigen landwirtschaftlichen Preise wurden Ihnen präsentiert von *MIS* und *Firma XY*".

b) Direkte Marktbeteiligung

In Albanien befindet sich ein regionales MIS im Aufbau, das sich zum Teil durch die prozentuale Beteiligung an realisierten Transaktionen, die durch die bereitgestellte MI zustandegekommen sind, finanziert. „QABI shows a tendency to be not only an information processor and supplier but also a technical advisor with a professional involvement in the field of marketing and input supplies" (GILLES, 1997).

Bei beiden Vorschlägen wäre die Unabhängigkeit und die Zuverlässigkeit der Information sicherzustellen.

c) Zeitliche Differenzierung der Verbreitung

Bei ausreichender Frequenz der Datenerhebung und entsprechender Infrastruktur könnte über eine zeitlich differenzierte Verbreitung der Informationen ein Kompromiß zwischen weitestmöglicher Streuung der Information und Kostendeckung erreicht werden. Zeitnahe Information würde zu höheren (gewinnorientierten) Preisen angeboten. Mit zunehmender Zeitferne wären die Preise zu reduzieren.

Aufteilung der Aufgaben des MIS

Eine Aufteilung der Aufgaben des MIS und ggf. eine organisatorische Trennung könnte einige der angesprochenen Probleme bei der Datenbeschaffung, Kundenorientierung und Kommentierung von Marktentwicklungen lösen. So könnte eine Basisdaten bereitstellende Komponente des MIS die Ansprüche der politischen Entscheidungsträger hinsichtlich Unabhängigkeit und Verläßlichkeit befriedigen. Über eine private, eher journalistisch und analytisch orientierte Komponente des MIS würde „Marktintelligenz" bereitstellt. Die erste Komponente wäre öffentlich oder durch Umlage zu finanzieren. Die zweite Komponente wäre marktorientiert und erhielte allenfalls eine möglicherweise notwendige Initialunterstützung.

Zu beobachtende Märkte

Trifft das, was OSTENDORF schon 1966 für die Bundesrepublik feststellte, nämlich „Schon heute läuft ein großer Teil des Warenstromes an den zentralen Marktveranstaltungen vorbei, und es erscheint für die Zukunft nicht ausgeschlossen, daß die Großmärkte erster Ordnung, die bisher gleichsam als Richtungsflügel dienen und entscheidend zur Erhaltung der Markttransparenz beitragen, die Funktion der Preisbildung nicht mehr in gewohnter Weise wahrzunehmen vermögen" auch für die heutigen Transformationsländer zu, so werden sich die MIS darauf einstellen müssen. Auch der Einfluß von Börsen und Terminmärkten wird zunehmen und Einfluß auf die Aktivitäten der MIS haben. Im Zusammenhang mit der Warenterminbörse

Hannover wurde u.a. betont: „Mit den Geschäftsabschlüssen und Preisnotierungen an der Warenterminbörse werde darüber hinaus die Markttransparenz deutlich verbessert." (BORCHERT, 1996) oder „Die Börse leistet auch einen Beitrag zu mehr Markttransparenz." (ERNÄHRUNGS-DIENST, 1998). Für die MIS bedeutet das, daß die Bedeutung der Bereitstellung „weicher" Informationen und Analysen zunehmen wird.

6 Resümee

Eine Verbesserung des Informationsniveaus kann in Transformationsländern als wettbewerbsfördernd für den landwirtschaftlichen Sektor angesehen werden und - trotz wettbewerblicher Ambivalenz - zu gesamtwirtschaftlichen Allokationsgewinnen führen. Häufig sind landwirtschaftliche MIS in Ländern, in denen der Transformationsprozeß langsam verlaufen ist, ihrer Zeit, d.h. der Transformation auf den Märkten voraus. Landwirtschaftliche MIS Transformationsländern können aber einen Beitrag zur Etablierung funktionsfähiger Märkte leisten, indem sie Marktunzulänglichkeiten aufzuzeigen und Politikern Hinweise auf Handlungsbedarf zu geben.

Zum einen aufgrund von Marktunzulänglichkeiten und zum anderen aufgrund nicht nachfragegerechter Informationsaufbereitung ist die Relevanz von MI noch nicht für alle Marktteilnehmer gegeben. Daraus resultiert auch eine geringe Zahlungsbereitschaft. Die meisten MIS in den Transformationsländern **beobachten** und **beschreiben** derzeit lediglich nationale und internationale Märkte. Die Informationsverbreitung erfolgt angebotsorientiert. Vor dem Hintergrund des Bedarfs an einem umfassenden Marktinformations-**Service** ist die Wahl der richtigen Einrichtung entscheidend für den Erfolg eines MIS. Der Zugang zu internen Informationen steht hiermit ebenso in engem Zusammenhang wie die Kunden- und Nachfrageorientierung bei der Informationsverbreitung.

Bislang müssen die in den Transformationsländern mit Projekthilfe neu etablierten MIS nur selten ihre Marktfähigkeit unter Beweis stellen. Obwohl sie die Informationen z.T. am Markt vorbei produzieren behindern sie - unter dem Schutz einer temporär gesicherten Finanzierung - die Entwicklung einer privatwirtschaftlichen Alternative. Nach Beendigung der Projektunterstützung wird eine dauerhafte staatliche Subventionierung oder eine Umlagenfinanzierung wahrscheinlich sofern man nicht gänzlich auf ein MIS verzichten will. Ist ein Land willens und in der Lage, ein Basisdaten bereitstellendes MIS aus öffentlichen Mitteln zu finanzieren, kann das grundsätzlich akzeptiert werden. Auch wenn auf Basisdaten wie Marktpreise am ehesten die Definition „Öffentlicher Güter" zutrifft, wäre ein privatwirtschaftliches MIS, das auch Aufträge der Öffentlichen Hand gegen Rechnung ausführt, zu präferieren. So wären größere Anreize gegeben, relevante Information in geeigneter Form bereitzustellen als bei einem umlage- oder steuermittel-finanzierten MIS.

Literaturverzeichnis

ALIMENTA SPA, ITALY (1997): EU/Tacis project "Assistance to the processing of vegetables and meat in Belaya Tserkov, Ukraine", report.

BORCHERT, J. (1996): Ein international bewährtes Instrument zur Absicherung von Preisrisiken, AgraEurop 1.4.1996.

BORSDORF, R., GREEN, A., SULLIVAN, G. (1996): Kansas State University, Technical Assistance Report 140 p. 39 / 40, 33 and 34), Mississippi State.

BRINKMANN (1963): Agrarwirtschaft 1963.

BUCHANAN, J. M. (1965): Ethical rules, expected values and large numbers. COCHRANE, N. (1996): Market Information, OECD ad Hoc Group on East/West Economic Relation in Agriculture.

DEVCO (IRELAND) (1996): EU/Tacis project "Belarus Agriculture support Information Project", 93/FD BEL 9301, technical document "Developing a market information bulletin", report.

ERNÄHRUNGSDIENST (1998): „Ein kurzer Klick in die aktuelle Preisfindung", 2. März 1998.

FALKENSTEIN-MEYER, U. (1995): Die wettbewerbsrechtliche Behandlung von europäischen Marktinformationssystemen. FRANK, R. G. (1994) Betriebsführung bei Inflation, Praktische Erfahrungen einer 50jährigen Inflation, Agrarwirtschaft 44, Heft 10, S. 355.

GILLES, L. (1997): Report of QABI Support Mission . HEUSS, E. (1965) Allgemeine Markttheorie.

MÜHLBAUER, F. (1997) Ertragspotentiale in den MOE-Ländern sind noch nicht ausgeschöpft, Ernährungsdienst 13.7.98.

NIKOLOV, G.; HUGES, D. (1997): Market Information Services as a Mean to Improve Competitiveness of the Food Sector: The Case of Bulgaria.

OBERLENDER, P.; VÄTH, A. (1986) Markttransparenz und Verhaltensweise, WISU 4/86, S. 191 ff.

OSTENDORF, H. D. (1966): Preisbewegungen und Preisbildung bei Obst und Gemüse. Röper, Burkhard: Wettbewerbsbeschränkung durch Marktinformation, FIW-Schriftenreihe H. 65, 1974.

SCHUBERT, B.; ZEHRFELD, E.-H.; JUNTERMANNS, G. (1988): Agricultural Market Information Services, Eschborn .

ULG CONSULTANTS LTD. (WARWICK, UK) IN ASSOCIATION WITH SLCE (SPAIN) (1994): EC/Tacis project „Sectoral support to the Ministry of Agriculture of Kyrgyzstan", Tacis/92/AF Kyr. 001. , report 12/1994).

WARMBIER, W.; BÖTTCHER, D. (1985): Vermarktung von Agrarprodukten Vol. 1 + 2.

WEHLAND, W. (1971) Marktinformation und Entscheidungsverhalten von Landwirten. Agrarwirtschaft Jg. 20, S. 217 - 223.

ARBEITSGRUPPE 2 b

VERBRAUCHERINFORMATION

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 233 - 240

DAS VERHÄLTNIS VON INFORMATION, WISSEN UND MEINUNGEN - DARGESTELLT AN DER AKZEPTANZ UNTERSCHIEDLICHER LANDWIRTSCHAFTLICHER NUTZUNGSFORMEN BEI NICHT-LANDWIRTSCHAFTLICHER BEVÖLKERUNG

von

J.ZICHE und I. JOSITZ-PRITSCHER*

1 Problem

Die deutsche Umweltdebatte entzündet sich immer wieder von neuem an einer unangenehmen, aber nicht mehr zu übersehenden Feststellung: Die Fortschritte der wissenschaftlich-technischen Entwicklung gingen und gehen zu einem erheblichen Teil zu Lasten der Natur. Die Landnutzungsverfahren der deutschen Landwirtschaft waren in diese Umweltdebatte von Anfang an mit einbezogen. Während die sogenannte ökologische Landnutzung dabei ausgenommen wurde, unterliegt die klassische Art der Landnutzung schon lange ständiger Kritik von seiten einer breiten Öffentlichkeit. Die Landwirte selbst fühlen sich in diesem "ökologischen Diskurs" (PONGRATZ, H., 1992) unbehaglich. Ihr Unbehagen speist sich auch aus ihrem Verdacht, an dieser Debatte beteiligten sich vornehmlich blutige Laien, Dilettanten oder gar Ignoranten. Diese würden aber trotz fehlender oder stark mangelnder Sachkenntnis, versteckt hinter einem angeblich qua Demokratie verbürgten Mitbestimmungsrecht dennoch folgenreiche Urteile über landwirtschaftliche Landnutzungsformen fällen.

Nun ist Kritik aus dem Munde mündiger Bürger ja tatsächlich ein Wesensmerkmal jeder Demokratie, wenn sie ihren Namen zu Recht führen will. Auch in der Umweltdebatte muß also kritischen Stimmen mündiger Bürger Gehör geschenkt werden. Das ist sogar die Kernthese einer offensiven Umweltethik wie sie beispielsweise SASS (1987, S. 92) vertritt. Er fordert: *"Unter Begleitung des technischen Fortschritts und im antizipatorischen Vorlauf zu ihm ist die ethische Argumentation und die Risikofähigkeit des Bürgers zu stärken, ihm Gelegenheit zur Verantwortung und zur Ausbildung von Verantwortungskompetenz zu geben. Mündigkeit und Kompetenz des Bürgers im Umgang mit Technik ist auszubilden und zu stärken."*

Kompetenz des Bürgers im Umgang mit Technik ist nach herkömmlichem Verständnis des Begriffes Kompetenz ohne Wissen über Technik undenkbar. Darum erhebt der Philosoph Hans JONAS, - also der Autor, ohne dessen Buchtitel "Das Prinzip Verantwortung" im Munde zu führen, heute keine intellektuell anspruchsvoll sein wollende Umweltdebatte mehr abläuft - das Wissen sogar in den Rang *" ... einer vordringlichen Pflicht über alles hinaus, was je vorher für seine Rolle in Anspruch genommen wurde, und das Wissen muß dem kausalen Ausmaß unseres Handelns größengleich sein"* (1979, S. 28). JONAS selber schränkt gleich ein, daß unser Wissen nicht wirklich größengleich sein kann, weil seiner Meinung nach das vorhersagende Wissen hinter dem technischen Wissen zurückbleibt. Er mahnt daher, wir sollten unser Unwissen anerkennen und unsere Macht dementsprechend strikt beaufsichtigen. Doch auch dazu ist ungeheueres Wissen vonnöten und nicht etwa eine Reaktion wie sie SASS

* Prof. Dr. Joachim Ziche, Ingrid Jositz-Pritscher, Institut für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Fakultät für Landwirtschaft und Gartenbau, Technische Universität München-Weihenstephan, Alte Akademie 1, 85350 Freising; e-mail: t971101@mail.lrz-muenchen.de

(1987, S. 90) abwertend als defensive Ethik wie folgt formuliert: *"Der derzeitige Stand der Technik unter Abzug einiger der technischen Neuerungen der letzten Jahre und unter Verzicht oder, besser, staatlichem Verbot weiterer Technikentwicklung auf diesen Gebieten ist ethisch akzeptabel und ethisch gefordert."*

Nach wiederum herkömmlichem Verständnis des Begriffes mündiger Bürger ist dies ein Mensch, der sein Reden und Tun auch ethisch reflektiert. Für ihn sollte also Wissen eine ethische Pflicht sein. Außerdem verbindet man gemeinhin mit dem mündigen Bürger die Vorstellung, daß er sich die Meinungen, die er im öffentlichen Diskurs, also auch in der Umweltdebatte, äußert, in einem kritisch abwägenden rationalen Dialog gebildet hat. Für rational im Sinne von überzeugend für andere im gleichen Sinne rational denkende Menschen hat man bisher nur Meinungen gehalten, die auf nachprüfbarem Wissen und zwingender logischer Ableitung eines Satzes aus einem anderen beruhen. Meinungen, die jemand sich aufgrund seines Glaubens - also aufgrund von nicht nachprüfbarem Wissen - gebildet hat, gelten im abendländischen Denken seit der Aufklärung nicht mehr als relevant für den rationalen Diskurs.

Nun fällt einem in diesem Sinne rational denkenden Beobachter in der deutschen Umweltdebatte aber auf, daß dort immer wieder Meinungen ins Spiel gebracht werden, die anscheinend nicht auf nachprüfbarem Wissen beruhen, sondern auf Glauben. Ein Thema, das hierfür besonders anfällig zu sein scheint, ist die Ernährung und damit auch die Landwirtschaft. Im Verständnis der Bevölkerung sorgt die Landwirtschaft immer noch unmittelbar für die Volksernährung, wenngleich ihr in Wirklichkeit die Ernährungswirtschaft diese Aufgabe schon zu einem erheblichen Teil aus der Hand genommen hat. Ernährung erscheint im öffentlichen Diskurs heute nicht als eine Frage des Wissens, sondern als eine Frage des Vertrauens, genauer noch als eine Frage der Glaubwürdigkeit von Experten. Der gegenwärtige Diskurs um Novel Food zeigt das deutlich (HANIEL, A. et al. 1998). Dem Vertrauen wird zwar ein Stück weit der Weg geebnet, wenn mit Rationalität begreifbares Wissen zur Verfügung steht, aber geschaffen wird Vertrauen letztlich nur durch das Wagnis des Glaubens.

Wenn dem so ist, verliert in der Umweltdebatte Information dann die ihr bis jetzt fraglos zuerkannte aufklärerische Bedeutung im öffentlichen Diskurs und damit ihren Einfluß auf die Meinungsbildung der Bürger, wenn sie von Experten vorgetragen wird, die in den Bahnen der klassischen wissenschaftlichen Rationalität zu denken gewohnt sind. An die Stelle rationalistischer Aufklärung tritt folglich vernünftige Vertrauensbildung. Ihre wichtigsten Werkzeuge sind erstens glaubwürdiges Verhalten derjenigen, die um Akzeptanz für ihre Technik werben - in unserem speziellen Fall also die Land- und Ernährungswirtschaft - und zweitens *"Anerkennung der eigenen Erfahrungswirklichkeit des Bürgers als einer Kompetenz, die er in den Dialog über politische Fragen unter Bürgern einbringen kann"* (HANIEL, A. et al., 1998, S. 145). Die Figur des mündigen Bürgers dieser Prägung unterscheidet sich also wesentlich von der Utopie des klassischen mündigen Bürgers, der als ein sich alle Informationen verschaffender und dann erst rational entscheidender Mensch gedacht wurde.

2 Fallstudie

Am Fall der Akzeptanz unterschiedlicher landwirtschaftlicher Nutzungsformen bei nichtlandwirtschaftlicher Bevölkerung illustrieren wir nun das Verhältnis von Meinungen, Wissen und Informationen bei Bürgern, die nach herkömmlichem Verständnis als mündige zu bezeichnen wären.

Im Rahmen des Forschungsverbundes Agrarökosysteme München (FAM) ergab sich ab 1993 die Möglichkeit, eine Studie zur Akzeptanz unterschiedlicher landwirtschaftlicher Nutzungs-

formen bei der Bevölkerung im Umgriff der vom Forschungsverbund betriebenen Versuchsstation Klostergut Scheyern (rund 40 km nördlich von München) anzulegen. Das FAM-Programm lautet: Erfassung, Prognose und Bewertung nutzungsbedingter Veränderungen an Agrarökosystemen und deren Umwelt. Zur Bewertung zählt auch Bewertung durch die Bevölkerung, die sich in Akzeptanz ausdrückt.

Auf dem Klostergut wurden zwei Betriebe nach landschaftsschonenden Gesichtspunkten in einen Agrarlandschaftsausschnitt modelliert: einer wird nach den Richtlinien zweier Verbände ökologisch wirtschaftender Betriebe geführt, der andere als integrierter Betrieb. Ziel der Forschung ist es, Strategien zu einer dauerhaft umweltgerechten und ökonomisch tragfähigen Landnutzung zu erarbeiten (FILSER, J., 1998, S. I-IV). Forschung zur Umsetzung der Ergebnisse bei Landwirten und Verbrauchern wurde in der Forschungsphase 1993- 1997 betrieben, danach aus vordergründig finanziellen Gründen vom Geldgeber eingestellt. Zur Umsetzungsforschung gehörte auch unsere Studie.

Sie hat zwei Schwerpunkte. Der eine ist eine Darstellung des Umweltbewußtseins (Umweltwissen, Umwelteinstellungen, Umweltverhalten) zweier Populationen, einer nichtagrarischen und einer agrarischen. Der andere ist eine Bestimmung des Einflusses von Informationen auf das Umweltbewußtsein. In diesem Artikel behandeln wir nur die nichtagrarische Population.

3 Methode

Die meisten Untersuchungen zum Umweltbewußtsein beruhen auf einmaligen Datenerhebungen, sind also Querschnittsanalysen. In unserem Falle war jedoch von vornherein nur eine Längsschnittanalyse angemessen, da Veränderungen im Zeitablauf festzustellen waren. Dazu dienten uns Panelstichproben.

Als Methode der Datengewinnung wählten wir die persönliche mündliche Befragung anhand eines strukturierten und teilstandardisierten Fragebogens. 600 Personen in der nichtagrarischen Panelstichprobe wurden in drei aufeinanderfolgenden Jahren (1994, 1995, 1996) je einmal befragt. Aus forschungsökonomischen Gründen und aufgrund der üblichen Panelsterblichkeit betrug die Stichprobengröße in der zweiten Befragung nur noch 318 und in der dritten 197. Zwischen diesen Befragungen gaben wir einem Teil der Versuchspersonen Informationen zu den auf dem Versuchsgut praktizierten Landnutzungsformen und demonstrierten diese Formen in natura auf den Feldern des Gutes. Eine Kontrollgruppe wurde nur einmal am Anfang (1994) und einmal am Ende unserer Forschungsphase (1997) befragt. Dazwischen bestand kein Kontakt mehr zwischen Versuchspersonen und Forschern. Eventuelle Veränderungen im Umweltbewußtsein dieser Personen wären dann auf den "Zeitgeist", also solche Einflüsse zurückzuführen, denen sich jedermann aussetzen kann, z.B. Medien, Erwachsenenbildung, Gespräche.

4 Ergebnisse

4.1 Wissen

Ausgehend von der einleuchtenden, jedoch vorwissenschaftlichen Annahme, wer Meinungen über Landnutzungsformen äußere, werde wohl über den Gegenstand seiner Äußerung Bescheid wissen, testeten wir mit acht Fragen Wissen unserer Versuchspersonen über Landnutzung. Ein Beispiel für eine solche Testfrage lautet: Was sind die drei wichtigsten Pflanzennährstoffe im Mineraldünger ? Diese Frage wählten wir vor dem Hintergrund überzeugt vorgetragener Meinungsäußerungen mehrerer Bevölkerungsstichproben zu Nutzen und Schaden von Mineraldünger aus früheren Untersuchungen. Stets war Mineraldüngung negativ bewertet worden ("zuviel künstlicher Dünger"). Die jetzige konkrete Wissensfrage nach Mineraldünger

konnten bei unserer ersten Befragung aber bloß 16 % der Befragten richtig beantworten. Als ziemlich gering erwies sich das Wissen auch bei den übrigen Testfragen, sodaß im Durchschnitt aller acht Testfragen nur 43% richtige Antworten registriert werden konnten. Mit steigender Schulbildung steigt erwartungsgemäß der Wissensstand. Jüngere wissen nicht überall mehr als Ältere, Männer allerdings durchgehend mehr als Frauen. Überraschenderweise wissen Dorfbewohner auch nicht mehr als Städter, obwohl sie die Landwirtschaft vor der Haustüre haben. Unsere Befunde bestätigen das aus der Literatur zum Umweltbewußtsein bekannte "wenig ermutigende" (BRAUN, A., 1983, S. 32) oder "geringe Niveau" (SCHULZ, C. et al., 1993, S. 40; MERTINEIT, K.-D., 1991, S. 251 f.) des Umweltwissens. BOLSCHO, D. (1989, S. 10) spricht von "Halbwissen", das in weiten Teilen der Bevölkerung vorherrscht.

In den Folgejahren setzten wir den Wissenstest mit sechs der ursprünglich acht Fragen fort, allerdings wie schon erwähnt mit verringerten Stichproben. Von Jahr zu Jahr stieg, mit der Ausnahme einer einzigen Testfrage, der Anteil richtiger Antworten. Bei der schon bekannten Frage nach den Pflanzennährstoffen im Mineraldünger schließlich auf 42%. Um diesen Anstieg deutlicher herauszuarbeiten, bildeten wir aus den sechs von Anfang bis Ende identischen Testfragen einen Wissensindex, der Werte von 0 (nichts gewußt) bis 12 (alles gewußt) annehmen konnte. Der Wert dieses Index stieg von anfangs 4.81 über 6.77 auf 7.28. Die Zuwächse von einem Jahr zum anderen unterscheiden sich jedesmal signifikant voneinander. Umweltwissen kann also offensichtlich durch wiederholt vermittelte Lerninhalte wie sie allein schon unsere dreimal mit den gleichen Fragen wiederholte Befragung darstellt, erhöht werden. Zusätzlich sorgten unsere gezielten Informationen bei einem Teil der Testpopulation für mehr Wissen.

Zu ähnlichen Ergebnissen gelangen auch andere Studien zu Umweltwissen (ELGER, U. et al., 1992, Bd. 4, S. 81; GROSS, M.P., 1977; BURRUS-BAMMEL, L., 1978).

4.2 Meinungen

Eingangs hatten wir das Unbehagen der Landwirte an der Umweltdebatte auch auf deren Verdacht zurückgeführt, folgenreiche Urteile über landwirtschaftliche Nutzungsformen würden trotz fehlender oder stark mangelnder Sachkenntnis gefällt. Aus dem an unseren Testpersonen festgestellten fehlenden oder mangelnden Wissen muß wohl auf solche mangelnde Sachkenntnis geschlossen werden.

Indirekt gestehen das die Testpersonen sogar selber ein. Auf die Frage, ob sie über Landwirtschaft mitreden könnten, schätzten schon bei unserer ersten Befragung drei Viertel ihre diesbezüglichen Fähigkeiten realistisch, also zurückhaltend ein. In den folgenden Jahren wuchs diese vorsichtige Einschätzung sogar noch an. Realistisch erscheint auch die Selbsteinschätzung derjenigen Befragten, bei denen wir einen höheren Wissensindex feststellen konnten: sie glauben, besser über Landwirtschaft mitreden zu können. Folgerichtig müßten nun Personen, die ihre Fähigkeiten, über Landwirtschaft mitreden zu können, niedrig einschätzen, sich entsprechend zurückhalten, wenn sie Meinungen zu landwirtschaftlichen Fragen äußern sollen. Es sollten also streng genommen mehr als drei Viertel ausweichende oder geradeheraus "weiß nicht"-Antworten zu erwarten sein. Das ist aber nicht der Fall.

Welche Urteile dennoch gefällt werden, illustrieren Antworten auf einige Fragen nach Meinungen. Der Aufgabe, das Umweltverhalten der Bauern zu beurteilen, entzieht sich immerhin noch die Hälfte der Befragten, indem sie weder gute noch schlechte Noten vergibt, Urteile über Flächen auf Bauernhöfen, die dem Naturschutz gewidmet werden sollen, trauen sich schon 88% zu, fast alle sind positiv. Überhaupt keine nennenswerten Anteile von Personen, die mit ihren Meinungsäußerungen vorsichtig umgehen, gibt es beim Thema Pflanzenschutz-

mittel, je ein Drittel votiert für ihre ordnungsgemäße Anwendung, ihre Anwendung nur in Ausnahmefällen und für gar keine Anwendung. Auch über agrarische Nutzungsformen glaubt offenbar jeder Befragte, ein Urteil fällen zu können, obwohl den meisten für ein sicheres Urteil das Wissen fehlt. Bei unserer ersten Befragung gefiel 45% die ökologische und 50% die integrierte Nutzungsform besser, 5% waren unsicher. Am Schluß waren nur noch 1.5% unsicher, die anderen entschieden sich je zur Hälfte für eine der Nutzungsformen.

Die Bevölkerung beweist mit dieser Urteilsfreudigkeit, daß sie auf Umweltthemen sensibel reagiert. Dies haben schon KLEY, J. und FIETKAU, H.-J. (1979, S. 16) festgestellt. Nach BILLIG, A. (1990, S. 207) ist das Umweltbewußtsein der Bundesbürger vor allem durch "Betroffenheit" (ungute Gefühle, Ängste) gekennzeichnet. Auch BOLSCHO, D. (1989, S. 10 f.) hat Umweltbewußtsein vorwiegend auf der Ebene der Einstellungen, also in Form von Meinungsäußerungen, gefunden. Dasselbe Verhältnis ermittelte BILLIG, A. (1994, S. 11). SCHULZ, C. et. al. (1993, S. 33 und S. 100) stellten bei den meisten ihrer Probanden starkes Interesse an Umweltthemen fest. Allen Autoren drängt sich angesichts derartiger Meinungsfreudigkeit, ja nachgerade Entschiedenheit für Umweltschutz die Frage auf, wie wohl das Umweltverhalten der Bevölkerung davon beeinflußt wird. Da unsere Untersuchung sich nicht auf Umweltverhalten erstreckt, können wir dieser wichtigen Frage hier nicht weiter nachgehen.

4.3 Das Verhältnis von Meinungen, Wissen und Information

Was wir nachweisen können, ist der Einfluß von Information und Wissen auf die Meinungen. Die Meinungen der Teilnehmer an unseren Informationsveranstaltungen unterscheiden sich von denen der übrigen Probanden allerdings nicht allein aufgrund unserer Informationszufuhr, denn dieser Personenkreis urteilte schon vor jeder Bekanntschaft mit unseren Informationen anders über Landwirtschaft als die Masse der Befragten. So beurteilten Probanden, die später an Informationsveranstaltungen teilnahmen, bei unserer ersten Befragung ihre Fähigkeit, über Landwirtschaft mitreden zu können, deutlich besser, sie schätzten allerdings auch das Umweltverhalten der Bauern am schlechtesten von allen Befragten ein. Offenbar war es auch diese kritische Haltung, die sie bewogen hat, später unser Informationsangebot anzunehmen.

Daß es die bereits an einem Thema Interessierten sind, die weitere Informationen dazu abrufen, ist aus der Erwachsenenbildung längst bekannt und auch aus der Literatur zur Umwelterziehung. So berichten SCHULZ, C. et al. (1993, S. 41), daß bei einem erheblichen Teil der Bevölkerung niemals Gespräche über Umweltthemen stattfinden und diese Personen auch kaum entsprechende Medienberichte oder andere Informationen wahrnehmen. Dennoch haben auch sie festgefügte Meinungen zu Umweltthemen. Bisher liegen nur wenige Berichte darüber vor, inwiefern sich solche bereits festgelegten Meinungen durch Informationen noch ändern lassen. Die Chancen gelten jedenfalls als gering, weil bisher nur wenige signifikante Korrelationen zwischen Einstellungen/Meinungen und Wissen nachgewiesen werden konnten, allenfalls zwischen Wissen und Wahrnehmung von Umweltproblemen sind Zusammenhänge feststellbar (z.B. GROB, A., 1991, S. 104 ff.; BILLIG, A., 1994, S. 57 ff; KLEY, J. und FIETKAU, H.-J., 1979, S. 16).

Am Beispiel der Urteile über ökologische versus integrierte landwirtschaftliche Nutzungsform können wir zeigen, daß offenbar kein Wissensunterschied zwischen den Befürwortern der jeweiligen Nutzungsform besteht, wohl aber deutliche Meinungsunterschiede. So bescheinigen die Anhänger der integrierten Nutzungsform den Bauern eher ein gutes Umweltverhalten, stehen dem Einsatz von Pflanzenschutzmitteln weniger kritisch gegenüber und halten sich mit ihrer Begeisterung für Naturschutzflächen auf Bauernhöfen stärker zurück. Die Zuneigung zu der einen oder der anderen Nutzungsform hat also weniger mit Wissen und daraus ableitbarer Rationalität, sondern viel mehr mit Meinungen zu tun, die vor dem Wissen gefasst und ver-

festigt wurden. Das gleiche gilt für Meinungen zum Pflanzenschutz, auch sie zeigen sich unempfindlich gegenüber Wissensständen. Anders ist es bei der Meinung über die eigenen Fähigkeiten, über Landwirtschaft mitzureden. Hier schätzen sich die Befragten mit den höheren Wissensindizes folgerichtig besser ein als die mit geringeren Indizes. Auch die Meinungen über Naturschutzflächen auf Bauernhöfen ändern sich ein wenig mit dem Wissensstand: je höher er ist, desto höher fällt auch die ohnehin schon hohe Zustimmung aus.

Andere Autoren haben weniger Veränderungen von Meinungen unter dem Einfluß von Information und daraus folgendem Wissen festgestellt. Bei SCHAN, J. und HOLZER, E. (1989, S. 37) war das Wissen völlig unabhängig von affektiver Bewertung und somit Einstellung. GROB, A. (1991, S. 166) fand: nicht Wissen, sondern Sensibilität für Probleme führt über verstärkte Wahrnehmung von Umweltproblemen letztlich zu umweltgerechtem Verhalten. Bei WILDAVSKY, A., (1993, S. 171 f.) steht der Umfang des Umweltwissens nicht in Beziehung zu einem Gefühl des Bedrohtseins. Es gibt also keinen erkennbaren Zusammenhang zwischen dem, was jemand über die Gefahren einer Sache weiß und der Furcht, mit der er dieser Sache begegnet. Nach DE HAAN, G. und KUCKARTZ, U. (1995, S. 14 f.) gibt es kaum einen Zusammenhang zwischen dem Umweltwissen und dem Umweltbewußtsein. Jemand, der viel über Umwelt weiß, ist in der Regel kein umweltbewußterer Mensch als jemand, der wenig über Umwelt weiß.

Ein Vorzug unserer Panelbefragung ist, daß wir Wissen und Meinungen im Zeitablauf messen können und damit auch Änderungen bei Wissen und Meinungen. Zwischen Beginn unserer Befragungen im Jahr 1996 und ihrem Ende im Jahr 1998 hatte sich ja ein Wissenzuwachs, gemessen als Wissensindex, eingestellt. Korreliert man nun diesen Wissensindex mit einem einfachen Maß für Meinungsänderungen, so ist keine statistisch signifikante Beziehung feststellbar. Ein hoher Anteil der Probanden äußert bei jeder Befragung wieder dieselbe Meinung wie zuvor. So blieben z.B. 126 Personen bei ihrer vorgefaßten Meinung über Nutzungsformen, 33 wechselten zu "ökologisch" und 26 zu "integriert". Analog sieht das Urteil über Pflanzenschutzmittel aus: 106 Personen bleiben bei ihrem Urteil, 50 urteilen strenger, 41 weniger streng. Damit stimmt überein, was DIERKES, M. und FIETKAU, H.-J. (1988, S. 113) feststellen: die Vermehrung von Wissen führt angesichts eines emotionsgeladenen Themas nur bei wenigen Menschen dazu, daß sie ihre Position überdenken, bei vielen jedoch zu einer besseren fachlichen Fundierung und damit wegen der allgegenwärtigen selektiven Wahrnehmung von Information möglicherweise zu einer Verfestigung ihrer schon immer gehegten Einstellung. Ökologischer Landbau und Pflanzenschutzmittel gehören zweifellos zu diesen emotionsgeladenen Themen.

Wir haben mit unserer Kontrollgruppe derjenigen, die nur einmal am Anfang und einmal am Ende unseres Projektes befragt wurden, ansonsten aber von unseren Informationsmöglichkeiten ausgeschlossen waren, die Möglichkeit, im Zeitablauf den Einfluß allgemein zugänglicher Informationen und Meinungen auf Äußerungen unserer Probanden festzustellen. Es ist ja denkbar, daß bei unseren Probanden während unserer Projektlaufzeit festgestellte Meinungsänderungen überhaupt nichts mit uns zu tun haben, sondern unter dem Einfluß des "Zeitgeistes" eingetreten sind. Sollten sich die Meinungen der von uns informierten Personen von denjenigen der Kontrollgruppe deutlich unterscheiden, könnten wir das zumindest prima vista auf unseren stimulierenden und informierenden Einfluß zurückzuführen versuchen. Angesichts dessen, daß auch von denen, die wir ständig befragt haben, die meisten nicht an unseren intensivsten Informationen, nämlich den Führungen auf dem Versuchsgut, teilgenommen haben, sondern in erster Linie auch nur dem "Zeitgeist" ausgesetzt waren, ist jedoch kein solcher Unterschied zu erwarten. Tatsächlich sind auch keine statistisch abgesicherten Unterschiede zu erkennen, sondern allenfalls trendmäßige Verschiebungen z.B. schätzen die ständig Befragten ihre Fähigkeit, über Landwirtschaft mitreden zu können, am Ende höher ein als die

Probanden aus der Kontrollgruppe. Das erscheint angesichts ihrer häufigeren Berührung mit dem Thema Landwirtschaft auch einsichtig.

Am intensivsten haben sich diejenigen Probanden mit landwirtschaftlichen Nutzungsformen befaßt, die zwei oder dreimal unsere Informationen besucht haben. Ihr Wissensindex lag mit über 5 schon anfangs höher als bei allen anderen Stichprobenmitgliedern und erhöhte sich bis zum Schluß auf rund 9. Mit Wissen waren diese Personen also deutlich besser ausgerüstet als alle anderen. Sie schätzten ihre Urteilsfähigkeit deswegen auch höher ein als die Masse. Ihre Urteile über Landwirtschaft haben sie aber deswegen nicht revidiert. Noch immer beurteilen sie das Umweltverhalten der Bauern schlechter, ihre Vorlieben für landwirtschaftliche Nutzungsformen und Naturschutz auf dem Bauernhof ändern sich nicht, ebensowenig ihre Urteile über Pflanzenschutzmittel. Unsere auf mehr Wissen gerichteten Informationen hatten also keine merkliche Wirkung. Sicherlich waren sie auch zu schwach und mit drei Jahren auch zu kurz.

Akzeptanz für innovative landwirtschaftliche Nutzungsformen wie für andere technische Innovationen auch entsteht in unserer komplizierten Welt jedenfalls nicht vorrangig durch immer mehr Information und immer mehr Wissen, sondern durch Vertrauen. Vertrauen schenkt das Publikum aber nur glaubwürdigen Experten. Glaubwürdigkeit ihrerseits braucht Zeit, damit sie langsam wachsen kann wie Holger BONUS ausführt. Sie wächst nur, wenn die Innovatoren anerkennen, daß sich die Menschen in dieser sich rasch wandelnden und gefahrvollen Welt schwer zurechtfinden, daß sie deswegen mißtrauisch sind und Ängste hegen. Ängste verschwinden seit jeher am sichersten durch Vertrauen und Glauben, nicht durch Information, Wissen und klassische Rationalität.

Literaturverzeichnis

BILLIG, A., (1990): Möglichkeiten der Bewußtseins- und Verhaltensänderung durch Umwelterziehung. In: DGU, IPN, CEDE (Hrsg.): Schulische und außerschulische Lernorte in der Umwelterziehung, Kiel, S. 201 - 213.

BILLIG, A., (1994): Ermittlung des ökologischen Problembewußtseins der Bevölkerung. Berlin.

BOLSCHO, D. (1989): Empirische Forschung zur Umwelterziehung. In: BOLSCHO, D. und G. EULEFELD (Hrsg.): Materalien zur empirischen Forschung in der Umwelterziehung. Berichte der Arbeitsgruppe 'Forschung im Bereich schulischer Umwelterziehung' vom 20. bis 22. Februar 1989 in Kiel. Kiel: IPN.

BONUS, H.; RONTE, D. (1997): Credibility and economic value in the visual arts. Journal of Cultural Economics 21: 103-118.

BONUS, H. (1997): Gentechnik als Wirtschaftsfaktor für Deutschland - Eine Standortreflexion. Volkswirtschaftliche Diskussionsbeiträge, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Beitrag Nr. 255.

BONUS, H. (1998): Wenn die Vertrauensbildung zum Schlüsselfaktor wird. Kulturökonomische Überlegungen zum Wirtschaftsstandort Deutschland. In: Neue Zürcher Zeitung, Nr. 146, S. 61 ff.; nachgedruckt als: Glaubwürdigkeit ist der Schlüssel. In: Welt am Sonntag, Nr. 34 vom 23.8.1998, S. 32.

BRAUN, A. (1983): Umwelterziehung zwischen Anspruch und Wirklichkeit. Frankfurt am Main.

BURRUS-BAMMEL, L., (1978): Information's effect on attitude. A longitudinal study. Journal of environmental Education, 9, 41 - 50.

DE HAAN, G.; KUCKARTZ, U., (1995): Phänomene des Umweltbewußtseins. In: GREENPEACE (Hrsg.): Neue Wege in der Umweltbildung.Beiträge zu einem handlungsorientierten und sozialem Lernen, Hamburg, S. 12 - 31.

DIERKES, M.; FIETKAU, H.-J, (1988): Umweltbewußtsein - Umweltverhalten. Materalien zur Umweltforchung, hrsg. vom Rat der Sachverständigen für Umweltfragen, Bd. 15, Stuttgart.

ELGER, U.; HÖNIGSBERGER, H.; SCHLUCHTER, W. (1992): Evaluierung von Maßnahmen der Umwelterziehung. Band 4: Wirkungen der Umwelterziehung. Berlin.

FILSER, J. (Hrsg.) (1998): Forschungsverbund Agrarökosysteme München (FAM). Erfassung, Prognose und Bewertung nutzungsbedingter Veränderungen in Agrarökosystemen und deren Umwelt. Schlußbericht 1993-1997. FAM-Bericht 28. München: GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit; Technische Universität München/Weihenstephan.

GROB, A., (1991): Meinung, Verhalten, Umwelt: ein psychologisches Ursachennetz-Modell umweltgerechten Verhaltens. Bern/Berlin/Frankfurt(Main) u.a.

GROSS, M. P. , 1977: An analysis of attitudes, knowledge and perceptions of elementary school students following participation in a special environmental education program. Dissertation, Universitiy of Iowa.

HANIEL, A; SCHLEISSING, ST.; ANSELM, R. (Hrsg.) (1998): Novel Food. Dokumentation eines Bürgerforums zu Gentechnik und Lebensmitteln. Akzente 11 = Wissenschaftliche Reihe des interdisziplinären Instituts Technik-Theologie-Naturwissenschaften (TTN) an der Ludwig-Maximilians-Universität München.

JONAS, H. (1979): Das Prinzip Verantwortung. Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation. Frankfurt am Main: Insel.

KLEY, J.; FIETKAU, H.-J. (1979): Verhaltenswirksame Variablen des Umweltbewußtseins. In: Psychologie und Praxis, H. 1, S. 13 - 22.

MERTINEIT, K.-D. (1991): Umweltbewußtsein bei Auszubildenden. In: EULEFELD, G.; BOLSCHO, D.; SEYBOLD, H. (Hrsg.): Umweltbewußtsein und Umwelterziehung. Ansätze und Ergebnisse empirischer Forschung, IPN, Kiel, S. 241-261.

PONGRATZ, H. (1992): Die Bauern und der ökologische Diskurs. Befunde und Thesen zum Umweltbewußtsein in der bundesdeutschen Landwirtschaft. München-Wien: Profil Verlag GmbH.

SASS, H.-M. (1987): Methoden ethischer Güterabwägung in der Biotechnologie. In: Volkmar Braun, Dietmar Mieth, Klaus Steigleder (Hrsg.), Ethische und rechtliche Fragen der Gentechnologie und der Reproduktionsmedizin. Gentechnologie Chancen und Risiken, Band 13, München: Schweitzer.

SCHAHN, J.; HOLZER, E. (1989): Untersuchungen zum individuellen Umweltbewußtsein. Bericht aus dem psychologischen Institut der Universität Heidelberg. Diskussionspapier Nr. 62, Heidelberg.

SCHULZ, C.; CHUTSCH, M; KIRSCHNER, R.; KIRSCHNER, W.; KUNERT, M. (1993): Umwelt-Survey. Band II: Umweltinteresse, -wissen und -verhalten. Berlin.

WILDAVSKY, A., (1993): Vergleichende Untersuchung zur Risikowahrnehmung: Ein Anfang. In: Risiko ist ein Konstrukt. Wahrnehmungen zur Risikowahrnehmung. Bayerische Rück (Hrsg.), München (Knesebeck), S. 191 - 211.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 241 - 248

BSE-MEDIENBERICHTERSTATTUNG AUF REGIONALER EBENE: BESTANDTEILE, ENTWICKLUNG UND AUSWIRKUNGEN AUF DAS KONSUMENTENVERHALTEN[1]

von

A. BÖCKER und G. MAHLAU*

1 Einleitung

Die meisten Verbraucher sind keine Experten in Fragen der Nahrungsmittelsicherheit. Die Massenmedien spielen eine wesentliche Rolle für die Wissens- und Meinungsbildung der Konsumenten über Lebensmittelskandale. Mit zunehmender Bedeutung des Attributs 'Sicherheit' erhalten Meldungen über potentielle Gesundheitsrisiken im Vergleich zu den ökonomischen Faktoren Einkommen und Preis mehr und mehr Gewicht in der Kaufentscheidung. Dieser Entwicklung wurde in der jüngsten Vergangenheit in verschiedenen ökonomischen Studien Rechnung getragen (BURTON & YOUNG, 1996; HOFF & CLAES 1997). Eine detaillierte Analyse der Medienberichterstattung hat dort jedoch nicht stattgefunden.

Ziel dieser Untersuchung ist es daher, die Berichterstattung über die BSE-Krise auf regionaler Ebene eingehend zu analysieren, um deren Einfluß auf das Konsumentenverhalten identifizieren zu können. Dazu wurden mit Hilfe der Methode der Inhaltsanalyse die Ausgaben der Regionalzeitung "Kieler Nachrichten" von Januar 1996 bis August 1997 ausgewertet. Der erste Teil der Untersuchung vergleicht die regionale mit der überregionalen Ebene der Berichterstattung. Denn aufgrund der Nähe zur regionalen Fleischerzeugung und -verarbeitung und des Interesses der Leserschaft an lokalen Nachrichten vermuten wir, daß Unterschiede zwischen den beiden Ebenen bestehen. Im zweiten Teil der Analyse werden die Mediendaten dann zu einem Medienindex verdichtet, um den Einfluß von Intensität und Inhalt der Berichterstattung auf den Rindfleischverzehr in Schleswig-Holstein zu untersuchen.

2 Studiendesign

2.1 Untersuchungsziele und Hypothesen

Das Ziel der Untersuchung ist zweigeteilt. Der erste Teil ist auf eine isolierte Medienanalyse gerichtet. Zwei allgemeine Hypothesen werden dazu formuliert, die in Abschnitt 4 operationalisiert werden:

H1: Die BSE-Berichterstattung beinhaltet auf regionaler Ebene einen höheren Anteil positiver, d.h. beruhigender Aussagen und Signale über Rindfleischerzeugung, -verarbeitung und -verkauf als auf überregionaler Ebene.

H2: Die Übermittlung von beruhigenden und beunruhigenden Informationen wird durch bestimmte Kommunikationselemente unterstützt.

---

[1] Die dem Referat zugrunde liegende Studie wurde teilweise finanziert vom Ministerium für ländliche Räume, Landwirtschaft, Ernährung und Tourismus des Landes Schleswig-Holstein. Wir bedanken uns dafür.

* Dr. Andreas Böcker und Dipl.-Ing. agr. Gudrun Mahlau, Institut für Agrarökonomie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Olshausenstr. 40, D-24098 Kiel.

Hypothese H1 hat ihren Ursprung in der vermuteten Nachfrage nach Sicherheit in der lokalen und regionalen Berichterstattung als Gegenpol zur "bedrohlichen Welt". Für Hypothese H2 wird die Verwendung von Bildern genauer untersucht, da ein Bezug zu Bildern die Wahrscheinlichkeit erhöht, daß ein Zeitungsartikel gelesen wird (KOSCHNIK, 1990). Das zweite Untersuchungsziel ist auf den Einfluß der Berichterstattung auf den Rindfleischverzehr gerichtet. Die entsprechende allgemeine Hypothese, die in Abschnitt 5 operationalisiert wird, lautet:

H3: Der regionale Rindfleischkonsum wird durch die regionale BSE-Berichterstattung in der Art beeinflußt, daß negative Nachrichten ihn senken und positive ihn erhöhen.

2.2 Datenanforderungen und -erhebung

Aus den obengenannten Zielen entstehen folgende Anforderungen an die Mediendaten. Die Stichprobe sollte für einen Zeitraum, der die wesentlichen Ereignisse der BSE-Krise beinhaltet, vollständig sein. Sie sollte einer Quelle entstammen, die regionalen Wirtschafts- und Politikereignissen ausreichend Platz in der Darstellung einräumt. Und ihre Auswertung sollte einem standardisierten Instrument der Medienforschung, in diesem Fall der Inhaltsanalyse, zugänglich sein. Zeitungen erfüllen diese Anforderungen und sind somit eine adäquate Datenquelle, die i.d.R. in den Archiven der Verleger kostenlos zugänglich ist. Als Auswahleinheit wurde die Regionalzeitung "Kieler Nachrichten" (KN) gewählt. Als Untersuchungseinheit wurden alle Artikel definiert, die in ihrer Überschrift auf BSE oder Rindfleisch hinweisen oder deren Inhalt zu mindestens einem Drittel darauf bezogen ist. Insgesamt wurden 428 Artikel im Zeitraum Januar 1996 bis August 1997 entsprechend dieser Definition ausgewertet.

Den Mediendaten folgend, wurden entsprechende Datenquellen für den Fleischkonsum in Schleswig-Holstein ausgewählt. Für den Zeitraum Januar 1993 bis August 1997 wurden Verbrauchsdaten von einem privaten Marktforschungsinstitut zur Verfügung gestellt. Die Daten basieren auf einer Panelerhebung mit 173 Haushalten und umfassen für einzelne Produktkategorien monatliche Preise sowie geschätzte Verbrauchszahlen für Schleswig-Holstein. Allerdings beziehen sie sich nur auf Frischfleisch, da bei verarbeiteten Produkten eine genaue Erfassung einzelner Fleischarten, z.B. Rind oder Schwein, nicht möglich ist.

3 Erhebungs- und Auswertungsmethodik: Die Inhaltsanalyse

Nachrichten bzw. Informationen sollen hier als ein gewöhnliches Gut betrachtet werden, das unter vollkommenen Wettbewerbsbedingungen angeboten und nachgefragt wird. Damit wird angenommen, daß Form und Inhalt der Medienberichterstattung die Nachfrage nach spezifischen Informationen widerspiegeln. Zur Erfassung und Auswertung formaler und inhaltlicher Bestandteile wird die Methode der Inhaltsanalyse (IA) herangezogen. Von zentraler Bedeutung für diese Methode ist die Entwicklung und Dokumentation eines geeigneten Kategoriensystems. BERELSON (1952, 147) betont dies nachdrücklich: "Content analysis stands and falls by its categories. (...) Since the categories contain the substance of the investigation, a content analysis can be no better than its system of categories." Aufbauend auf dem Kategoriensystem, wird ein Codebuch entwickelt, daß neben den Abgrenzungskriterien für die einzelnen Kategorien genaue Anleitungen für die Codierprozeß enthält[2].

---

[2] Neben den Autoren waren drei Studenten an der Codierung beteiligt. Nach Erreichen einer zufriedenstellenden Reliabilität zwischen den Codierern in vier Prä-Tests wurde die Codierung am 20. Oktober 1997 begonnen und am 15. Dezember abgeschlossen. Eine ausführliche Beschreibung des Codierprozesses findet sich in BÖCKER & MAHLAU (1998), das komplette Codebuch (Umfang 20 Seiten) ist von den Autoren erhältlich.

3.1 Formale Kategorien

Die Erfassung der formalen Eigenschaften von Zeitungsartikeln dient der Ermittlung der Aufmerksamkeit, die dem Thema im täglichen Nachrichten- und Informationsangebot geschenkt wird. Zwei Bereiche lassen sich unterscheiden. Der erste bezieht sich auf die Gestaltung des Artikels und umfaßt die Größe (in cm²) der Artikel, Bilder, Überschriften sowie die Typengröße der Überschriften. Der zweite bezieht sich auf die Plazierung der Artikel; es werden die Seite und die Rubrik erfaßt. Letztere dient gleichzeitig zur formalen Trennung zwischen regionaler und überregionaler Ebene der Berichterstattung. Für die KN sind 12 Rubriken relevant, drei davon haben einen Regionalbezug: "Schleswig-Holstein & Hamburg", "Kiel", und "Kieler Umland".

3.2 Inhaltsbezogene Kategorien

Das Hauptziel der Entwicklung des inhaltsbezogenen Kategoriensystem liegt darin, unterschiedliche Intensitätsgrade einer Gesundheitsgefährdung, die in den Artikeln kommuniziert wurde, erfassen zu können. Die dahinter stehende Annahme ist, daß die räumliche Nähe und die Intensität eines in Zeitungsartikeln beschriebenen Gesundsheitsrisikos das Niveau des kommunizierten Risikos bestimmen. Je näher also das Produktionssystem oder die Herkunft des Produkte an Schleswig-Holstein und je beunruhigender (beruhigender) die Nachricht, desto höher (niedriger) ist das kommunizierte Risiko. Wir folgen damit der weithin akzeptierten Hypothese der "news value"-Forschung: Je geringer die räumliche Distanz zwischen Berichtsgegenstand und Empfängern der Nachricht, desto höher ist der Nachrichtenwert [GALTUNG & RUGE, 1965; HOGE, 1998; STAAB, 1990]. Insgesamt wurden 17 Kategorien, die sich auf Herkunft und Produktionsweise beziehen, definiert und für die Überprüfung der Hypothese H1 zu fünf Kategorien aggregiert. Diese sind Region, d.h. Schleswig-Holstein, Deutschland, EU, Vereinigtes Königreich, sowie die Residualkategorie.

Zur Ergänzung der räumlichen Nähe wurden die den fünf Regionalkategorien zugeordneten Produkte hinsichtlich des kommunizierten Gesundheitsrisikos in drei Intensitätsgrade eingestuft. Andere Bewertungskategorien, die jedoch keinen Bezug zu einem kommunizierten Gesundheitsrisiko aufweisen, sind in die Bewertung "Sonstige" eingeordnet wurden.

1: unsicher bzw. eindeutig mit einem Gesundheitsrisiko behaftet,
2: ohne eindeutige Aussage oder neutral in der Bewertung des Gesundheitsrisikos,
3: sicher, ohne Gesundheitsrisiko oder garantiert frei von BSE.

Für die Überprüfung der Hypothese H2 war es erforderlich, Bildmotive hinsichtlich des kommunizierten Beunruhigungsgrades zu beurteilen. Alle anderen Bildmotive, wie z.B. Karikaturen, Grafiken oder Diagramme wurden der Kategorie "Sonstige" zugeordnet. Hinsichtlich des Grades der Beunruhigung wurde unterschieden zwischen:

1: beunruhigend: tote oder kranke Tiere sowie Schlachtkörper und Teilstücke,
2: neutral: Personen,
3: beruhigend: gesunde Tiere, z.B. auf der Weide.

4 Medienanalyse: Unterschiede zwischen regionaler und überregionaler Ebene

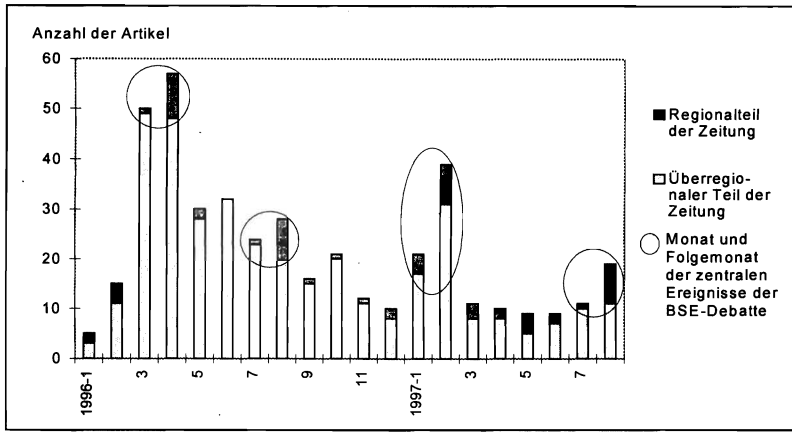
4.1 Überblick

Das zentrale Ereignis für den Verlauf der BSE-Debatte im Beobachtungszeitraum war die Erklärung der britischen Regierung am 20. März 1996, daß eine Verbindung zwischen dem Konsum BSE-verseuchten Fleisches und der neuen Variante der Creutzfeld-Jakob-Krankheit, nCJD, nicht mehr ausgeschlossen werden könne. Dem folgte ab Ende Juli 1996 das Gerangel um eine mögliche Lockerung des Exportverbots für Rindfleisch, das die EU im April gegen das Vereinigte Königreich verhängt hatte. Mit dem Fall "Cindy" im Januar 1997, als die BSE-Erkrankung einer, wie fälschlicherweise angenommen wurde, in Deutschland geborenen Kuh aufgedeckt wurde, intensivierte sich die Berichterstattung noch einmal erheblich. Ähnliches

gilt für Juli/August 1997, als illegal aus Großbritannien über Belgien importierte Fleischlieferungen aufgedeckt wurden. Der Verlauf der Berichterstattung im Beobachtungszeitraum ist in Abbildung 1 wiedergegeben.

17,5% aller Artikel sind im Regionalteil erschienen. Allerdings erscheint es, daß die Monate der zentralen Ereignisse, die ja überregionalen Ursprungs sind, im Folgemonat eine intensivierte Berichterstattung im Regionalteil initiiert haben. In allen vier Fällen liegt der regional Anteil im Folgemenonat deutlich über dem Durchschnitt der restlichen Monate Dies kann als Unterstützung für die These aufgefaßt werden, daß die Regionalberichterstattung den überregionalen Nachrichten in ihrer Themenauswahl folgt.

Abbildung 1: Verlauf der BSE-Berichterstattung in den "Kieler Nachrichten", 1/96-8/97



4.2 Hypothesentests

Die Hypothese H1 ist entsprechend dem Kategoriensystem zu operationalisieren:

H1': Je näher die Herkunft des Produkts, über das berichtet wird, an Schleswig-Holstein liegt, desto mehr nähert sich dessen Beurteilung dem Wert "3" (sicher, unbedenklich).

Die Beurteilung der einzelnen Produktherkünfte sowie die entsprechenden Werte für das arithmetische Mittel und den Median sind in Tabelle 1 wiedergegeben. Die Rangfolge der Bewertungen der regionalen Produktkategorien ist, wie in der Hypothese vermutet. Interessant ist hier vor allem der Vergleich von Schleswig-Holstein mit den anderen Regionalkategorien Deutschland, EU und Vereinigtes Königreich. Die Unterschiede sind signifikant für $\alpha = 0{,}05$, so daß die Hypothese nicht abgelehnt werden kann (s. Anhang A).

Tabelle 1: Beurteilungen von Regionalkategorien in den "Kieler Nachrichten"**

Regionalkategorie	1 Unsicher	2 Neutral	3 Sicher	Sonstige	Mittelwert*	Median*
Schleswig-Holstein	1	4	7	58	2,50	3
Deutschland	30	41	25	93	1,95	2
EU	7	2	1	43	1,40	1
Verein. Königreich	265	44	10	13	1,20	1
Residualkategorie	69	22	8	38	1,38	1

** Mittelwert und Median beziehen sich nur auf die Kategorien "1", "2", "3".*
*** Die Angaben beziehen sich auf die Anzahl der Beurteilungen, die erfaßt wurden.*

Für den Vergleich des Gebrauchs von Bildern zwischen regionaler und überregionaler Ebene (H2) kann nicht auf die obigen Regionalkategorien zurückgegriffen werden, da eine Zuordnung von Bildern zu den Aussagen über die Regionalkategorien nicht eindeutig möglich ist. Daher wird zur regionalen Abgrenzung die Plazierung der Artikel unter den jeweiligen Rubriken herangezogen. Die entsprechende operationalisierte Hypothese lautet:

H2': Im Regionalteil der Zeitung ist die Bewertung der Bildmotive näher an dem Wert "3" (beruhigend) als im überregionalen Teil.

Die entsprechenden Daten sind in Tabelle 2 wiedergegeben. Es zeigt sich, daß Mittelwert und Median für den Regionalteil über denen des überregionalen Teils liegen. Die Unterschiede sind signifikant für $\alpha = 0{,}05$, so daß die Hypothese ebenfalls nicht abgelehnt werden kann (s. Anhang A). Darüber hinaus ist das Verhältnis von Bildern zu Artikeln im regionalen Teil höher als im überregionalen. Die entsprechenden Relationen sind 0,36 bzw. 0,20.

Tabelle 2: Beurteilung der Bildmotive in den "Kieler Nachrichten"**

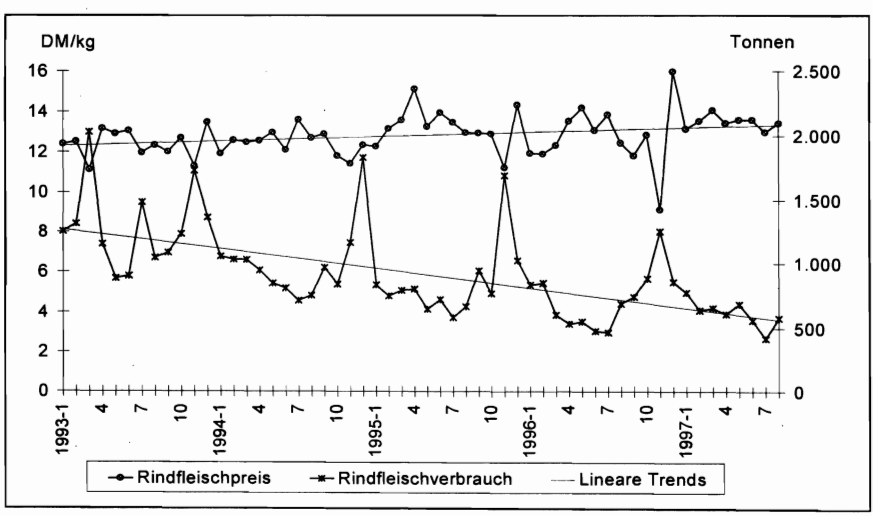
Teil der Zeitung	1 Unsicher	2 Neutral	3 Sicher	Sonstige	Mittelwert *	Median*
Überregional	8	49	14	30	2,08	2
Regional	1	15	16	3	2,47	2,5

* Mittelwert und Median beziehen sich nur auf die Kategorien "1", "2", "3".
** *Die Angaben beziehen sich auf die Anzahl der Beurteilungen, die erfaßt wurden.*

5 Medienberichterstattung und Entwicklung des Rindfleischverbrauchs

Ein wesentliches Problem, das bei der Gegenüberstellung der Mediendaten mit den Verbrauchszahlen besteht, ist der bereits geraume Zeit vor 1996 zu beobachtende Abwärtstrend im Rindfleischkonsum. Dieser kommt in Abbildung 2 deutlich zum Ausdruck, ebenso wie der saisonale Konsumanstieg zur Weihnachtszeit. Zwar ist bekannt, daß das Thema BSE vor 1996 ebenfalls einige Phasen großer Aufmerksamkeit in der Berichterstattung genoß (FLOCK, 1997). Da detaillierte Daten jedoch erst ab 1996 vorliegen, ist nicht zu überprüfen, ob die Berichterstattung einen ähnlich großen Einfluß auf das langfristige Konsumverhalten in Schleswig-Holstein hatte, wie dies BURTON & YOUNG (1996) für Großbritannien zeigen konnten.

Abbildung 2: Rindfleischpreise und -verbrauch für Schleswig-Holstein, 1/93-8/97



Um den kurzfristigen Einfluß der Berichterstattung über BSE auf den Rindfleischkonsum zu untersuchen, werden die Mediendaten zu einem Index verdichtet. In dessen Bildung fließen sowohl formale als auch inhaltliche Elemente der einzelnen Zeitungsartikel ein (s. Anhang B). Der Index wurde dann als erklärende Variable in das folgende einfache lineare Regressionsmodell für den Beobachtungszeitraum 1/96 bis 8/97 eingeführt:

$$X_{Rind} = b_0 + b_1 * Saison + b_2 * Preis + b_3 * I_{KN} + u$$

mit: X_{Rind} = *Rindfleischverbrauch in Tonnen in Schleswig-Holstein*
Saison = *Dummyvariable für November und Dezember*
Preis = *Verbraucherpreis für Rindfleisch, im Durchschnitt eines Monats*
I_{KN} = *Medienindex für die "Kieler Nachrichten"*
u = *Störterm*

Hypothese H3 läßt sich somit auf Basis dieses Modells wie folgt operationalisieren:

H3': Der Regressionskoeffizient des Medienindex muß ein positives Vorzeichen haben und im Vergleich zur Regressionsschätzung ohne Index einen signifikanten zusätzlichen Erklärungsbeitrag leisten.

Die Schätzergebnisse des Basismodells ohne Medienindex und des erweiterten Modells sind in Tabelle 3 aufgeführt. Zwar ist der Regressionskoeffizient b_3 positiv und weist damit die in der Hypothese vermutete Tendenz auf. Aber der zusätzliche Erklärungsbeitrag dieser Variable ist nicht signifikant für $\alpha < 0{,}165$. Somit muß die Hypothese abgelehnt werden. Es kann also nicht nachgewiesen werden, daß die Berichterstattung der "Kieler Nachrichten" über BSE einen signifikanten Einfluß auf den Rindfleischverzehr in Schleswig-Holstein gehabt hat.

Tabelle 3: Teststatistik für Regressionsmodell mit und ohne Medienindex

	Regression		Koeffizienten (Standardfahler) einzelner Variablen			
Modell	R^2	F-Wert	b_0 Konstante	b_1 Preis	b_2 Saison	b_3 Index
Basis	0,68	17,62	1559,6	-70,1	374,8	-
			(265,1)*	(20,1)*	(86,6)*	-
Index	0,71	13,22	1629,5	-72,7	349,2	0,20
			*(261,2)**	*(19,6)**	*(85,7)**	*(0,139)*

** signifikant für $\alpha = 0{,}01$*

Allerdings konnte aufgrund der Beschränkung der Verbrauchsdaten auf Frischfleisch nicht untersucht werden, ob Substitutionsprozesse in der Art stattgefunden haben, daß verarbeitete Rindfleischprodukte durch Fleisch aus Qualitätsprogrammen oder von Fachgeschäften mit Herkunftsnachweis ersetzt wurden.

6 Zusammenfassung und Schlußfolgerungen

In den Jahren 1996 und 1997 wurde der BSE-Krise von den Medien große Aufmerksamkeit geschenkt. Die Berichterstattung hatte wesentlichen Einfluß auf die Wahrnehmung potentieller Gesundheitsrisiken und somit auf das Konsumverhalten von Verbrauchern. In dieser Untersuchung wird die Berichterstattung über dieses Thema auf regionaler Ebene eingehend analysiert, um deren Einfluß auf das Konsumentenverhalten identifizieren zu können. Dazu wurden mit Hilfe der Methode der Inhaltsanalyse die Ausgaben der Regionalzeitung "Kieler Nachrichten" von Januar 1996 bis August 1997 ausgewertet. Der erste Teil der Untersuchung vergleicht die regionale mit der überregionalen Ebene der Berichterstattung. Wesentliches Ergebnis ist, daß die regionale Ebene sowohl bei den Bildmotiven als auch bei den Artikelinhalten einen deutlich höheren Anteil an positiven, d.h. beruhigenden, Aussagen und Signalen ausweist als die überregionale Ebene. Diese Befunde können als Hinweise darauf dienen, daß lokale und regionale Medien durchaus als differenzierte Kommunikationskanäle für Themen

der Nahrungsmittelsicherheit geeignet sind. Im zweiten Teil der Analyse werden die Mediendaten zu einem Medienindex verdichtet, um den Einfluß von Intensität und Inhalt der Berichterstattung auf den Rindfleischverzehr in Schleswig-Holstein zu untersuchen. Für den relativ kurzen Beobachtungszeitraum kann jedoch kein signifikanter Einfluß der Berichterstattung auf den Konsum von frischem Rindfleisch festgestellt werden.

Literaturverzeichnis

BERELSON, B. (1952): Content Analysis in Communication Research; New York.

BÖCKER, A. & G. MAHLAU (1998): BSE Media Coverage at the Regional Level: Did it affect fresh beef consumption in Northern Germany? Manuskript zur Veröffentlichung im Journal of Consumer Policy eingereicht.

BURTON, M. & T. YOUNG (1996): The impact of BSE on the demand of beef and other meats in Great Britain. Applied Economics, 28, 687-693.

DONSBACH, W. (1991): Medienwirkung trotz Selektion - Einflußfaktoren auf die Zuwendung zu Zeitungsinhalten. Köln: Böhlau.

FLOCK, G. (1997): Die BSE-Debatte in Politik und Presse und deren Wirkung auf den Rindfleischmarkt. Diplomarbeit; Universität Kiel, Institut für Agrarökonomie.

GALTUNG, J. & M.H. RUGE (1965): The Structure of Foreign News - The Presentation of the Congo, Cuba and Cyprus Crises in four Norwegian Newspapers. Journal of Peace Research; 2/1965, 64-91.

HOFF, C. & R. CLAES (1997): Der Einfluss von Skandalen und Gemeinschaftswerbung auf die Nachfrage nach Fleisch. Agrarwirtschaft, 46, 332-343.

HOGE, M. (1998): Die Bedeutung der Nachrichtenwerttheorie für die Berichterstattung über Landwirtschaft in der Tageszeitung. Diplomarbeit; Universität Kiel, Institut für Agrarökonomie.

KOSCHNIK, W.J. (1990): Am Anfang steht das Bild - Amerikanische Studie zur Zeitungsgestaltung. Die Zeitung, 10th June.

STAAB, J.F. (1990): Nachrichtenwert-Theorie: Formale Struktur und empirischer Gehalt; München, Freiburg: Alber.

Anhang A: Teststatistiken

H1': Mann-Whitney-U Rank Sum Test of two independent samples

Regional-kategorien	Cases	Mean rank	Sum of ranks	Significance level of difference *(2-tailed P):*
Region (1)	12	73,3	879,5	*0,0186*
Deutschland (2)	96	52,2	5006,5	
Region (1)	12	15,0	180,0	*0,0032*
EU (3)	10	7,3	73,0	
Region (1)	12	296,4	3556,5	*0,0000*
UK (4)	319	161,1	513,9	
Deutschland (2)	96	55,5	5326,5	*0,0278*
EU (3)	10	34, 5	344,5	
Deutschland (2)	96	294,25	28248	*0,0000*
UK (4)	319	182,04	58072	
EU (3)	10	187,05	1870,5	*0,2574*
UK (4)	319	164,31	52415	

H2': Mann-Whitney-U Rank Sum Test of two independent samples

Teil der Zeitung	Cases	Mean rank	Sum of ranks	Significance level of difference *(2-tailed P)*:
Überregional	71	46,7	3312,5	*0,0016*
Regional	32	63,9	2043,5	

Anhang B: Entwicklung eines Medienindex zur Beschreibung der Intensität und inhaltlichen Richtung der BSE-Berichterstattung in den "Kieler Nachrichten". Eine Diskussion der methodischen Probleme, die mit der Bildung eines Medienindex verknüpft sind, findet sich in DONSBACH (1991) und BÖCKER &MAHLAU (1998).

In den auf die Aufmerksamkeit bezogenen Teil fließen drei Elemente ein:

a) Seitenzahl und Plazierung unter den Rubriken bestimmen wesentlich, welche Aufmerksamkeit und damit Lesewahrscheinlichkeit ein Artikel erhält. Daher erhält dieses Element das größte Einzelgewicht:

Gewichtung	7,5	6,0	4,5	3,0	1,5
Plazierung	Seite 1	Kiel, Kieler Umland, Schleswig-Holstein & Hamburg	Nachrichten und Hintergrund	Wirtschaft	Sonstige

b) Als zweitwichtigster Indikator für die Aufmerksamkeit wurde die Typengröße der Überschrift berücksichtigt bzw. die Größe eines Bildes, falls dieses ohne Text war. Die Gewichte wurden wie folgt vergeben:

Gewichtung	5	4	3	2	1
Typengröße	14 - 19 mm	10 - 13 mm	7 - 9 mm	4 - 6 mm	2 - 3 mm
Bildgröße	> 170 cm²	130 - 170 cm²	90 - 130 cm²	50 - 90 cm²	< 50 cm²

c) Schließlich, erhöht sich die Aufmerksamkeit, die einem Artikel geschenkt wird, durch einen Bildbezug. Folgende, ebenfalls recht grobe Gewichtung wurde den unterschiedlichen Kombinationen von Bildern und Artikeln zugewiesen:

Gewichtung	2,0	1,5	1,0
Kombination von Bild und Artikel	Einzelbild, ohne Textbezug	Artikel mit Bildbezug	Artikel ohne jeglichen Bildbezug

Der inhaltliche Teil des Index wurde durch das Auszählen der positiven (beruhigenden) und negativen (beunruhigenden) Beurteilungen der Produkt- bzw. Regionalkategorien in einem Artikel gebildet. Artikel mit beruhigenden (beunruhigenden) Bewertungen in der Überzahl erhielten eine 1 (-1). Artikel ohne Beurteilungen oder mit einer ausgeglichenen Anzahl positiver und negativer Urteile erhielten eine 0.

Der Gesamtindex wurde durch Multiplizieren der vier Elemente miteinander und anschließendes Summieren für jeweils einen Monat gebildet. Das Vorzeichen gibt somit die dominierende inhaltliche Richtung der Berichterstattung eines Monats an, der absolute Wert hingegen deren Intensität bezogen auf die Aufmerksamkeitsmerkmale. Der Index hat folgende Werte:

1996												1997							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-
5	71	757	459	185	319	149	281	114	55	66	39	278	203	7	36	2	14	42	140

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 249 -256

AUSWIRKUNGEN DER BSE-KRISE AUF DIE VERBRAUCHERPREISE FÜR RINDFLEISCH IN DEUTSCHLAND

von

J.-P. LOY*

1 Einleitung

Britische Tierärzte fanden erstmals 1986 Evidenz für BSE (Bovine Spongiform Encephalopathy) in Milch- und Rindviehbeständen (DNES, 1996: 343). Bis zum September 1996 wurden 165.000 Fälle in Großbritannien registriert. Außerhalb Großbritanniens wurden in diesem Zeitraum 450 Fälle beobachtet, welche vorwiegend in der Schweiz und Irland auftraten. In Deutschland wurden bis Ende 1996 nur 4 Fälle registriert (EU-Kommission, 1997). Die Diskussion um das Risiko von BSE für die menschliche Gesundheit setzte unmittelbar nach dem Bekanntwerden der Krankheit ein. Eine – gemessen an der Zahl der Artikel – umfangreichere Auseinandersetzung mit BSE in den Medien entflammte im März 1996[1], nachdem eine Übertragung von BSE auf den Menschen durch eine wissenschaftliche Beratergruppe der englischen Regierung als möglich erachtet wurde. Insbesondere in Deutschland löste diese Nachricht eine starke öffentliche Diskussion aus. So wurden im Zeitraum von März 1996 bis Dezember 1996 allein in der Tageszeitung die Welt 276 Artikel veröffentlicht (BÖCKER und MAHLAU, 1998). Befragungsstudien in 1996 zeigten, daß die Konsumenten aufgrund von BSE ihre Verbrauchsgewohnheiten signifikant ändern wollten.

Bislang gibt es nur wenige Studien, die *ex post* die tatsächlichen Effekte der BSE-Krise beleuchtet haben. Ein zentrales Problem besteht in der Verfügbarkeit entsprechend disaggregierter Informationen über die Verbrauchsänderungen. Für die Einschätzung der mengenmäßigen Konsumänderungen liegen sowohl auf Produktebene, als auch über die Zeit gesehen, nur sehr hoch aggregierte Daten vor, die keine detaillierte Analyse der Auswirkungen zulassen. Preise werden in höherer Frequenz und für wesentlich disaggregiertere Produkte und Bezugsstätten erhoben. Das Ziel des Beitrages besteht deshalb in der Analyse der durch BSE induzierten Preiseffekte.

2 Theoretische Überlegungen zur BSE-Krise

Im März und Mai 1996 durchgeführte Befragungen ergaben, daß die Konsumenten den Verbrauch von Rindfleisch im Mittel um 70 Prozent gegenüber der Woche vor dem 26. März reduziert hätten. Einen Monat später bezifferte der Rückgang sich immerhin noch auf 30 bis 50 Prozent (SOUTHEY, 1996). In einer anderen Studie erklärten ein Viertel der Befragten, daß sie gar kein Rindfleisch mehr kaufen würden, 34 Prozent berichteten, von nun an weniger zu kaufen. Außerdem zeigen die Befragungsergebnisse die erhöhte Bedeutung der regionalen Herkunft der Produkte. Trotz der zu erwartenden Auswirkungen der BSE-Krise, zeigt der aggregierte Pro-Kopf-Konsum von Rindfleisch in Deutschland 1996 keine signifikante Abweichung gegenüber dem Verlauf seit Mitte der achtziger Jahre. Der Verbrauch von Rindfleisch ist seit 1987 um 5,7 kg oder rund 30 Prozent zurückgegangen. Auch der Schweinefleischverbrauch ist seit dieser Zeit gesunken, der Rückgang fiel aber deutlich geringer aus. Im Gegensatz dazu hat sich der Konsum von Lamm-, Ziegen- und Geflügelfleisch erheblich

---

* Dr. Jens-Peter Loy,Institut für Agrarökonomie, Olshausenstraße 40, 24118 Kiel; e-mail: jploy@agric-econ.uni-kiel.de

[1] Für den Beginn der BSE-Krise wurde die letzte Woche im März 1996 angenommen. Zwar hat u.a. v. ALVENSLEBEN (1995) gezeigt, daß viele Verbraucher bereits 1994 Kenntnis über BSE hatten, aber seit Ende März 1996 hat der Umfang der Berichterstattung in den Medien signifikant zugenommen (FOCK, 1997), und die angeführten Befragungsresultate belegen, daß zumindest ein zusätzlicher Effekt erwartet werden konnte.

ausgeweitet. Insgesamt jedoch ist der Fleischkonsum seit Ende der achtziger Jahre gesunken. Auch bei der Betrachtung höherfrequenter Daten läßt sich kein signifikanter Einfluß von BSE auf das Verbraucherverhalten nachweisen (vgl. BÖCKER und MAHLAU, 1998)[2]. Diese ersten Fakten können in verschiedener Weise interpretiert werden: (A) Die BSE-Krise hat den bereits seit längerem zu beobachtenden Nachfragerückgang bei Rindfleisch nicht verändert, d.h. BSE hatte entweder keinen Einfluß oder dieser läßt sich statistisch nicht nachweisen. (B) Die Verlagerung der Nachfragekurve nach Rindfleisch in Richtung Ursprung infolge von BSE hat z.B. aufgrund eines unelastischen Angebots vorwiegend zu Preissenkungen geführt. (C) Die BSE-Krise hat vorrangig zu Änderungen in der Konsumstruktur bei einzelnen Rindfleischprodukten und/oder Bezugsquellen geführt, welche mit den bislang verwendeten Datenaggregaten nicht identifizierbar sind. Neben den zu erwartenden Reaktionen der Konsumenten können die Anpassungen im Erzeugungs-, Verarbeitungs- und Vertriebsbereich sowie staatliche Eingriffe (u.a. Intervention und Exporterstattungen) zu einer Änderung der Preisstruktur geführt haben. Hervorzuheben sind hierbei die staatliche Intervention und die Veränderung der Exporterstattungssätze. Nachdem 1994 und 1995 die Intervention von Rindfleisch ausgesetzt wurde, kauften die Interventionsstellen 1996 (1997) 117.605 (62.712) Tonnen oder 7,5 (4,5) Prozent der Bruttoerzeugung von Rindfleisch in Deutschland auf (ZMP, 1998 a)[3]. Seit Ende 1993 wurden gleichzeitig die Interventionspreise und Exporterstattungssätze bis Ende 1997 um rund 20 Prozent gesenkt. Aus den bisherigen Überlegungen lassen sich unter der Annahme, daß BSE zu einer Verlagerung der Nachfragekurve geführt hat, folgende Effekte für die Preisstruktur auf dem Rindfleischmarkt ableiten:

(1) **Veränderung des nominalen und relativen Preisniveaus:** Die Verlagerung der Nachfragekurve führt generell bei gleicher Rindfleischqualität zu einer Senkung der Preise und der nachgefragten Menge. Da der Rückgang der nachgefragten Menge zumindest keine signifikante Änderung aufweist, ist davon auszugehen, daß sich der Effekt der Nach-frageverschiebung überwiegend in einer Senkung der Produktpreise niedergeschlagen hat. Die Senkung der Erzeugerpreise im Beobachtungszeitraum infolge der Interventionspreis- und Erstattungssatzänderungen sollte bei vollständigem Wettbewerb ebenfalls zu einer Senkung der Konsumpreise beigetragen haben. Da der Konsum von Substituten weniger oder gar nicht durch BSE betroffen sein dürfte, sollten die Preisrelationen gegenüber diesen ebenfalls gesunken sein. Gegen ein Absinken des nominalen Konsumpreisniveaus spricht, daß sich im Zuge der BSE-Krise die Verbrauchs- und Bezugsstrukturen angepaßt haben könnten. So könnte es sein, daß seit Beginn der BSE-Krise die Produkte eine andere (höhere) Qualität aufweisen. Das würde zu einer Verlagerung der Nachfragekurve nach außen und damit tendenziell steigende Preise nach sich gezogen haben. Eine Veränderung der tatsächlich nachgefragten Produktqualität kann sich aber auch darin ausgedrückt haben, daß die Verbraucher nun vermehrt in anderen Geschäften Rindfleisch kaufen. Seit der BSE-Krise werden vermutlich Rindfleischprodukte eher in Fachgeschäften (Metzgereien) erworben, welche durch eine persönliche Beratung und Sicherstellung der Herkunft der Produkte das Vertrauen der Verbraucher gegenüber anderen Bezugsquellen vermehrt zurückgewonnen bzw. weniger verloren haben.

(2) **Veränderung der Marktspanne:** Durch die in (1) angesprochene Veränderung der Produktqualität erhöhen sich die Kosten der Fleischverarbeitung (z.B. Sicherstellung der Herkunft, erhöhte Werbeaufwendungen), was zu einer Ausweitung der Marktspanne geführt haben müßte. Aufgrund der Marktstruktur in den beteiligten Marktstufen ist es aber auch vorstellbar, daß die Großhändler oder die Einzelhandelsketten versucht haben, die BSE-Krise und die Senkung der Erzeugerpreise für eine Ausweitung der Marktspanne zu nutzen, die über das Maß der Kostenerhöhung hinausging.

---

[2] BURTON und YOUNG (1996) hingegen konnten für das vereinigte Königreich eine signifikante Reduktion des Rindfleischkonsums nachweisen.

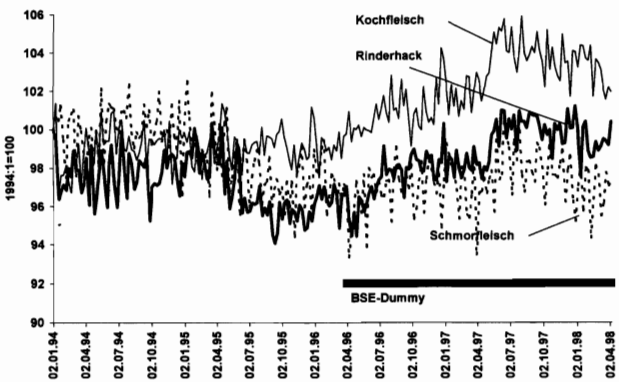
[3] Diese Bestände wurden seither weder auf dem inländischen Markt verkauft noch exportiert (ZMP, 1998 a).

(3) Veränderung der geschäftsspezifischen Preisstruktur[4]: Wenn die Fachgeschäfte aufgrund ihrer Produktpalette und ihrer Kundennähe effektiver ihre Marketingstrategie anpassen konnten, dann wären die Preise in diesen Geschäften weniger gefallen als in den Supermärkten oder Discountern. Auf der anderen Seite dürften die kurzfristigen Reaktionen auf die öffentliche Diskussion stärker gewesen sein, da Metzgereien geringere Transaktionskosten bei Preisänderungen haben als z.B. Discounter.

3 Analyse der Preiseffekte auf dem deutschen Rindfleischmarkt[5]

Datengrundlage[6]: Im Mittelpunkt der Betrachtungen stehen die Konsumpreise für verschiedene Rindfleischarten (Rinderkochfleisch, -schmorfleisch und –hack) im früheren Bundesgebiet, welche durch die ZMP wöchentlich mittels eines Verbraucherpreispanels erhoben werden (vgl. Abb. 1). Die Preise werden von der ZMP durch Melder in repräsentativen Einkaufsstätten erhoben. Die regionale Differenzierung richtet sich nach der Einteilung in Nielsengebiete (Gebiet Nord, NRW, Gebiet Mitte, BW, BY)[7]. Die Gruppierung der Geschäfte erfolgt nach folgender Klassifikation: (G1) kleine Einzelhandelsgeschäfte (<400 qm Verkaufsfläche); (G2) große Einzelhandelsgeschäfte (400-800 qm); (G3) Verbrauchermärkte (>800 qm); (G4) Fleischfachgeschäfte (Metzgereien); (G5) Discounter.

Abb. 1: Nominale Preisentwicklung bei Rindfleisch (1994:1 – 1998:15, 1994:1=100)



Quelle: ZMP, 1998 a.

Zur Ermittlung der regionalen Durchschnittspreise werden die Mittelwerte der Meldungen für die jeweiligen Geschäftstypen über deren Umsatzanteile gewichtet. Die Gewichtungskoeffizienten werden aus Erhebungen der GfK (Gesellschaft für Konsumforschung) ermittelt, welche normalerweise in zweijährigem Abstand aktualisiert werden. Seit Mai 1996 wurden die Gewichte aufgrund finanzieller Engpässe nicht mehr angepaßt. Die Rohdaten dieser Panelerhebung stehen seit Mai 1995 zur Verfügung. Für den Zeitraum davor liegen nur die regionalen Durchschnitte vor. Deshalb beschränkt sich die Analyse der Preisentwicklung bei den verschiedenen Geschäftstypen auf den Zeitraum von Mai 1995 bis August 1997[8]. Zur Bestimmung des kurzfristigen Einflusses der Aufmerksamkeit für BSE wird ein sogenannter

---

4 Untersuchungen durch das EMNID-Institut und die ZMP zeigen, daß sich die Bezugsstruktur beim Konsum von Rindfleisch durch die BSE-Krise signifikant verändert hat (vgl. Fußnoten 14 und 18).

5 Alle Ergebnisse, die hier nicht im Detail dargestellt werden, können auf Anfrage vom Autor bezogen werden.

6 Alle verwendeten Datenreihen wurden auf Einheitswurzeln geprüft. Die Nullhypothese (nicht trendstationär) ist für alle verwendeten Datenreihen abzulehnen. Die Zeitreihen für die Marktspannen sind zumindest unter Berücksichtigung der BSE-Konstante als trendstationär bei 5 Prozent Irrtumswahrscheinlichkeit anzusehen. Folglich ist die Anwendung klassischer zeitreihenanlytischer Modelle gerechtfertigt. Die präsentierten Resultate erweisen sich dabei gegenüber der Verwendung alternativer Funktionsformen als robust.

7 Gebiet Nord: Schleswig-Holstein, Hamburg, Bremen, Niedersachsen; NRW: Nordrhein Westfalen; Gebiet Mitte: Hessen, Rheinland Pfalz, Saarland; BW: Baden-Württemberg; BY: Bayern.

8 Der Presseindex ist nur bis August 1997 verfügbar (BÖCKER und MAHLAU, 1998).

Presseindex verwendet, der die Intensität der BSE-Diskussion in den Medien widerspiegelt. Dazu wird auf die Presseauswertung von BÖCKER und MAHLAU (1998) zurückgegriffen, die verschiedene Tageszeitungen in bezug auf BSE-Meldungen in Form einer Medienanalyse ausgewertet haben. BÖCKER und MAHLAU (1998) haben einen monatlichen Aufmerksamkeitsindex für die Tageszeitung „die Welt" erstellt, der für die Analyse hier zu einem wöchentlichen Index disaggregiert wurde. Vereinfachend läßt sich sagen, daß der Aufmerksamkeitsindex hoch korreliert ist u.a. mit der Zahl der erschienenen Artikel oder dem Umfang der Artikel[9]. Für die Bestimmung der Marktspannenentwicklung werden repräsentative Preise auf den jeweiligen Marktstufen verwendet. Auf Erzeugerstufe wird das gewogene Mittel der Auszahlungspreise der Versandschlachtereien und Fleischwarenfabriken im früheren Bundesgebiet für Jungbullen (R3) benutzt. Auf Großhandelstufe wird die amtliche Notierung der Großhandelsabgabepreise für Jungbullen der Klasse R am Fleischmarkt Hamburg verwendet, die nach Auffassung der ZMP als national repräsentativ anzusehen ist (SCHLINDWEIN und SEUSER, 1996). Alle Preise sind in DM oder Pfennig je Kg notiert.

Nominale Preisentwicklung: Im ersten Schritt soll festgestellt werden, ob sich die nominale Verbraucherpreisentwicklung bei Rindfleisch im Zuge der BSE-Krise kurz- oder längerfristig signifikant verändert hat (vgl. Abb. 1)[10]. Dazu wird folgendes Modell für die Durchschnitte der regionalen Rindfleischpreise in den alten Bundesländern über den Zeitraum von Januar 1994 bis August 1997 geschätzt:

$$p_t^i = \alpha_0^i + \alpha_1^i T_t + \alpha_2^i D_t^S + \beta_{BSE-K}^i D_t^{BSE} + \beta_{BSE-T}^i TD_t^{BSE} + \beta_{BSE-P}^i I_t \qquad (1)$$

Bei diesem Modell handelt es sich um einen traditionellen zeitreihenanalytischen Ansatz, bei dem eine Konstante und ein Trend $(\alpha_0^i, \alpha_1^i T_t)$ über den gesamten Zeitraum sowie seit Beginn der hier definierten BSE Krise (ab 13. Woche 1996) $(\beta_{BSE-K}^i D_t^{BSE}, \beta_{BSE-T}^i TD_t^{BSE})$ berücksichtigt werden. Zudem werden Dummy-Variablen einbezogen, mit denen ein saisonaler Verlauf auf monatlicher Basis modelliert wird $(\alpha_2^i D_t^S)$. Eine weitere Erklärungsvariable bildet der Presseindex $(\beta_{BSE-P}^i I_t)$, mit dem kurzfristige Einflüsse von BSE-Meldungen geprüft werden[11].

Tab. 1: Modellergebnisse für die nominale Preisentwicklung (1994:1 – 1997:37, n=193)

	Konstante	Trend	BSE (Konst.)	BSE (Trend)	Presse-index	Modell-anpassung	Auto-korrelation
Produkt	α_0^i	α_1^i	β_{BSE-K}^i	β_{BSE-T}^i	β_{BSE-P}^i	R^2	DW
RK	9,19**	0,000	0,007	0,006**	-0,0003	0,78	1,99
RS	17,25**	-0,005**	-0,074	0,009**	-0,0050	0,51	1,78
RH	12,01**	-0,003**	0,050	0,009**	-0,0013	0,53	1,26*

Legende: Mittelwerte aus Preiserhebungen für die Nielsengebiete. RK: Rinderkochfleisch, RS: Rinderschmorfleisch, RH: Rinderhack. * (**): H_0 wird signifikant bei 5 (1) Prozent Irrtumswahrscheinlichkeit abgelehnt.
Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis ZMP (1998 a).

Die Ergebnisse in Tabelle 1 verdeutlichen, daß die BSE-Krise nicht zu einem längerfristig nominalen Preisrückgang bei Rindfleischprodukten geführt hat. Die Nominalpreise aller

[9] Die Korrelationskoeffizienten für lineare Beziehungen zwischen dem Aufmerksamkeitsindex, der Anzahl oder dem Umfang der Artikel liegen alle über 0,9. Folglich ist es aus Sicht der Verwendung der Indizes als Erklärungsvariablen in einem linearen Modell von geringer Bedeutung, welcher Index gewählt wird. In den hier dargestellten Modellen werden die Schätzer für die Anzahl der Artikel präsentiert.

[10] Der Einfluß der Geldentwertung wird aufgrund niedriger Inflationsraten und eines relativ kurzen Betrachtungszeitraumes (4 Jahre) vernachlässigt.

[11] Für die funktionale Einbettung des Presseindexes gibt es keine theoretischen Vorgaben. Es ist z.B. vorstellbar, daß Pressemeldungen einen positiven Erinnerungswert haben, wie u.a. von GIERE, HERRMANN und BÖCKER (1997) angenommen. Aus diesem Grunde wurde eine allgemeine Lagsstrukur für diesen getestet. Die Schätzer für die Lags waren aber nicht signifikant, deshalb werden diese Ergebnisse hier nicht dargestellt.

Produkte sind seit März 1996 vielmehr signifikant gestiegen, auch wenn der wöchentliche Anstieg mit weniger als einem Pfennig pro Woche gering ausfällt. Der geschätzte Koeffizient für den Aufmerksamkeitsindex hat zwar, wie erwartet, ein negatives Vorzeichen in allen Schätzungen, aber der Einfluß der Variablen ist statistisch nicht signifikant.

Entwicklung der Preisrelationen: Für die Bestimmung der Preisrelationsänderung gegenüber substitutiven Produkten werden die Preisverhältnisse von Rind- zu Schweine- und Geflügelfleisch herangezogen. Gleichung (1) wird deshalb für die Relationen der Rinderpreise zu den Preisen für Schweineschnitzel und gefrorene Hähnchen geschätzt (vgl. Tab. 2).

Tab. 2: Modellergebnisse für die Preisrelationsentwicklung (1994:1 – 1997:37, n=193)

	Konstante	Trend	BSE (Konst.)	BSE (Trend)	Presseindex	Modellanpassung	Autokorrelation
Produkt	α_0^i	α_1^i	β^i_{BSE-K}	β^i_{BSE-T}	β^i_{BSE-P}	R^2	DW
RK/SS	0,59**	0,0003**	-0,0075	-0,0005**	0,0002	0,33	1,21*
RS/SS	1,11**	0,0000	-0,0204**	-0,0009**	0,0000	0,62	1,54
RH/SS	0,77**	0,0001**	-0,0072	-0,0005**	0,0002	0,30	1,52
RK/GH	2,14**	0,0012**	-0,0345**	-0,0006**	0,0014*	0,78	1,82
RS/GH	4,01**	0,0007**	-0,0853** -	-0,0013**	0,0014	0,39	2,26
RH/GH	2,79**	0,0008**	0,0349*	-0,0003	0,0016	0,47	1,64

Legende: S. Tab. 1, SS: Schweineschnitzel, GH: Gefrorene Hähnchen.
Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis ZMP (1998 a).

Die Relationen für die drei Rindfleischarten gegenüber den Substituten sind gesunken. Sowohl die zusätzliche Konstante als auch der zusätzliche Trend zur Quantifizierung der längerfristigen Effekte von BSE weisen in fast allen Fällen signifikant negative Vorzeichen auf, wobei der Preis für Schmorfleisch in den Relationen am stärksten zurückgegangen ist. Die Koeffizienten für den Presseindex sind zumeist nicht signifikant und zeigen überdies ein positives Vorzeichen, was auf eine relative Verteuerung von Rindfleisch hindeutet.

Marktspanne: Die Schätzungen für die Marktspannen (absolute Differenzen zwischen Großhandelsabgabe- (GP) bzw. Kosumentenpreis (KP) und Erzeugerpreis (EP)) weisen in der Grundform (Gleichung (1)) alle signifikante Autokorrelation auf. Deshalb wird das Grundmodell zu einem rationalen Lagmodel erweitert (vgl. Gleichung (2)), das sich von diesem nur durch den Einbezug einer oder mehrerer verzögerter lagendogener Variablen unterscheidet. Die Entscheidung hinsichtlich der Laglänge wird mit Hilfe eines Likelihood-Ratio-Testes gefällt. Es wird die minimale Laglänge gewählt, bei der die Nullhypothese (H_0: keine signifikante Autokorrelation) nicht mehr abgelehnt werden kann (vgl. Tab 3).

$$GP_t - EP_t = \alpha_0 + \alpha_1 T_t + \alpha_2 D_t^S + \beta_{BSE-K} D_t^{BSE} + \beta_{BSE-T} T_t^{BSE} + \beta_{BSE-P} I + \sum_{k=1}^{q} \delta_k \left(GP_{t-k} - EP_{t-k}\right) \quad (2)$$

Tab. 3: Entwicklung der Marktspannen (1994:1 – 1997:37, n=193) [12]

	Konstante	Trend	BSE (Konst.)	BSE (Trend)	Presseindex	Modellanpassung	Autokorrelation
Produkt	α_0^i	α_1^i	β^i_{BSE-K}	β^i_{BSE-T}	β^i_{BSE-P}	R^2	LR-Test F(7,198)
GP-EP, k=1	0,0863	0,0034**	0,775**	-0,0125**	0,0054	0,96	0,84
KP-EP, k=4	6,1813**	0,0039**	0,519*	-0,0068*	0,0088	0,93	1,08
KP-GP, k=4	6,0550**	-0,0012	0,154	0,0005	-0,0238	0,75	0,89

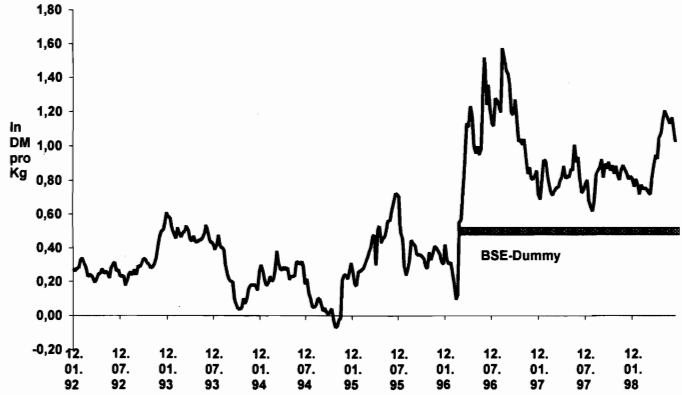
Legende: S. Tab. 1, GP: Großhandelsabgabepreis, EP: Erzeugerpreis, KP: Konsumentenpreis, LR-Test: Likelihood-Ratio-Test.
Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis ZMP (1998 a).

Die Spanne zwischen Endverbraucher- und Großhandelsstufe hat sich über den gesamten Beobachtungszeitraum nicht signifikant verändert. Hingegen weisen die Spannen gegenüber

[12] Die eigentlichen Schätzer des Modells (3) wurden durch $\left(1 - \sum \delta_k^i\right)$ dividiert, um die jeweiligen Koeffizienten der Langfristbeziehung zu erhalten.

dem Erzeugerpreis einen deutlichen Niveausprung um rund 0,5 bzw. 0,8 DM pro Kg seit Ende März 1996 auf, der nachfolgend abgebaut wird, wobei die Spannen erst nach rund 60 Wochen das ursprüngliche Niveau wieder erreichen. Die Spanne hat sich also nur auf Großhandelsstufe ausgeweitet (vgl. Abb. 2). Schlindwein und Seuser (1996) sehen den Preisverfall für Produkte des fünften Viertels[13] als wichtige Ursache dafür an. Erhöhte Aufwendungen durch die Anpassung der Produktqualität oder die Ausübung von Marktmacht auf der Großhandelsstufe könnten weitere Erklärungsansätze für die Änderung der Marktspanne darstellen. Für die Ausübung von Marktmacht spricht die sehr schnelle Änderung und die sich anschließende Reduktion der Spanne über die Zeit. Eine Kostenänderung, z.B. aufgrund einer Änderung der Produktqualität, hätte sicherlich mehr Zeit in Anspruch genommen und auch eher zu einem stabilen neuen Niveau für die Spanne geführt.

Abb. 2: Entwicklung der Marktspanne zwischen Großhandels- und Erzeugerpreis



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis ZMP, 1998 a.

Analyse der Rohdaten nach Geschäftstypen: In der bisherigen Analyse konnte nicht zwischen abweichenden Reaktionen in den einzelnen Geschäftstypen unterschieden werden. Aus diesem Grunde werden nun die Rohdaten nach den Geschäftstypen aggregiert. Der Betrachtungszeitraum beschränkt sich auf die Periode von Mai 1995 bis August 1997, da die dazu notwendigen Rohdaten erst seit Mai 1995 vollständig elektronisch erfaßt werden. Neben dem Aggregationsgrad weist die bisherige Analyse zwei weitere Probleme auf. Die für die Aggregation über die Geschäftstypen nötigen Gewichte wurden seit Mai 1996 nicht mehr angepaßt, d.h. eine Änderung der Bezugsstruktur, die sich für die verfügbaren Gewichtungsfaktoren andeutet[14], schlägt sich in den Durchschnittspreisen nicht nieder. Außerdem ändert sich die Samplezusammensetzung durch Geschäftsaufgaben und durch zum Teil fehlende Beobachtungen für einzelne Geschäfte. Deshalb wird zunächst aus den Rohdaten ein vollständiges Panel erstellt, welches im folgenden die Grundlage für die Analyse darstellt.

Preisniveau und Preisentwicklung nach Geschäftstypen: Für dieses vollständige Panel wird nur die Aggregation der Geschäfte des gleichen Geschäftstyps in den jeweiligen Regionen für die jeweiligen Produkte durchgeführt. Daraus resultieren 75 Zeitreihen, die die regionalen Preisentwicklungen in den Geschäftstypen für die 3 betrachteten Produkte widerspiegeln. Für diese Zeitreihen wird das Grundmodell (Gleichung (1)) geschätzt. Im Mittelpunkt stehen hierbei die Koeffizienten für die kurz- und längerfristigen Wirkungen von BSE,

[13] Die Produkte des „fünften Viertels" umfassen z.B. Schlachtabfälle und Häute.

[14] Die Gewichte für die Geschäftstypen haben sich für die Region Nord wie folgt geändert. Bis Mai 1996 (ab Mai 1996): G1: 0,01 (0,02), G2: 0,11 (0,21), G3: 0,84 (0,55), G4: 0,13 (0,20), G5: 0,02 (0,03). Die Basisjahre für diese Erhebungen sind 1993 und 1996.

wobei nur die Vorzeichen der signifikanten Werte betrachtet werden (Tab. 4). Überdies sind in Tab. 4 die durchschnittlichen Preise für Rinderkochfleisch in der Region Nord und deren Standardabweichung aufgeführt[15]. Letztere deuten auf erhebliche Preisdifferenzen zwischen den Einzelgeschäften des gleichen Typs und zwischen den Geschäftstypen hin.

Tab. 4: Entwicklung der nominalen Rindfleischpreise nach Geschäftstypen (Anteil der signifikanten Koeffizienten nach Vorzeichen in Prozent)

	RK*		Positives Vorzeichen				Negatives Vorzeichen			
			Trend	BSE-Kon.	BSE-Trend	Presse	Trend	BSE-Kon.	BSE-Trend	Presse
Typ	Ave	Std	α_1^i	β^i_{BSE-K}	β^i_{BSE-T}	β^i_{BSE-P}	α_1^i	β^i_{BSE-K}	β^i_{BSE-T}	β^i_{BSE-P}
G1	9,6	1,6	29	21	0	7	7	14	29	7
G2	10,0	1,5	40	0	0	7	0	33	27	13
G3	8,9	1,7	13	27	13	7	7	13	0	0
G4	11,5	1,9	47	20	13	0	0	33	20	13
G5	9,2	2,4	50	8	8	0	8	17	33	8

Legende: RK*: Rinderkochfleischpreise in der Region Nord, G1: kleine Lebensmitteleinzelhandelsgeschäfte, G2: große Lebensmitteleinzelhandelsgeschäfte, G3: Verbrauchermärkte, G4: Metzgereien, G5: Discounter. Ave, Std: Mittelwert, Standardabweichung in DM pro Kg.
Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis ZMP, 1998 b.

Auch für die Geschäftstypen bestätigt sich die bisherige Einschätzung, daß kurzfristig BSE keinen Einfluß auf die Preise hatte. Die Schätzer für den Aufmerksamkeitsindex sind überwiegend nicht signifikant[16]. Lediglich große Lebensmitteleinzelhandelsgeschäfte und Metzgereien zeigen signifikante Reaktionen in der Weise, daß die Preise in den Wochen mit vielen Pressemeldungen zurückgingen[17]. Außer bei den Verbrauchermärkten läßt sich in fast einem Drittel der Fälle ein signifikant negativer Trend seit Beginn der BSE-Krise beobachten. Über den gesamten Zeitraum überwiegt aber eine positive Preisentwicklung. In 13 Prozent der Metzgereien und Verbrauchermärkte steigen die Preise seit der BSE-Krise sogar an.

Nominale Preisentwicklung bei alternativer Gruppierung der Geschäfte: Die unter den Geschäftstypen zusammengefaßten Einkaufsstätten weisen eine erhebliche Heterogenität hinsichtlich der Preisniveaus auf (vgl. dazu die Standardabweichungen für die Preise in den Geschäftstypen in Tab. 4). Aus diesem Grunde wurden die Gruppen nochmals in sogenannte „Hoch-" und „Niedrigpreisläden" unterteilt. Dahinter steht die Erwartung, daß „Billiganbieter" anders auf BSE reagiert haben als die „Hochpreisanbeiter", welche ohnehin die Qualität und Unbedenklichkeit ihrer Produkte in den Vordergrund gestellt haben könnten. Die Einteilung der Geschäfte in diese Klassen erfolgte einfach über das durchschnittliche Preisniveau im Beobachtungszeitraum. Wenn ein Geschäft ein im Vergleich zu den anderen überdurchschnittliches Preisniveau aufwies, dann wurde es zu den „Hochpreisläden" gerechnet. Entsprechend wurden die „Niedrigpreisanbieter" definiert. Diese Analyse wurde auf die Geschäftstypen G2, G3 und G4 beschränkt, da Fleisch überwiegend in diesen Geschäften gekauft wird[18]. Dabei zeigte sich wiederum, daß große Lebensmitteleinzelhandelsgeschäfte und Metzgereien am häufigsten auf den Aufmerksamkeitsindex in der erwarteten Weise reagieren. Allerdings sind dies entgegen der Erwartung vorwiegend die „Hochpreisläden". Metzgereien, die ein überdurchschnittliches Preisniveau aufweisen, konnten zwar über den gesamten Zeitraum positive Preisänderungen durchsetzen, die jedoch seit Beginn der BSE-Krise in der Hälfte der Geschäfte wieder zurückgenommen werden

[15] Die Wahl von Rinderkochfleisch und der Region Nord spielt keine Rolle für die Aussage in bezug auf das Niveau und die Streuung der Preise in anderen Regionen oder bei den anderen Produkten.

[16] Aufgrund der Vielzahl an Gleichungen, die geschätzt werden, kann aufgrund des Fehlers erster Art bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 Prozent mit dem Auftreten signifikanter Koeffizienten in 5 Prozent der Fälle gerechnet werden. Deshalb sollten einstellige Werte in Tab. 4 als nicht signifikant interpretiert werden.

[17] Signifikante negative Reaktionen sind dabei am häufigsten für die Region Nord zu beobachten, was die Vermutung nahe legt, daß der Aufmerksamkeitsindex für andere Regionen einen anderen Verlauf aufweist.

[18] Nach einer Befragung durch das EMNID-Institut (1996: 4) wird Fleisch zu fast 80 Prozent an der Fleischtheke im Supermarkt (30 Prozent) und in Metzgereien (50) Prozent gekauft (vgl. auch Fußnote 14).

mußten. Unter den „Hochpreisläden" zeigten die Metzgereien in bezug auf die Häufigkeit die stärksten Preisreduktionseffekte. Bei den „Niedrigpreisläden" sind es vorwiegend die großen Lebensmitteleinzelhandelsgeschäfte, die im Zuge von BSE Preissenkungen durchführten.

4 Zusammenfassung und Schlußfolgerungen

Die nominalen Verbraucherpreise in Deutschland sind infolge der BSE-Krise 1996 im Mittel nicht gesunken. Die Preisrelationen gegenüber Substituten hingegen weisen einen geringfügigen Rückgang auf. Dabei ist insbesondere zu berücksichtigen, daß durch die fehlende Anpassung der Gewichtungskoeffizienten bei der Aggregation über die Geschäftstypen die Änderung des Preisniveaus unterschätzt wird. Folglich hat sich die BSE-Krise bei Annahme vollkommener Märkte primär in Änderungen der Produktqualität und nicht in Preissenkungen niedergeschlagen. Die Marktspanne zwischen Großhandelsabgabe- und Erzeugerpreis wurde signifikant ausgeweitet. Die Spanne wurde um fast 80 Pfennige angehoben, wobei diese Änderung über die Zeit wieder zurückgenommen wurde. Aufgrund des sprunghaften Anstiegs der Großhandelsabgabepreise gegenüber den Erzeugerpreisen zu Beginn der BSE-Krise ist die Ausübung von Marktmacht als mögliche Ursache für die Entwicklung der Spanne anzusehen. Aus der Analyse der einzelnen Geschäftstypen ergibt sich, daß in der Mehrheit der Geschäfte über den gesamten Zeitraum die Preise nicht gesenkt wurden. Seit Beginn der BSE-Krise haben aber rund ein Drittel der Läden systematische Preissenkungen vorgenommen. Erstmals lassen sich signifikante kurzfristige Reaktionen auf die BSE-Krise bei Lebensmitteleinzelhandelsgeschäften und Metzgereien nachweisen, wobei vorwiegend „Hochpreisläden" sensitiv auf das öffentliche Interesse für BSE reagierten.

Literaturverzeichnis

BÖCKER, A. UND G. MAHLAU (1998). *BSE-Medienberichterstattung auf regionaler Ebene: Bestandteile, Entwicklung und Auswirkungen auf das Konsumentenverhalten*. Referat auf der 39. Jahrestagung der GeWiSoLa in Bonn.

BURTON, M. UND T. YOUNG (1996). The impacts of BSE on the demand for beef and other meat products in Great Britain. *Applied Economics*, 28: 687-693.

DNES, A.W. (1996). An economic analysis of the BSE scare. *Scottish Journal of Political Economy*, 43(3): 343-348.

EMNID (1996). *Kaufverhalten und BSE*. Studie des EMNID Instituts, Bielefeldt.

EU-KOMMISION (1997). Die BSE-Krise und die Politik der Europäischen Kommision: Eine Dokumentation. *EU-Nachrichten*, 1: 1-32.

FOCK, G. (1997). *Die BSE-Debatte in Politik und Presse und deren Wirkung auf den Rindfleischmarkt*. Diplomarbeit aus dem Institut für Agrarökonomie, Kiel.

GIERE, A., HERRMANN, R. UND K. BÖCHER (1997). Ernährungsinformation und Nahrungsmittelkonsum: Theoretische Überlegungen und empirische Analyse am Beispiel des deutschen Buttermarktes. *Agrarwirtschaft*, 46 (8/9): 281-293.

SCHLINDWEIN, B. UND K. SEUSER (1996). *Die Märkte für Rindfleisch unter Einfluß von BSE: Entwicklung der Spannen*. Analyse der ZMP, Bonn.

SOUTHEY, C. (1996). Beef consumption well below pre BSE levels. *Financial Times*, London, 05.06.1996: 10.

V. ALVENSLEBEN, R. (1995). Den Imageverlust von Fleisch bremsen. DLG-Mitteilungen, 110 (2): 55-57.

ZMP, *ZMP Bilanz Vieh und Fleisch*, Bonn, versch. Jgg.

ZMP (1998 a). Wöchentliche Durchschnittswerte für Verbraucher- und Erzeugerpreise von Rindfleisch aus den Erhebungen de ZMP.

ZMP (1998 b). Rohdaten für das Verbraucherpanel von 1995-98 auf wöchentlicher Basis.

ARBEITSGRUPPE 2 c

UMWELTMANAGEMENT UND INFORMATIONEN

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 259 -266

UMWELTKENNZAHLEN UND ÖKOLOGISCHE BENCHMARKS ALS ERFOLGSINDIKATOREN FÜR DAS UMWELTMANAGEMENT IN UNTERNEHMEN DER MILCHWIRTSCHAFT[1]

von

J. PAPE und R. DOLUSCHITZ*

1 Einleitung

Die Berücksichtigung von Fragen des Umweltschutzes in unternehmerischen Entscheidungsprozessen wird gegenüber unterschiedlichen Anspruchsgruppen eines Unternehmens immer wichtiger. Dies trifft im besonderen für Betriebe des Nahrungsmittelgewerbes wie etwa Molkereien zu, die über ihre Produkte in direktem Kontakt mit dem Endverbraucher stehen. Als umweltsensibler Industriezweig sind Molkereien – wie auch andere Branchen der Nahrungs- und Genußmittelindustrie – in besonders hohem Maß beim betrieblichen Umweltmanagement gefordert[2]. Für Lebensmittelproduzenten erhöhen sich die Anforderungen an die Beschaffung und Verfügbarkeit von betrieblichen Stoff- und Energieflußdaten drastisch – sei es aufgrund der direkten Verbrauchernähe, verschärfter Umweltgesetzgebung oder durch den hohen Wettbewerbs- und Kostendruck in der Branche. Darüber hinaus sind die Unternehmen zunehmend von Marktzwängen in Form von nachfrage- wie auch wettbewerbsseitigem Druck durch die Implementierung von Umweltmanagementsystemen und die Validierung von Umwelterklärungen nach der EG-Umwelt-Audit-Verordnung[3] betroffen.

2 Anforderungen und Einsatz von Umweltkennzahlen im betrieblichen Umweltmanagement

Entscheidungsprozesse des Managements im Rahmen eines nach den Anforderungen der EG-Umwelt-Audit-Verordnung implementierten Umweltmanagementsystems[4] werden regelmäßig von den Ergebnissen des Umwelt-Controllings unterstützt. Der Controlling-Prozeß läßt sich durch die Schritte **Zielsetzung/Planung, Umsetzung, Kontrolle** und Einleitung von **Korrekturmaßnahmen** beschreiben.

Wie im folgenden aufgezeigt werden soll, unterstützen Umweltkennzahlen das Umweltmangement eines Unternehmens und werden somit gleichzeitig zum Erfolgsfaktor im Rahmen der Beurteilung der Wirksamkeit des implementierten Systems. Dabei werden interne und externe Anforderungen an das Umweltkennzahlensystem, das jeweils an die drei Säulen des betrieblichen Umweltmanagements, die Umweltleistung (Environmental Performance), die Rechtskonformität (Legal Compliance) und die Organisationsstruktur (Managementsystem) geknüpft werden soll, gestellt.

---

1 Das Vorhaben wird in den Jahren 1999 und 2000 im Rahmen des Projektes „Angewandte Ökologie" (PAÖ) unter der Projektnummer R 98 004 vom Forschungszentrum Karlsruhe als Projektträger des Landes Baden-Württemberg (Programm Lebensgrundlage Umwelt und ihre Sicherung (BW-PLUS)) gefördert.

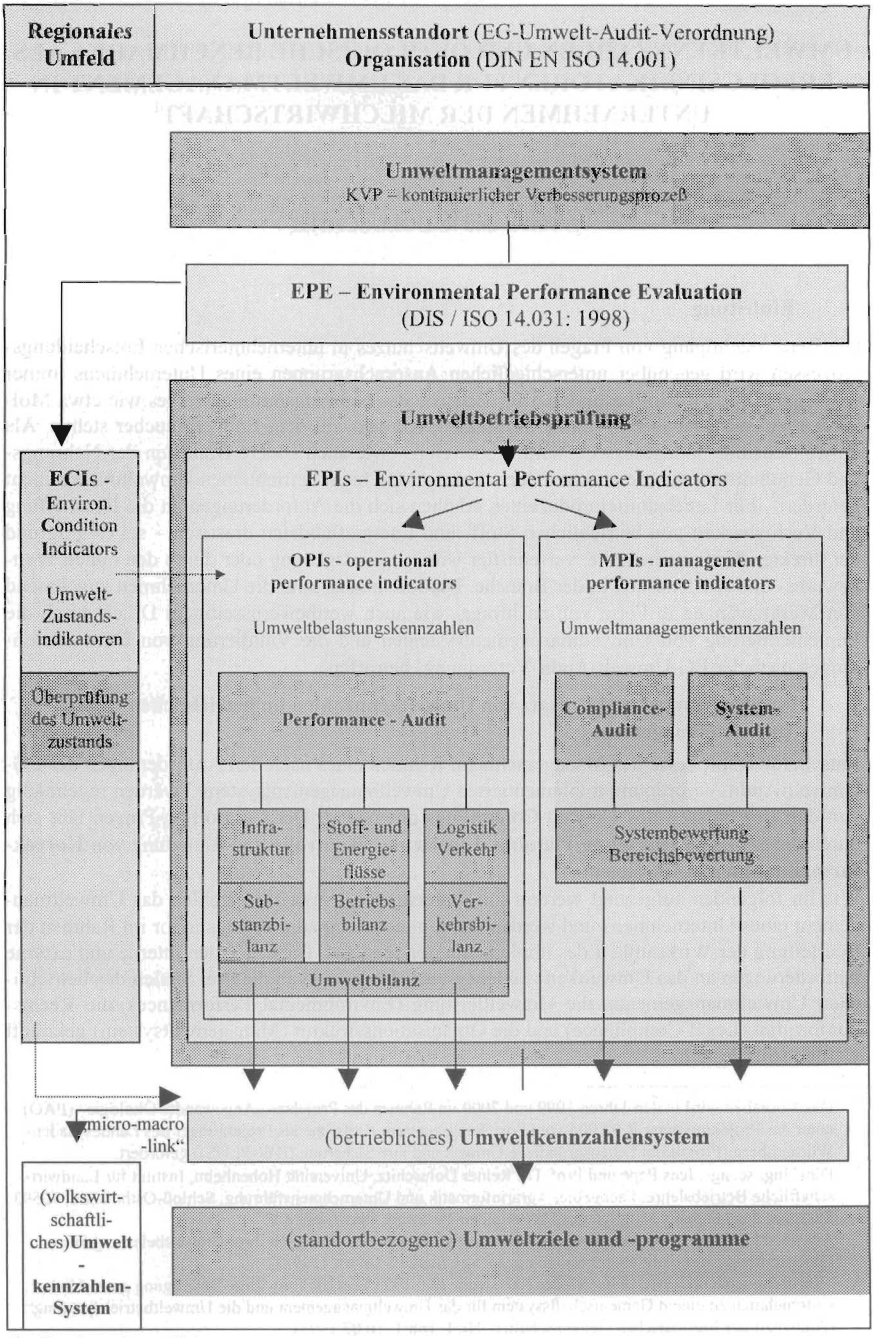
* Dipl.-Ing. sc. agr. Jens Pape und Prof. Dr. Reiner Doluschitz, Universität Hohenheim, Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre, Fachgebiet Agrarinformatik und Unternehmensführung, Schloß-Osthof-Süd, 70593 Stuttgart. Jens Pape ist Mitglied des Doktoranden-Netzwerk Öko-Audit e.V.

2 Aus verschiedenen Untersuchungen geht hervor, daß Molkereien bezüglich ihrer Umweltbelastungen im Lebensmittelgewerbe mit an der Spitze liegen; vgl. hierzu SCHEIDE (1998).

3 „Verordnung (EWG) Nr. 1836 / 93 des Rates vom 29.6.1993 über die freiwillige Beteiligung gewerblicher Unternehmen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung" (Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Nr. L 168/1, 10.07.1993).

4 Vgl. ausführlich DOLUSCHITZ, PAPE, HETZEL 1997.

Abbildung 1: Bezugsrahmen für die Entwicklung des Umweltkennzahlensystems



Quelle: eigene Darstellung.

2.1 Umweltkennzahlensysteme zur Unterstützung des betrieblichen Umweltmanagements

Wenngleich Umweltkennzahlen in Unternehmen derzeit noch wenig zur Anwendung kommen[5], werden sie – wie eingangs dargestellt – zunehmend wichtiger: Zum einen sind für die „Querschnittsaufgabe Umweltschutz" auf allen Hierarchieebenen umweltrelevante Informationen zur Verfügung zu stellen, zum anderen werden Umweltkennzahlen durch die Aggregation vieler Informationen zu einer wichtigen Optimierungsgröße. Sie unterstützen die Entscheidungsfindung des Managements indem sie die Planung, Steuerung und Kontrolle von gesetzten Umweltzielen und Maßnahmen unterstützen. Durch ihre Steuerungs- und Kontrollfunktion im Rahmen des Umwelt-Controllings fördern Umweltkennzahlen die kontinuierliche Verbesserung des betrieblichen Umweltschutzes und ermöglichen damit gleichzeitig die Überprüfung der Wirksamkeit und damit die Weiterentwicklung des Umweltmanagementsystems.

2.2 Umweltkennzahlen für die externe Informationsnachfrage und Umweltberichterstattung

Seit Ende der achtziger Jahre werden in zunehmendem Maße Umweltberichte veröffentlicht. Die Teilnahme am EG-Umwelt-Audit verpflichtet das Unternehmen zur regelmäßigen Veröffentlichung von Umwelterklärungen und quantifizierten Umweltzielen[6]. Damit entwickelt sich neben der internen Notwendigkeit von Umweltkennzahlen (vgl. 2.1) auch für die externe Kommunikation ein zunehmender Bedarf an Umweltkennzahlen (LOEW, KOTTMANN, CLAUSEN 1997, S. 1)[7]. Im Rahmen der verstärkten externe Umweltkommunikation wird es für Unternehmen daher immer wichtiger, die kontinuierliche Verbesserung des betrieblichen Umweltschutzes und die Weiterentwicklung des Umweltmanagementsystem nach außen, d.h. gegenüber allen relevanten Anspruchsgruppen zu dokumentieren und quantitativ zu belegen (DYLLIK, SCHNEIDEWIND 1995, S. 1).
Durch die zunehmende Zahl von veröffentlichten Umwelterklärungen kann der (gewollte) Vergleich der Umweltleistung von Unternehmen von den einzelnen Anspruchsgruppen nicht mehr geleistet werden. Rankings (d.h. eine vergleichende Bewertung) von Umwelterklärungen – wie sie derzeit auch bereits durchgeführt werden[8] – können hier Abhilfe schaffen. Dabei hängt die Aussagekraft derartiger Rankings zum einen von der Vergleichbarkeit der erstellten Umwelterklärungen sowie vom Einsatz geeigneter Bewertungskriterien ab[9]. Dies macht zum einen die Standardisierung von Umwelterklärungen[10] sowie den Einsatz branchenspezifisch standardisierter Umweltkennzahlen notwendig, die dann sowohl im Rahmen von Rankings[11] wie auch innerhalb tiefergehender horizontaler Unternehmensvergleiche (ökologisches Benchmarking) eingesetzt werden können.

---

5 Eine vom IÖW (Institut für ökologische Wirtschaftsforschung) durchgeführte Untersuchung zeigt, daß Umweltkennzahlen selbst bei „Vorreitern" noch wenig entwickelt werden und v.a. zu Kontrollzwecken und weniger für Planungsprozesse herangezogen werden (LOEW, HJÁLMARSDÓTTIR 1996, S. 53f.). Einzelne Beispiele für die betriebliche Umsetzung sind zu finden bei CLAUSEN, HALLEY, STROBEL 1992; BMU / UBA 1995, 1997 und SEIDEL, CLAUSEN, SEIFERT 1998.

6 In der Verpflichtung zur Veröffentlichung von Umwelterklärungen ist einer der essentiellen Unterschiede zur ISO-Umweltmanagementnorm 14.001 zu sehen (vgl. PAPE, DOLUSCHITZ 1997).

7 So sind nach Artikel 5 i.V.m. Anhang I der EG-Umwelt-Audit-Verordnung regelmäßig bestimmte Zahlenangaben zur Umweltleistung / -belastung sowie Umweltziele zu veröffentlichen.

8 Vgl. LEPPER, SEYFRIED 1998. Weitere Rankings von Umwelterklärungen in UmweltMagazin (6/96) und regelmäßig in der Zeitschrift „Ökologische Briefe" und „Blick durch die Wirtschaft".

9 Die derzeit angewendeten Rankingssysteme werden hinsichtlich ihrer Objektivität noch kritisch betrachtet und erscheinen noch ausbaufähig, vgl. hierzu NISSEN, FALK 1996.

10 Vgl. hierzu ausführlich: MÜLLER, NISSEN, PAPE 1998.

11 So haben sich etwa Banken auf einen „Kernkennzahlensatz" verständigt (VFU 1996), der im Rahmen der externen Kommunikation (Umweltberichterstattung) verwendet werden soll.

3 Umweltkennzahlen und Umweltkennzahlensysteme in Molkereien

Im folgenden wird – nach einer kurzen Darstellung von Begriffen, Systematisierung und Standardisierungsaktivitäten – die Entwicklung eines branchenspezifischen Umweltkennzahlensystems für Molkereien vorgestellt.

3.1 Begriffe, Systematisierung und Standardisierungsaktivitäten von Umweltkennzahlen und -kennzahlenystemen

„Kennzahlen sollen in konzentrierter, stark verdichteter Form auf eine relativ einfache Weise über einen betrieblichen Tatbestand informieren"[12] (HOPFENBECK, JASCH, JASCH 1996 (S. 196)). Die Systematisierung von Umweltkennzahlen erfolgt nach Art und Kategorie (BMU/UBA 1997, S. 5f.). Grundsätzlich werden zwei **Arten von Umweltkennzahlen**[13] unterschieden: *absolute Zahlen* (Einzelzahlen, Summen, Differenzen und Mittelwerte) und *Verhältniszahlen* (Gliederungszahlen, Beziehungszahlen und Meßzahlen). Weiterhin lassen sich Umweltmanagement-, Umweltbelastungs- und Umweltzustandskennzahlen als **Kategorien von Umweltkennzahlen**[14] bilden. *Umweltzustandskennzahlen*[15] spielen derzeit eine untergeordnete Rolle und werden zur Zeit allenfalls von Unternehmen mit großer regionaler Umweltwirkung bzw. einem großen regionalen Umweltpotential erstellt (LOEW, KOTTMANN, CLAUSEN 1997, S. 5). *Umweltbelastungskennzahlen*[16] – untergliedert in Stoff- und Energiekennzahlen sowie Infrastruktur- und Verkehrskennzahlen – und *Umweltmanagementkennzahlen* (untergliedert in system- und bereichsbewertende Kennzahlen), die die organisatorischen Aktivitäten des Managements im Themenfeld „betrieblicher Umweltschutz" beschreiben, sind die wesentlichen Kennzahlen für das betriebliche Umweltmanagement (Abbildung 1).

Als (Umwelt-) Kennzahlensystem bezeichnet man „eine geordnete Gesamtheit von Elementen (Kennzahlen), die in rechentechnischer Verknüpfung (Rechensysteme) oder in einem sachlichen Systematisierungszusammenhang (Ordnungssysteme) zueinander stehen" (MERKLE 1982, S. 327)[17]. Möglichkeiten, Regeln und Handlungsleitlinien zur Anwendung bzw. Standardisierung von Umweltkennzahlen bzw. -kennzahlensystemen werden in verschiedenen Institutionen diskutiert und bearbeitet.[18] Die ISO / DIS 14.031 (EPE – Environmental Performance Evaluation) greift die oben angesprochenen Kategorien von Umweltkennzahlen als „environmental condition indicators (ECIs)" und „environmental performance indicators

---

[12] LOEW und KOTTMANN (1996, S. 10) definieren betriebliche Umweltkennzahlen als „eine mittelbar und unmittelbar relevante Größe, in Form einer absoluten oder relativen Zahl, die gezielt einen betrieblichen Sachverhalt mit erhöhtem Erkenntniswert beschreibt" oder BMU / UBA 1995 (S. 540) „Im betrieblichen Maßstab wird eine Kennzahl dann zur Umweltkennzahl, wenn sie einen betrieblichen Sachverhalt mit einem solchen der natürlichen Umwelt verknüpft".

[13] Vgl. für viele GOLDMANN, SCHELLENS 1995 (S. 11)

[14] Vgl. ausführlich für viele: BMU / UBA 1997 (S. 5) und CLAUSEN 1998 (S. 53)

[15] Umweltzustandskennzahlen beschreiben die Qualität der Umwelt der Umgebung des Unternehmens (BMU / UBA 1997, S. 6) und werden daher auch „Umweltqualitätskennzahlen" bezeichnet.

[16] Hierfür wird zunehmend auch der Begriff „Umweltleistungskennzahlen" verwendet, der auf die englische Bezeichnung „environmental performance indicator (EPI)" zurückzuführen ist, der im Rahmen der Standardisierungsaktivitäten im Zusammenhang mit der ISO / DIS 14.031 (1998) verwendet wird (vgl. 3.1.2).

[17] Ebenso GÜNTHER 1994 (S. 290) und erweiternd "Von einem Umweltkennzahlensystem spricht man, wenn Kennzahlen so zusammengestellt sind, daß sie eine sachlich sinnvolle Beziehung zueinander aufweisen, sich gegenseitig ergänzen oder erklären und als Gesamtheit auf das betriebliche Umweltschutzziel ausgerichtet sind" (LOEW, KOTTMANN, CLAUSEN 1997, S. 3) basierend auf REICHMAN, LACHNIT 1976 (S. 707) und KERN 1971 (S. 703). Unabhängig von der Art des Umweltkennzahlensystems (Rechen- oder Ordnungssystem) werden in der einschlägigen Literatur verschiedene Gliederungsmöglichkeiten von Umweltkennzahlensystemen diskutiert; ein Überblick findet sich z.B. bei PEEMÖLLER, KELLER, SCHÖPF 1996.

[18] An dieser Stelle soll lediglich auf (den nicht zertifizierbaren) ISO-Standard eingegangen werden. Einen umfassenden Überblick zu Bemühungen hinsichtlich von Regelungen zur Anwendung von Umweltkennzahlensystemen geben NAGEL UND SCHWAN 1998.

(EPIs)" auf. Unter den ECIs werden die Umweltzustandskennzahlen subsumiert während die EPIs – untergliedert in „management performance indicators (MPIs)" und „operational performance indicators (OPIs)" – die Umweltmanagement- und Umweltbelastungskennzahlen zusammenführen[19] (Vgl. hierzu auch Abbildung 1).

3.2 Vorgehensweise

Im Rahmen der Implementierung des Umweltmanagementsystems nach der EG-Umwelt-Audit-Verordnung wird ein Umweltkennzahlensystem für Molkereien entwickelt werden, welches den Anforderungen nach ISO/DIS 14.031 (1998) entspricht. Dazu wird im Rahmen der Umweltprüfung sowie den nachfolgenden Umweltbetriebsprüfungen eine auf den Standort bezogene Umweltbilanz erstellt (*Performance Audit*), aus deren Teilbilanzen (Substanz-, Betriebs- und Verkehrsbilanz) **Umweltbelastungskennzahlen** (OPIs) abgeleitet werden. Aus den Ergebnissen des *Compliance-* und *System-Audits* werden system- und bereichsbewertende **Umweltmanagementkennzahlen** (MPIs) ermittelt (Abbildung 1). Die so aus den betrieblichen Umweltdaten gewonnenen und verdichteten Schlüsselinformationen werden in einem betrieblichen Umweltkennzahlensystem zusammengeführt. Die Kennzahlen werden anschließend einem **Zeitreihenvergleich** (Abschnitt 3.4) unterzogen. Abschließendes Ziel ist ein Unternehmensvergleich im Sinne eines **ökologichen Benchmarkings** (Abschnitt 4).

3.3 Datengrundlage

Im Rahmen des Projektes wird zunächst der Fokus auf die Umweltbelastungskennzahlen gelegt, da hier von den größten ökologischen und ökonomischen Einsparpotentialen[20] ausgegangen werden kann (BMU/UBA 1997, S. 7). Die Datengrundlage liefert die betriebliche Umweltbilanz[21], die zur systematischen und effizienten Erfassung und Bewertung der Umweltwirkungen eines Molkereiunternehmens im Rahmen des Performance-Audits eingesetzt wird[22]. Durch den Standortbezug der EG-Umwelt-Audit-Verordnung wird als Systemgrenze für die Bilanzierung der Unternehmensstandort („Werkszaun") gewählt. Für einzelne Prozesse ist die Durchführung von Prozeßbilanzen geplant[23]. Die betriebliche Umweltbilanz setzt sich aus einer Substanz-, Betriebs- und Verkehrsbilanz zusammen (vgl. Abbildung 1). Die Daten werden jährlich erfaßt.

3.4 Vorläufige Ergebnisse

Im Rahmen der Umweltprüfung, die „eine erste umfassende Untersuchung der umweltbezogenen Fragestellungen, Auswirkungen und des betrieblichen Umweltschutzes im Zusammenhang mit der Tätigkeit an einem Standort" darstellt (Art. 2 lit. B EG-Umwelt-Audit-Verordnung) wurden – wie in Abbildung 1 dargestellt – die drei Auditformen angewendet. Im Rahmen der Umweltleistungsbewertung (EPE – **Environmental Performance Evaluation**) werden zunächst keine Umweltzustandsindikatoren (**ECIs**) berücksichtigt, wenngleich lokale umweltrelevante Themen (z.B. Lärm- und Staubemissionen, Abwasserbeseitigung) bei der Erhebung der Umweltdaten im Rahmen der betrieblichen Umweltbilanz wie auch bei der

---

19 Vgl. ausführlich SEIDEL; CLAUSEN; SEIFERT 1998 (S. 91ff.) i.V.m. ISO / DIS 14.031 (1998).

20 REX und KÜHL (1995) zeigen dies beispielhaft anhand der Kosten durch Waserversorgung und Abwasserentsorgung in Molkereien auf (S. 388ff.).

21 Eine „Ökobilanz" i.e.S. wird dabei nicht durchgeführt, da der der Sachbilanzierung folgende Schritt einer „Wirkungsabschätzung" (Wirkungsbilanz) nicht durchgeführt wird (vgl. ausführlich GEIER ET AL. 1997)

22 Ebenso FICHTER; GELLRICH 1995 (S. 27). DILLY 1997 (S. 99) stellt fest, daß „eine zusammenfassende Bewertung der Umweltauswirkungen, die von einem unternehmerichen Standort ausgehen z.B. in Form einer betrieblichen Umweltbilanz über Umweltkennzahlen [...] sinnvoll und notwendig (ist)".

23 Zum Konzept der Stoff- und Energiebilanzierung vgl. ausführlich HALLAY, PFRIEM 1992 (S. 58ff.).

Auswahl und Bildung der Umweltbelastungskennzahlen berücksichtigt werden (Abbildung 1). Bei den zu ermittelnden Umweltkennzahlen handelt es sich somit ausschließlich um standortspezifische **Environmental Performance Indikators (EPIs)**, die in Anlehnung an die Bilanzstruktur gebildet wurden.

4 Ökologisches Benchmarking

Standortspezifische Umweltkennzahlen aus Umwelterklärungen sind derzeit nicht vergleichbar, da ihnen meist unterschiedliche Bezugs- und Basisgrößen zugrunde liegen. Dennoch soll durch Rankings von Umwelterklärungen sowohl dem Konsumenten als auch dem Unternehmen eine Einordnung bezüglich der Umweltleistung nicht zuletzt auch im Branchenumfeld ermöglicht werden (vgl. Abschnitt 2.2). Zahlenangaben in Umweltberichten und -erklärungen müssen daher auf der gleichen Erhebungsmethode basieren und vergleichbar gemacht werden (BMU/UBA 1996). Branchenübergreifende Qualitätsmerkmale von Umweltberichten und -daten sind branchenspezifisch zu konkretisieren[24] (RAUBERGER 1995). Beispiele in Pilotprojekten haben gezeigt, daß als derartige Schlüsselindikatoren **branchenbezogenen Kennzahlen** (ökologische Benchmarks) dienen können. Um hierfür eine ausreichende Objektivität zu gewährleisten, sind adäquate Bezugsgrößen zu suchen und die zu vergleichenden Basisdaten nach den gleichen Erfassungs- und Bilanzierungsrichtlinien zu erfassen und abzugrenzen (VFU 1996, S. 13). Dies ist für den Vergleich von Verfahren, Standorten und Unternehmen (horizontaler Vergleich) notwendig[25]. In Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen der gleichen Branche sollen – so der Vorschlag von RAUBERGER (1996) – Kriterien für die Bildung von branchenbezogenen Umweltkennzahlen festgelegt, Unterschiede diskutiert und Ansätze für Verbesserungsmöglichkeiten weitergegeben werden[26]. Nach der Schaffung der angesprochenen Voraussetzungen ist in dem beantragten Forschungsvorhaben[27] ein „zweistufiges" ökologisches Benchmarking für Molkereien geplant:

- Zunächst als interner Betriebsvergleich im selben Unternehmen (zwischen Standorten, Abteilungen, Produktionsverfahren), und
- als externer Betriebsvergleich branchenbezogen mit Wettbewerbern.

Durch das ökologische Benchmarking werden Unternehmen in die Lage versetzt, Schlüsselindikatoren für ihr Umweltmanagement und deren Ausprägung mit den Leistungen anderer Unternehmen zu vergleichen, ihre Stellung innerhalb der Branche und so ihre Wettbewerbsfähigkeit zu beurteilen (DYLLICK, SCHNEIDEWIND 1995). Neben der Bedeutung ökologischer Benchmarks für externe Anspruchsgruppen zielt das ökologiche Benchmarking auf die eigene Standortbestimmung des Unternehmens ab, aus der sich Verbesserungsmaßnahmen und -ziele ableiten lassen. Ökologische Benchmarks bieten somit die Möglichkeit, den kontinuierlichen

---

[24] Eine Umfrage des Instituts für Management und Umwelt, Augsburg, zeigt dabei, daß unter den 250 größten Unternehmen in Deutschland 85 % der antwortenden Unternehmen eine Standardisierung von Umweltberichten und -daten für sinnvoll und wünschenswert halten. Davon sprechen sich 63 % für branchenspezifische Richtlinien z.B. in Leitfadenform aus (Rücklaufquote 45,6 %).

[25] FICHTER UND GELLRICH (1995) stellen fest, daß „eine Verständigung darüber, welche Umweltkennzahlen die wirklich wichtigen Umweltbelastungen einer Branche zusammenfassen" bislang nicht existiert und kommen zu dem Schluß, daß anhand eines branchenspezifischen Umweltkennzahlensystems auch die umweltpolitische Wirksamkeit des EG-Öko-Audit-Systems durch die Bestimmung relevanter Vergleichsgrößen erheblich steigen würde.

[26] Neben den Finanzdienstleistern (VFU 1996), die im Bereich des Benchmarkings eine Vorreiterrolle einnehmen, gibt es auch in der Lebensmittelindustrie erste Ansätze des horizontalen Unternehmensvergleichs: Der Staatliche Mineralbrunnen Bad Brückenau vergleicht Umweltkennzahlen, die auf der Grundlage betrieblicher Ökobilanzdaten erstellt wurden mit denen des Schwesterunternehmens Siegsdorfer Petrusquelle (SIEGSDORFER PETRUSQUELLE 1995).

[27] Vgl. obere Fußnote 5.

Verbesserungsprozeß im betrieblichen Umweltschutz nicht nur relativ zum Ausgangszustand eines einzelnen Unternehmens, sondern auch branchenweit zu messen (SCHNEIDEWIND 1996).

Literaturverzeichnis

BMU/UBA – BUNDESUMWELTMINISTERIUM/UMWELTBUNDESAMT (1995): Handbuch Umweltcontrolling. Verlag Vahlen, München.

BMU/UBA – BUNDESUMWELTMINISTERIUM/UMWELTBUNDESAMT (1997): Leitfaden Betriebliche Umweltkennzahlen. Eigenverlag. Bonn/Berlin.

CLAUSEN, J. (1998): Umweltkennzahlen als Steuerungsinstrument für das nachhaltige Wirtschaften von Unternehmen. In: Seidel, E.; Clausen, J.; Seifert, E.K. (Hrsg.): Umweltkennzahlen, Verlag Vahlen, München, S. 33-70.

CLAUSEN, J.; HALLEY, H.; STROBEL, M. (1992): Umweltkennzahlen für Unternehmen. Diskussionspapier des IÖW 20/92, Berlin.

DILLY, P. (1997): Betriebliche Umweltkennzahlen und Ökobilanzen unter Beachtung der Forderungen der Umwelt-Audit-Verordnung im Bereich der Milchverarbeitung. In: Ökobilanzen – von der Erzeugung zum Produkt. Vorträge der DLG-Umweltgespräche am 18. Juni 1997 in Bonn, M/97, Frankfurt am Main, S. 95-105.

DOLUSCHITZ, R.; PAPE, J.; HETZEL, E. (1997): Umweltmanagement in der Ernährungsindustrie – Leitfaden zur EG-Öko-Audit-Verordnung, dargestellt am Beispiel von Molkereien. In: Agrarforschung in Baden-Württemberg, Band 29, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

DYLLICK, TH.; SCHNEIDEWIND, U. (1995): Ökologische Benchmarks. IWÖ – Diskussionsbeitrag Nr.: 26, Institut für Wirtschaft und Ökologie, Universität St. Gallen.

GEIER, U.; KEßELER, T.; KÖPKE, U.; SCHIEFER, G. (1997): Grundlagen einer prozeßkettenbezogenen Ökobilanz in der Fleischerzeugung, Vorträge der DLG-Umweltgespräche am 18. Juni 1997 in Bonn, M/97, Frankfurt am Main, S. 107-130.

FICHTER, K.; GELLRICH, C. (1995): EG-Öko-Audit-System: lohnenswert, aber ziellos! In: IÖW/VÖW-Informationsdienst 5-6/95, S. 27-29

GOLDMANN, B.; SCHELLENS, J. (1995): Betriebliche Umweltkennzahlen und ökologisches Benchmarking. Schriftenreihe Wirtschaft und Umwelt, Band 6, Kirsten Gutke Verlag und diligens consulting, Köln.

GÜNTHER, E. (1994): Ökologieorientiertes Controlling – Konzeption eines Systems zur ökologieorientierten Steuerung und empirische Validierung, Verlag Vahlen, München.

HALLAY, H.; PFRIEM, R. (1992): Öko-Controlling: Umweltschutz in mittelständischen Unternehmen, Campus Verlag, Frankfurt/Main.

HOPFENBECK, W.; JASCH, C.; JASCH, A. (1996): Lexikon des Umweltmanagements, Verlag moderne Industrie, Landsberg / Lech.

ISO / DIS 14.031 (1998): Environmental management – Environmental performance evaluation – Guidlines.

KERN, W. (1971): Kennzahlensysteme als Niederschlag interdependenter Unternehmensplanung. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, S. 701-718.

LEPPER, R.; SEYFRIED, K.H. (1998): Der Shareholder-Value wird grün – die besten Umweltberichte. In: CAPITAL 5/98.

LOEW, T.; HJÁLMARSDÓTTIR, H. (1996): Umweltkennzahlen für das betriebliche Umweltmanagement. Schriftenreihe des IÖW 99/96, Berlin.

LOEW, T.; KOTTMANN; H. (1996): Kennzahlen im Umweltmanagement. In: Ökologisches Wirtschaften 2/96, Ökom-Verlag, München, S. 10-12.

LOEW, T.; KOTTMANN, H.; CLAUSEN, J. (1997): Entwicklungsstand von Umweltkennzahlen und Umweltkennzahlensystemen in Theorie und Praxis. Diskussionspapier des IÖW 40/97, Berlin.

MERKLE, E. (1982): Betriebswirtschaftliche Formeln und Kennzahlen und deren betriebswirtschaftliche Relevanz. In: Wirtschaftswissenschaftliches Studium 11, S. 325-330.

MÜLLER, M.; NISSEN, U.; PAPE, J. (1998): Normung von Umwelterklärungen - Notwendigkeit und Lösungsmöglichkeiten. In: Doktoranden-Netzwerk Öko-Audit e.V. (Hrsg.): Umweltmanagementsysteme zwischen Anspruch und Wirklichkeit, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, S. 161-178.

NAGEL, C.; SCHWAN, A. (1998): Betriebliche Umweltkennzahlen – Effektives Werkzeug zur Unterstützung des KVP-Prozesses im Kontext von Umweltmanagementsystemen. In: Doktoranden-Netzwerk Öko-Audit e.V. (Hrsg.): Umweltmanagementsysteme zwischen Anspruch und Wirklichkeit. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, S. 179-197.

NISSEN, U.; FALK, H. (1996): Rankings von Umwelterklärungen – Systeme mit Schwachstellen. In: Ökologiches Wirtschaften 3/41996, S. 6f.

PAPE, J.; DOLUSCHITZ, R. (1997): Umweltmanagement nach Norm: EMAS-Verordnung und DIN ISO 14.001 - ein Vergleich. In: DMZ-Lebensmittelindustrie und Milchwirtschaft 7/97, S. 276-279.

PEEMÖLLER, V.H.; KELLER, B.; SCHÖPF, C. (1996): Ansätze zur Entwicklung von Umweltkennzahlensystemen. In: UmweltWirtschaftsForum 4 Jg., Heft 2, Juni 1996, Springer, Heidelberg, S. 4-12.

RAUBERGER, R. (1995): Umweltberichterstattung von Banken. In: IÖW/VÖW-Informationsdienst 5-6/95, S. 33.

RAUBERGER, R. (1996): Benchmarking mit Umweltkennzahlen bei Banken. Standardisierung erwünscht. In: Ökologisches Wirtschaften 2/96, München, S. 17-19.

REICHMANN, T.; LACHNIT, L (1976): Planung, Steuerung und Kontrolle mit Hilfe von Umweltkennzahlen. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, S. 705-723.

REX, C.; KÜHL, R.W. (1995): Auswirkungen von Umweltauflagen auf Unternehmensentscheidungen in der Ernährungsindustrie. In: Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Band 32, Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup, S. 385-394.

SCHEIDE, W. (1998): Die Informationsversorgung für das Umweltcontrolling – Beschreibung und Analyse am Beispiel ausgewählter Branchen der Agrar- und Ernährungswirtschaft Baden-Württembergs. Dissertation (in Vorbereitung) am Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre, Universität Hohenheim, Stuttgart.

SCHNEIDEWIND, U. (1996): Ökologische Benchmarks. Katalysatoren für ein ökologisches Lernen in Unternehmen und Branchen. In: UmweltWirtschaftsForum, 4.Jg., Heft 3, September 1996, S. 36-42.

SEIDEL, E.; CLAUSEN, J.; SEIFERT, E.K. (1998): Umweltkennzahlen, Verlag Vahlen, München.

SIEGSDORFER PETRUSQUELLE (1995): Umweltbericht mit betrieblicher Ökobilanz der Siegsdorfer Petrusquelle GmbH für das Geschäftsjahr 1993/1994, Siegsdorf, S. 65 ff.

VFU (1996): Umweltberichterstattung von Finanzdienstleistern - Ein Leitfaden zu Inhalten, Aufbau und Kennzahlen von Umweltberichten für Banken und Sparkassen, Bad Honnef.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 267 - 274

UMWELTCONTROLLING FÜR LANDWIRTSCHAFTLICHE UNTERNEHMEN

von

S. TREMEL*

1 Einleitung

Mit der landwirtschaftlichen Produktion können eine Reihe von Beeinträchtigungen der natürlichen Umwelt verbunden sein; andererseits wird der Landwirtschaft eine kulturlandschaftsschaffende und -erhaltende Funktion zugesprochen und deren Potential im Bereich des aktiven Umweltschutzes unterstrichen. Zentrale Begriffe in der Diskussion dieser gegensätzlichen Rollen der Landwirtschaft sind die Bewirtschaftung entsprechend der "guten fachlichen Praxis" und die daraus resultierende "ordnungsgemäße Landwirtschaft", sowie die Frage, ob als deren Folge Umweltschäden zu erwarten sind oder nicht. Für die Umsetzung der ordnungsgemäßen Landwirtschaft existieren zwar Richtlinien (z.B. LK HANNOVER; LK WESER-EMS, 1991), jedoch findet eine Dokumentation über deren Einhaltung oder eine Überprüfung der Wirksamkeit der angewendeten Produktionsweisen in der Regel nicht statt.

Es stellt sich daher die Frage, anhand welcher Kriterien die Umweltverträglichkeit landwirtschaftlicher Produktion auf einzelbetrieblicher Ebene gemessen werden kann. Während für die Analyse der **ökonomischen** Situation eines Unternehmens erprobte Instrumente vorliegen, sind Methoden und Kriterien zur Dokumentation der **ökologischen** Folgen der individuellen Bewirtschaftung bisher wenig entwickelt. Für die gewerbliche Wirtschaft wurden in den letzten Jahren verschiedene Konzepte eines Umweltcontrollings erarbeitet. Dabei sollen Unternehmen ihre betriebliche Umweltsituation anhand betriebsinterner Messungen und Auswertungen erfassen, um Schwachstellen zu analysieren und geeignete Gegenmaßnahmen einzuleiten. Im folgenden Beitrag wird das Konzept eines Umweltcontrollings für landwirtschaftliche Betriebe vorgestellt.

2 Interessenten an ökologischen Betriebsdaten

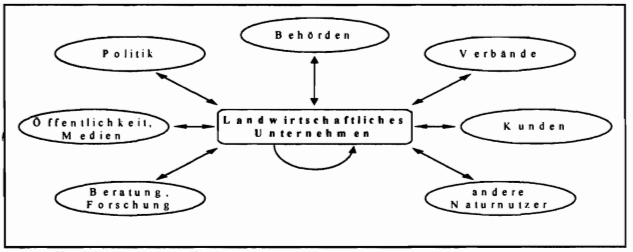
Als wichtigste Zielgruppe betrieblicher Umweltinformationen ist zunächst die Landwirtschaft selbst zu nennen. Oft werden Belastungen des Ökosystems von den Betriebsleitern nicht oder nur ungenau wahrgenommen, weshalb bereits das Aufzeigen von Umweltschäden eine Verhaltensänderung bewirken könnte (CURRLE; PARVANOV-DAWSON, 1996). Eventuelle Betriebsmitteleinsparungen und eine Imageverbesserung der Landwirtschaft könnten weitere positive Effekte sein.

Neben dieser internen Informationsfunktion gibt es auch externe Interessengruppen. Wirtschaftsunternehmen und somit auch landwirtschaftliche Betriebe agieren nicht autonom, im quasi rechts- und beziehungslosen Raum, sondern sie sind eingebunden in ein Beziehungsgeflecht unterschiedlicher Anspruchsgruppen. Diese Gruppen können rechtliche, finanzielle, soziale oder räumliche Verbindungen zu einem Unternehmen haben und leiten daraus gewisse Forderungen ab (SCHALTEGGER; STURM, 1994). Durch die zunehmende Bedeutung ökologi-

* Dipl.-Ing. agr. Stefan Tremel, Institut für Agrarökonomie der Universität Göttingen, Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen

scher Aspekte besteht auch verstärktes Interesse dieser Gruppen an umweltbezogenen Informationen über den einzelnen Betrieb. Die Abbildung 1 veranschaulicht, um welche Gruppen es sich im einzelnen handelt. Dazu ist kurz das Folgende anzumerken: Forschung und Beratung sind an betrieblichen Umweltinformationen interessiert, da durch betriebliche Aufzeichnungen gezieltere Schwachstellenanalysen möglich werden als aufgrund von Standarddaten. In der Öffentlichkeit und den Medien, werden verstärkt die negativen externen Effekte der Landwirtschaft kritisiert, und auch die Agrar- und Umweltpolitik hat Interesse an Informationen über die ökologischen Folgen der angewendeten Politikmaßnahmen. Die Einhaltung von Gesetzen, Vorschriften und Förderungsgrundsätzen spielt für die vollziehenden und kontrollierenden Behörden eine wichtige Rolle. Betriebliche Aufzeichnungen könnten hier hilfreich sein und gleichzeitig für betroffene Betriebe eine Verwaltungsvereinfachung bedeuten. Die Sensibilisierung der Verbraucher für umweltrelevante Bereiche führt dazu, daß die Belastung von Nahrungsmitteln und die Folgen der Produktion für die Umwelt als Kaufkriterium an Gewicht gewinnen. Naturschutz- und Landschaftspflegeverbände sowie erholungsuchende Naturnutzer sind ebenfalls an einer Reduzierung von Umweltbelastungen und der Einhaltung spezieller Vereinbarungen interessiert.

Abbildung 1: Das landwirtschaftliche Unternehmen im Spannungsfeld ökologisch interessierter Anspruchsgruppen



Quelle: Eigene Darstellung

Die Forderung nach dem in ökologischer Hinsicht „gläsernen Bauernhof" (KÖHNE, 1993) könnte dem aufgezeigten Informationsbedarf an betriebsspezifischen Umweltwirkungen der Produktion gerecht werden. Die Entwicklung eines Umweltcontrollings für landwirtschaftliche Unternehmen könnte als Steuerungs- und Informationsinstrument für den Betriebsleiter hilfreich sein und ihm gleichzeitig als Datenbasis für die externe Unternehmenskommunikation dienen.

3 Konzept der Umweltindikatoren

Ökosystemare Zusammenhänge weisen in der Regel einen hohen Komplexitätsgrad auf. Daher ist es meistens nicht oder nur mit erheblichem Aufwand möglich, den Zustand eines bestimmten Umweltbereichs, etwa der Qualität eines Biotops, direkt zu messen. Deshalb wird häufig auf das Konzept der Umweltindikatoren zurückgegriffen. Dabei handelt es sich um Größen zur Umweltwahrnehmung und -bewertung, die anhand weniger Daten eine komplexe Situation charakterisieren können. In diesem Zusammenhang wird auch oft von Umwelt**kennzahlen** gesprochen. Es existiert jedoch keine klare Abgrenzung zu dem Begriff der Umwel**tindikatoren**. Daher sind Umweltkennzahlen als ein an die betriebswirtschaftliche Terminologie angelehnter Begriff für Umweltindikatoren anzusehen.

Abhängig von ihrer Aussagegenauigkeit können Umweltindikatoren grob in zwei Gruppen eingeteilt werden (NIEBERG; ISERMEYER, 1994):

- *Direkte Indikatoren* messen unmittelbar das jeweilige Umweltschutzgut (z.B.: Reinheit des Grundwassers).
- *Indirekte Indikatoren* beziehen sich auf Größen, die in einem mehr oder weniger engen Zusammenhang mit dem Umweltschutzgut stehen. Aufgrund dieses Zusammenhangs sind Rückschlüsse auf das eigentlich interessierende Umweltmedium möglich (z.B.: monetärer Dünge- oder Pflanzenschutzmittelaufwand).

Indirekte Indikatoren können oft relativ einfach aus vorhandenen Statistiken entnommen oder über Befragungen ermittelt werden. Folglich verursacht deren Erhebung auch nur einen geringen zeitlichen und finanziellen Aufwand. Häufig verhalten sich jedoch der Aufwand für die Datenermittlung und die Korrelation mit dem Umweltproblem umgekehrt proportional. Bei direkten Indikatoren wird daher der gesteigerte Informationsgehalt mit einem höheren Erhebungsaufwand erkauft. Demgegenüber läßt sich das Verhalten der Akteure, z.B. Landwirte, meistens durch indirekte Indikatoren besser abbilden.

Auf internationaler Ebene hat sich als Konzept zur Gliederung von Umweltindikatoren der Pressure-State-Response-Ansatz (PSR) der OECD (1994) durchgesetzt. Bei diesem Ansatz wird zwischen Indikatoren für

- Umweltbelastungen (Pressure)
- Umweltzustand (State) und
- gesellschaftlichen Reaktionen auf Umweltprobleme (Response)

unterschieden. Nach obiger Definition können State-Indikatoren dabei als direkte und Pressure- und Response-Indikatoren als indirekte Indikatoren angesehen werden.

Die Messung der Umweltwirkungen landwirtschaftlicher Produktion im Rahmen eines Umweltcontrollings ist nur über geeignete Umweltindikatoren möglich. Diese müssen zum einen den Umweltzustand des Betriebes möglichst umfassend beschreiben, zum anderen muß sich der zeitliche und finanzielle Aufwand in angemessenen Grenzen halten, um eine Umsetzung in die Praxis zu ermöglichen. Letztlich muß eine pragmatische Vorgehensweise verfolgt werden, bei der sowohl direkte als auch indirekte Umweltindikatoren verwendet werden.

4 Umweltbewertung der Landwirtschaft

Es existieren bereits zahlreiche Ansätze zur Umweltbewertung der Landwirtschaft. Bei Modellen wie dem Ökopunkte-Konzept von KNAUER (1989) oder der ökonomisch-ökologischen Kostenrechnung (REITMEYER, 1995) handelt es sich um Konzepte, die auf den Bereich der Wissenschaft beschränkt blieben. Daneben stehen Modelle, die hauptsächlich der Politikbewertung und -beratung dienen, z.B. EDV-gestützte Simulationsmodelle (RAUMIS) oder der von NIEBERG und ISERMEYER (1994) vorgestellte Katalog von Agrar-Umweltindikatoren. Schließlich werden mit dem baden-württembergischen MEKA-Programm (MLR, 1996) oder dem Regionalprogramm Ökopunkte Niederösterreich (NÖ LANDESREGIERUNG, 1995) Agrarumweltprogramme angeboten, bei denen anstatt von Verboten oder Auflagen betriebsbezogene Umweltbewertungen zur Anwendung kommen. Bei dem Konzept der kritischen Umweltbelastung Landwirtschaft (KUL), das an der thüringischen Landesanstalt für Landwirtschaft entwickelt wurde, erfolgt nach einer einzelbetrieblichen Datenaufnahme eine individuelle Betriebsbewertung (ECKERT; BREITSCHUH, 1995). Die Beurteilung der betrieblichen Umweltsituation erfolgt anhand eines Indikatoren-Sets, wobei für jeden Indikator ein anzustrebendes Optimum und eine kritische Grenze angegeben wird, ab der von einer ökologisch unerwünschten Situation auszugehen ist.

Die momentan verfügbaren Bewertungsmodelle für landwirtschaftliche Produktion weisen eine sehr heterogene Ausgestaltung auf. Für die Umweltbewertung existiert kein allgemein

anerkannter Umweltindikatoren-Katalog, weshalb sich die bei verschiedenen Ansätzen zugrunde gelegten Kenngrößen stark unterscheiden. Neben weitverbreiteten Indikatoren finden sich auch solche, die nur von einzelnen Autoren verwendet werden. Insbesondere die getroffenen Abstufungen der Umweltbelastungen sind umstritten.

5 Umweltmanagement in der gewerblichen Wirtschaft

Für den industriellen Bereich wurden seit den 70er Jahren eine Reihe von Konzepten entwikkelt, mit denen Produkte, Prozesse oder Betriebe im Hinblick auf ihre Umweltwirkungen beurteilt werden. Die ökologische Buchhaltung, Umwelt-Checklisten, Stoff- und Energiebilanzen sowie Ökobilanzen seien als Beispiele genannt. Mit der EU-Öko-Audit-Verordnung (VO (EWG) 1836/93) und der DIN/ISO-Norm 14 001 ff. existieren normierte Umweltmanagement-Systeme, bei denen sich Unternehmen die erfolgreiche Teilnahme durch eine Zertifizierung bestätigen lassen können.

Die Übertragung dieser Systeme, insbesondere der verwendeten Umweltkennzahlen, auf den Bereich der Landwirtschaft ist jedoch nicht ohne weiteres möglich. Da die landwirtschaftliche Produktion auf biologischen Prozessen beruht, handelt es sich im Gegensatz zu industriellen Verfahren um offene Systeme. Die in diesen Systemen auftretenden stofflichen und energetischen Zu- und Abflüsse können nur schwer kontrolliert werden.

6 Expertenbefragung zu Agrar-Umweltindikatoren

Um aus der Vielzahl der sich im Umlauf befindlichen Agrar-Umweltindikatoren diejenigen zu ermitteln, die bei Fachleuten eine breite Zustimmung finden, wurde vom Autor im Jahr 1997 eine schriftliche Expertenbefragung durchgeführt. Zunächst wurden die in der Literatur für die Analyse einzelbetrieblicher Umweltauswirkungen verwendeten Umweltindikatoren gesammelt. Einige der Indikatoren wurden bereits bei NIEBERG und ISERMEYER (1994) Experten zur Beurteilung vorgelegt. Die damaligen Befragungsergebnisse wurden insofern berücksichtigt, als Indikatoren, die dort als ungeeignet eingestuft wurden, nicht erneut zur Diskussion gestellt wurden. Desweiteren wurden Indikatoren herangezogen, die sich aus rechtlichen Regelungen, insbesondere der Düngeverordnung ergeben. Da rechtliche Regelungen meistens einen Kompromiß unterschiedlicher Forderungen darstellen, sollten mit der Befragung die ökologischen Anforderungen bei diesem Problembereich geklärt werden.

Insgesamt wurde um Stellungnahmen zu 68 Umweltindikatoren gebeten. Diese wurden in acht verschiedenen Fragebögen zu den Themenbereichen Bodennutzung, Bodenzustand, Pflanzenschutzmitteleinsatz, Landschaftsstrukturelemente, Düngung, Energieeinsatz und Nährstoffe aus der Tierhaltung gruppiert. Da in der Öffentlichkeit neben einer umweltgerechten Bewirtschaftung auch eine artgerechte Tierhaltung von der Landwirtschaft gefordert wird, wurde auch dieser Problembereich in die Befragung einbezogen. In der Regel bewegen sich (Umwelt-) Indikatoren im Spannungsfeld zwischen einem möglichst geringen Erhebungsaufwand einerseits und einer möglichst hohen Aussagegenauigkeit andererseits. Bei der Befragung stand die fachliche Eignung im Vordergrund, weshalb die zentrale Frage für jeden Indikator war, inwieweit dieser zur Abbildung der Umweltwirkungen landwirtschaftlicher Produktion geeignet ist. Hierfür stand eine fünfstufige Skala von 'ungeeignet' über 'bedingt geeignet', 'geeignet', 'gut geeignet' hin zu 'sehr gut geeignet' zur Verfügung. Als weitergehende Frage wurden mögliche Gruppierungen beim Vergleich von Indikatorwerten vorgeschlagen. Gefragt wurde, ob bei der Beurteilung von Indikatorwerten, die in verschiedenen Beständen oder auf verschiedenen Standorten erhoben wurden, eine Bündelung in Gruppen sinnvoll wäre - beispielsweise bei N-Salden eine Abstufung nach Bodenpunkten. Schließlich wurde nach möglichen Grenzwerten gefragt. Hierbei sollten nicht anzustrebende Idealwerte genannt werden,

sondern Grenzen, ab denen von einer deutlich negativen Wirkung auf die Umwelt auszugehen ist und somit unmittelbarer Handlungsbedarf besteht. Abschließend bestand bei jedem Indikator die Möglichkeit, durch Anmerkungen den eigenen Standpunkt näher zu erläutern.

Bei den befragten Experten handelte es sich um Wissenschaftler, die an Universitäten, Bundes- oder Landesforschungsanstalten oder sonstigen Forschungseinrichtungen tätig sind. Die Expertenauswahl erfolgte aufgrund von Literaturrecherchen, da nur Wissenschaftler befragt werden sollten, die sich auch mit der im Fragebogen behandelten Thematik beschäftigen. Entsprechend wurde jedem Experten nur der Fragebogen seiner jeweiligen Fachdisziplin zugeschickt. Insgesamt beteiligten sich über 162 Wissenschaftler an der Befragung. Da jedem Experten aber i.d.R. nur einer der acht verschiedenen Fragebögen vorgelegt wurde und teilweise mehrere Experten einen Bogen gemeinsam ausfüllten, ist die Zahl der schriftlichen Stellungnahmen für jeden Indikator deutlich geringer.

Die Ergebnisse der Befragung zeigen, daß die Expertenmeinungen zu den einzelnen Indikatoren sehr unterschiedlich ausfallen. Für viele Indikatoren finden sich neben Wissenschaftlern die diesen als 'gut' oder 'sehr gut' geeignet einschätzen auch solche, die ihn für 'ungeeignet' halten. Die Frage, welche Agrar-Umweltindikatoren als von Experten akzeptiert gelten können, ist daher nicht einfach zu beantworten. Aufgrund der Anmerkungen im Fragebogen und nach einigen persönlichen Expertengesprächen wurde als Auswahlkriterium der Wert von *mehr als 75 % der Experten halten den Indikator für 'bedingt geeignet' oder besser* gewählt. Dies bedeutet, daß ein Indikator abgelehnt wird, sobald mindestens 25 % der befragten Wissenschaftler ihn als 'ungeeignet' einstufen. Eine Gruppeneinteilung beim Vergleich mehrere Indikatorwerte wird nur dann als sinnvoll angesehen, wenn mindestens 50 % der Antwortenden eine bestimmte Einteilung für am besten geeignet halten und sich gleichzeitig weniger als 25 % gegen eine Gruppierung aussprechen. Bei Angaben zu eventuellen Minimal- oder Maximalwerten, ab denen mit deutlichen negativen Folgen für die Umwelt gerechnet werden muß, wurde der Median zugrundegelegt.

Legt man die oben genannten Grenzen zugrunde, gelten von den 68 vorgelegten Agrar-Umweltindikatoren 25 als 'ungeeignet'. Entsprechend finden die verbliebenen 43 Indikatoren die Zustimmung der Experten. Sie sind in der Tabelle 1 aufgelistet. Die einzelnen Themenbereiche sind von der Forschung unterschiedlich intensiv bearbeitet und die Methodik der Datenerhebung ist unterschiedlich gut entwickelt. So liegen für die Berechnung des Stickstoffsaldos allgemein anerkannte Faustzahlen vor, wohingegen bei der Ermittlung der CO_2-Emissionen eine Normierung noch nicht stattgefunden hat. Es ist daher davon auszugehen, daß sich bei Vorlage neuer Forschungsergebnisse, etwa im Bereich der klimawirksamen Gasemissionen, künftig Änderungen der Experteneinschätzungen ergeben werden. Die Tabelle vermittelt jedoch einen guten Einblick in die gegenwärtige Relevanz möglicher Umweltindikatoren in den unterschiedlichen Bereichen. Da die Tabelle insoweit für sich selbst spricht, wird sie hier nicht weiter kommentiert.

Auch auf die teilweise als sinnvoll erachtete Gruppenbildung beim Vergleich von Indikatorwerten unterschiedlicher Herkunft und auf genannte ökologisch bedenkliche Grenzwerte wird hier nicht näher eingegangen. Für viele Bereiche liegen solche Werte nicht vor oder sind zumindest umstritten. Eine absolute Beurteilung der betrieblichen Umweltsituation erweist sich daher als schwierig. Um die Vielzahl unterschiedlicher Umweltinformationen prägnant darzustellen, existieren mehrere Konzepte zur Aggregation der Indikatoren zu einer einzigen Umweltkennzahl. Dies verursacht erhebliche Bewertungsprobleme, da hierzu eine Gewichtung der einzelnen Umweltprobleme zueinander nötig wäre. Zahlreiche Wissenschaftler sprechen sich jedoch in der Literatur gegen eine derartige Aggregation aus. Auch die Ergebnisse der dargestellten Befragung lassen ein solches Vorgehen als nicht geeignet erscheinen. Die Darstellung eines "Ökoprofils" anhand einer überschaubaren Anzahl von Umweltindikatoren sollte daher bevorzugt werden. Neben dem Vergleich mit anderen Betrieben können beson-

ders die zeitlichen Veränderungen der Indikatorwerte aufschlußreich sein. Die wiederholte Erhebung identischer Parameter kann ex post die Beurteilung betrieblicher Entscheidungen unterstützen und somit hilfreich bei der Wahl zukünftiger Maßnahmen sein.

Tabelle 1: Ergebnisse der Expertenbefragung - geeignete Agrar-Umweltindikatoren

	Aufwand für [1]...		
	Erhebung	externe Kontrolle	Optimierung
Themenbereich Bodennutzung			
1. Anzahl der Fruchtfolgefelder	•	•	••
2. Flächenanteile der Fruchtarten (in % der AF)	•	•	•••
3. Kulturartendiversität (SHANNON-Index)	•	•	•••
4. Grünlanddiversität (SHANNON-Index)	••	••	•••
Themenbereich Bodenzustand			
1. Anteil der Reihenfrüchte an der Ackerfläche (in % der AF)	•	•	•••
2. Flächenanteil der Reihenfrüchte, auf dem Erosionsschutzmaßnahmen durchgeführt werden	•	••	••
3. Durchschnittliche Dauer der Zwischenbrache je ha AF	•	••	••
4. Anteil der nicht begrünten Ackerfläche während der Herbst- und Wintermonate (in % der AF)	•	••	••
5. Bodenerosion (ABAG)	••	••	••
6. Bodenverdichtung	•••	•	••
7. pH-Wert	••	•	••
8. Humusgehalt des Ackerbodens (in %)	•••	•	••
9. Humussaldo der Ackerfläche (dt/ha/a)	•	•	••
Themenbereich Energieeinsatz / CO_2-Emissionen			
1. Energieeinsatz	•••	•••	••
2. Energieeffizienz (Energieertrag/Energieaufwand)	•••	•••	••
3. CO_2-Emissionen	•••	•••	••
Themenbereich Landschaftsstrukturelemente			
1. Verteilungsdichte von Feldrainen mit mehr als 2 m Breite (qm/ha LF)	•	•	••
2. Verteilungsdichte von Hecken (qm/ha LF)	•	•	••
3. Verteilungsdichte von Feldgehölzen, Baumgruppen und Gebüsch (qm/ha LF)	•	•	••
4. Flächenanteil der Landschaftsstrukturelemente (in % der Betriebsfl.)	•	•	••
5. Anteil extensiver Grünlandflächen am Grünland insgesamt (in %)	•	••	•••
Themenbereich Düngung			
1. N-Saldo (kg/ha/a) - schlagbezogen	••	••	•
2. N-Saldo (kg/ha/a) - Hoftorbilanz	•	•	•
3. Nmin vor Winter (kg/ha)	•••	•	•
4. P-Saldo (kg/ha/a) - schlagbezogen	••	••	•
5. P-Gehalt des Bodens	•	•	•
6. S-Saldo (kg/ha/a) - schlagbezogen	••	••	•
Themenbereich Pflanzenschutzmitteleinsatz			
1. Flächenanteil pflanzenschutzextensiver Früchte (in % der AF)	•	•	•••
2. Anteil der landwirtschaftlich genutzten Fläche, der nicht mit chemischen Pflanzenschutzmitteln behandelt wurde (in % der LF)	•	•••	••
3. Anteil der Behandlungen mit nützlingsschonenden Mitteln an allen chemischen Pflanzenschutzmaßnahmen (in % der insgesamt behandelten Fläche)	••	••	••
4. Umfang der Berücksichtigung von Schadensschwellen (in % der Fläche für die Schadensschwellen möglich sind)	••	•••	••
5. Aufwand an Pflanzenschutzmitteln (kg Wirkstoff / ha AF)	••	••	••
6. Exposure of the environment to pesticides (EEP)	•••	••	••

Tabelle 1: Fortsetzung

	Aufwand für [1]...		
	Erhebung	externe Kontrolle	Optimierung
Themenbereich Nährstoffe aus der Tierhaltung			
1. Dungeinheiten je ha LF	•	•	•••
2. Abdeckung des Güllelagerbehälters	•	•	••
3. Güllelagerkapazität (in Monaten)	•	•	••
4. Lagerkapazität für Festmist und Jauche (in Monaten)	•	•	••
5. Nährstoffuntersuchung des wirtschaftseigenen Düngers	•••	•	••
6. Nährstoffanalyse des Grundfutters	•••	•	••
7. Angepaßte Eiweiß-/Phosphorfütterung	•	••	•
8. Nährstoffbilanz der Tierhaltung	•••	••	•
9. NH_3-Emissionen	••	•••	••
Themenbereich artgerechte Tierhaltung			
1. Tiergerechtheitsindex	•••	••	••

Quelle: Eigene Erhebungen

[1] • geringer Aufwand •• mittlerer Aufwand ••• hoher Aufwand

In Tabelle 1 findet sich neben der Auflistung der als wichtig erachteten Umweltindikatoren auch für jeden Indikator eine Einschätzung des finanziellen und zeitlichen Aufwands, der mit der Erhebung, einer eventuellen externen Kontrolle und einer möglicherweise notwendigen Optimierung verbundenen ist. Dabei wurde nur der **zusätzliche Aufwand** durch die Einführung eines Umweltcontrollings berücksichtigt, unter der Annahme, daß der Betriebsleiter Anträge auf Preisausgleichszahlungen im Rahmen der EU-Agrarreform stellt und daß er die Auflagen der Düngeverordnung einhält. Liegen aus diesen Gründen Angaben sowieso im Betrieb vor, fällt der Zusatzaufwand selbst für aufwendig zu erhebende Daten gering aus. Als Beispiel kann der P-Gehalts des Bodens dienen, da dessen Messung durch die Düngeverordnung vorgeschrieben ist. Zusätzlich vorhandene betriebliche Aufzeichnungen, beispielsweise eine Ackerschlagkartei, können den Erhebungsaufwand weiter reduzieren. Insgesamt kann die notwendige Datenerhebung als praktikabel angesehen werden.

Das Prinzip des (Umwelt-) Controllings basiert auf Freiwilligkeit. Die Notwendigkeit einer externen Kontrolle wäre bei der Teilnahme an einer Zertifizierung (DIN EN ISO 14001 ff.) oder der Koppelung von Subventionszahlungen an Umweltleistungen gegeben. Deshalb wurde analog zum Erhebungsaufwand auch der zusätzliche Kontrollaufwand veranschlagt. Angaben, die aus vorhandenen Unterlagen ersichtlich sind oder von Dritten kontrolliert werden (z.B. der Flächenanteil der Fruchtarten im Rahmen der EU-Preisausgleichszahlungen) verursachen nur einen geringen Zusatzaufwand. Wird bei einem Indikatorwert eine ökologische Verbesserung angestrebt, ist der damit verbundene Optimierungsaufwand zu bedenken. Beispielsweise können Veränderungen der Fruchtfolge erhebliche finanzielle Konsequenzen haben, wohingegen eine Reduzierung von positiven Nährstoffsalden auch zu Kosteneinsparungen führen kann.

7 Zusammenfassung

Ein Umweltcontrolling für landwirtschaftliche Unternehmen könnte zahlreichen Interessenten Informationen zur Verfügung stellen. Die Messung der Umweltwirkungen landwirtschaftlicher Produktion ist allerdings ungleich schwieriger als in der gewerblichen Wirtschaft. Ein einheitlicher Indikatoren-Set liegt nicht vor. Deshalb wurde zur Beurteilung der unterschiedlichen Agrar-Umweltindikatoren eine Expertenbefragung unter Wissenschaftlern durchgeführt. Dabei wurden 43 Indikatoren zu acht verschiedenen Themenbereichen als geeignet eingestuft. Die Angabe von pauschalen Indikator-Grenzwerten ist nur sehr eingeschränkt möglich. Statt die erhobenen Agrar-Umweltindikatoren zu einer einzigen Kennzahl zu verdichten, sollte das

Ökoprofil des Betriebes anhand einer überschaubaren Indikatorenzahl dargestellt werden. Die wiederholte Erfassung der betrieblichen Umweltsituation im Rahmen eines Umweltcontrollings sollte auftretende Umweltveränderungen erfassen. Neben der Beurteilung durchgeführter Bewirtschaftungsmaßnahmen würde so eine gezieltere Reaktion auf Umweltprobleme möglich. Der mit der Einführung eines Umweltcontrollings verbundene Aufwand ist sehr unterschiedlich. Neben Indikatoren, die problemlos aus vorhandenen Aufzeichnungen abgeleitet werden können, existieren auch Kennzahlen, für die aufwendige Erhebungen notwendig sind. Insgesamt kann die Erfassung der betrieblichen Umweltsituation durch die vorgeschlagenen Indikatoren als praktikabel gelten.

Literaturverzeichnis

CURRLE, J.; PARVANOV-DAWSON, R. (1996): Schwierigkeiten und Möglichkeiten der Umweltberatung in der Landwirtschaft. In: Berichte über Landwirtschaft, Bd. 74, Heft 1, S. 87-102.

DIN EN ISO 14001 (1996): Umweltmanagementsysteme - Spezifikation mit Anleitung zur Anwendung. Beuth-Verlag, Berlin.

ECKERT, H.; BREITSCHUH, G. (1995): Kritische Umweltbelastung Landwirtschaft (KUL). Vortragsmanuskript zur Frühjahrstagung der Fachgruppen I, II und X des VDLUFA. Leipzig.

KÖHNE, M. (1993): Möglichkeiten und Grenzen der Umsetzung der gesellschaftlichen Anforderung in den Betrieben. In: Hochschultagung '93. LK Hannover, Universität Göttingen. S. 15-28.

LK HANNOVER; LK WESER-EMS (1991): Ordnungsgemäße Landbewirtschaftung.

MLR (MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM, ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN BADEN-WÜRTTEMBERG) (1996): Richtlinie zur Förderung der Erhaltung und Pflege der Kulturlandschaft und von Erzeugungspraktiken, die der Marktentlastung dienen (Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleich - MEKA) vom 04.04.1996.

NIEBERG, H.; ISERMEYER, F. (1994): Verwendung von Umweltindikatoren in der Agrarpolitik. Beitrag zum OECD Expertentreffen zum Thema "Agrar-Umwelt-Indikatoren" am 8. und 9. Dezember in Paris.

NÖ LANDESREGIERUNG (1995): Regionalprogramm Ökopunkte Niederösterreich. Wien.

OECD (1994): Environmental Indicators - OECD Core Set. Paris.

REITMAYR, T. (1995): Entwicklung eines rechnergestützten Kennzahlensystems zur ökonomischen und ökologischen Beurteilung von agrarischen Bewirtschaftungsformen - dargestellt an einem Beispiel. Agrarwirtschaft Sonderheft 147. Frankfurt.

SCHALTEGGER, S.; STURM, A. (1994): Ökologieorientierte Entscheidungen in Unternehmen. Bern.

KNAUR, N. (1989): Katalog zur Bewertung und Honorierung ökologischer Leistungen der Landwirtschaft. In: Landwirtschaft und Umwelt: Wege aus der Krise. Streit, M. E., Wildenmann, R., Jesinghaus, J. (Hrsg.), Baden-Baden, S. 179 - 202.

VERORDNUNG (EWG) Nr. 1836/93 des Rates vom 29. Juni 1993 über die freiwillige Beteiligung gewerblicher Unternehmen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (Öko-Audit). In: Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 168 vom 10.07.1993.

WEINGARTEN, P. (1995): Das „Regionalisierte Agrar- und Umweltinformationssystem für die Bundesrepublik Deutschland" (RAUMIS). In: Berichte über Landwirtschaft, Band 73, S. 272-302.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 275 -282

UMWELTMANAGEMENT IN BETRIEB UND PRODUKTIONSKETTE: EINBEZIEHUNG ÖKOLOGISCHER PARAMETER IN BETRIEBLICHE ENTSCHEIDUNGSPROZESSE

von

T. KEßELER*

1 Einführung

In der hier vorliegenden Arbeit sollen die Möglichkeiten und Erfordernisse eines umfassenden Stoffstrommanagements für eine land- und ernährungswirtschaftliche Produktionskette erarbeitet werden. Dabei soll untersucht werden inwieweit sich umweltrelevante Auswirkungen entlang einer Produktionskette erfassen lassen. Ziel ist es dabei Stoff- und Energieströme auf einzelbetrieblicher Ebene erfaßbar und bewertbar zu machen, um künftig als Entscheidungsgrundlage nutzbar zu sein.

2 Die Methodik der Ökobilanzierung

Im Zuge der Weiterentwicklung einer einheitlichen Vorgehensweise zur Beurteilung der Umweltwirkungen hat sich die mehrdimensionale Ökobilanzierung durchgesetzt, die letztlich auch mit der Formulierung der internationalen Norm DIN EN ISO 14040 "Ökobilanz" zum Ausdruck gekommen ist (DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG (DIN), 1997). Eine ausführliche Analyse und Bewertung der verschiedenen Ansätze zur Ökobilanzierung finden sich in KEßELER (1996) wieder.

2.1 Die Schwierigkeiten der Kategorisierung der Umweltwirkungen bei der Wirkungsabschätzung

Bei der mehrdimensionalen Ökobilanzierung kommt der Kategorisierung der Umweltwirkungen bei dem Schritt der Wirkungsabschätzung eine große Bedeutung zu. Eine allgemein gültige einheitliche Liste der zu berücksichtigenden Umweltwirkungen gibt es zur Zeit nicht. Mit der Erarbeitung einer internationalen Norm (ISO 14042) soll ein verbindliches Vorgehen zur Verwendung der relevanten Wirkungskategorien in Ökobilanzen festgelegt werden. Es wurden jedoch bereits eine große Anzahl von weitgehend identischen Listen von Wirkungskategorien veröffentlicht (vgl. u.a.: KLÖPFFER UND RENNER, 1994; UMWELTBUNDESAMT, 1995; DIN-NAGUS, 1995, zitiert nach KALTSCHMIDT UND REINHARDT, 1997). Eine aktuelle Standardliste der Wirkungskategorien für die Ökobilanzierung entstammt einem internen Papier zur Vorbereitung der internationalen Norm ISO 14042 aus dem DIN-NAGUS auf welches sich KALTSCHMIDT UND REINHARDT (1997) beziehen (Tab. 1).

Tabelle 1: Aktuelle Standardliste der Wirkungskategorien für Ökobilanzen nach DIN-NAGUS (KALTSCHMIDT UND REINHARDT, 1997)

1.	**Ressourcenverbrauch**
2.	**Naturraumbeanspruchung**
3.	**Treibhauseffekt**
4.	**Ozonabbau**
5.	**Versauerung**
6.	**Eutrophierung**
7.	**Ökotoxizität**
8.	**Humantoxizität**
9.	**Sommersmog**
10.	**Lärmbelastung**

* Dipl. Ing. agr. Thomas Keßeler, Institut für landwirtschaftliche Betriebslehre, Lehrstuhl für Unternehmensführung, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Meckenheimer Allee 174, 53115 Bonn

Insbesondere bei umfassenden Ökobilanzen von Endprodukten welche an mehreren Orten und Produktionsstätten entstehen, oder welche einen erheblichen Transport erfahren, ist es wichtig die verschiedenen Umweltwirkungen klar zu gliedern. So durchlaufen Nahrungsmittel innerhalb der ernährungswirtschaftlichen Produktionskette von landwirtschaftlichen Betrieb über das verarbeitende Gewerbe bis zum Lebensmitteleinzelhandel sehr unterschiedliche Produktions- und Verarbeitungsstätten. Für die Beurteilung eines solchen Produktes ist es daher erforderlich die unterschiedlichen Umweltwirkungen auf den einzelnen Prozeßstufen miteinander vergleichbar zu machen. Daher kann es auch notwendig erscheinen für eine solche Analyse für die verschiedenen Produktionstätten unterschiedliche Kategorien zur Wirkungsabschätzung zu erarbeiten.

2.2 Anpassung der Wirkungskategorien für die Anwendung in der Landwirtschaft

Vor dem Hintergrund der Diskussionen um die Zusammenfassung der Daten aus der Sachbilanz zu sachlich richtigen Wirkungskategorien tritt die Frage auf, ob für unterschiedliche Produktionsbereiche mit recht unterschiedlichen Wirkungen auf die Umwelt auch unterschiedliche Wirkungskategorien bei deren Analyse angewandt werden müssen. Diese Argumentation stützt sich dabei weitestgehend auf der Einteilung der Wirkungskategorien in "Pflicht und Kür".

Die landwirtschaftliche Primärproduktion unterscheidet sich in vielen Dingen von der industriellen Erzeugung von Waren. Die landwirtschaftliche Produktion ist, wie wohl keine andere, von der Natur und der Umwelt direkt abhängig, da ihre wesentliche Produktionsfaktoren direkt der Natur entstammen. Sie wird stärker als andere Zweige unmittelbar von Umweltveränderungen beeinflußt. Umgekehrt hat die Landwirtschaft durch ihr unmittelbares Wirken in und mit der Natur selbstverständlich auch eine besonderen Einfluß auf diese. Eine Analyse der Wirkungen der landwirtschaftlichen Produktion scheint vor diesem Hintergrund sinnvoll und eine Überprüfung der Ökobilanzierungmethode im Hinblick auf die Gültigkeit der bisher allgemein gültigen Wirkungskategorien notwendig. GEIER UND KÖPKE (1998) haben sich mit diesem Problem eingehend beschäftigt und eine Analyse landwirtschaftlicher Wirkungskategorien (Umweltwirkungsbereiche) durchgeführt. Dabei haben sie die Merkmale des landwirtschaftlichen Einflusses auf bestimmte Umweltwirkungsbereiche bezogen auf die Bundesrepublik Deutschland analysiert und versucht den nationalen Anteil der Landwirtschaft an den einzelnen Umweltwirkungsbereichen unter Zuhilfenahme verschiedener Quellen zu bestimmen. GEIER UND KÖPKE (1998) legen eine Liste von insgesamt 12 landwirtschaftlichen Umweltwirkungsbereichen (Tab. 2) vor.

Tabelle 2: Landwirtschaftliche Wirkungskategorien zur Durchführung einer Ökobilanz in landwirtschaftlichen Betrieben und deren räumliche Wirksamkeit (KEßELER, 1998b, z.T. in Anlehnung an GEIER UND KÖPKE, 1998)

Wirkungskategorien	Art der Anwendung	räumliche Wirksamkeit
Biotop- & Artenschutz	obligatorisch	lokal
Landschaftsbild	obligatorisch	lokal
Bodenschutz	obligatorisch	lokal
Trinkwasserschutz	in Wassereinzugsgebieten obligatorisch	lokal
Eutrophierung	obligatorisch	regional
Versauerung	obligatorisch	regional
Treibhauseffekt	obligatorisch	global
Ressourcenverbrauch	empfehlenswert	global
Ökotoxizität	obligatorisch	regional
Humantoxizität	obligatorisch	lokal
Geruch	im Einzelfall zu prüfen	lokal
Tiergerechtheit	obligatorisch	nicht zuordbar

Mit der Festlegung bedeutender landwirtschaftlicher Wirkungskategorien ist die Voraussetzung geschaffen unterschiedliche Produktionssysteme miteinander zu vergleichen. Weiterhin

wird damit auch eine Grundlage bereitgestellt auf der die Umweltwirkungen der gesamten Nahrungsmittelerzeugung, z.B. über eine Produktionskette hinweg, erfaßt werden kann.

3 Die Verwendung von Umweltindikatoren zur Erfassung von Wirkungskategorien

Nachdem im vorangegangenen Abschnitt die zu erfassenden Umweltwirkungen, sowohl allgemein wie auch spezifisch für die Landwirtschaft, anhand von Wirkungskategorien, dargestellt worden sind, soll nun kurz erläutert werden wie diese Umweltwirkungen, speziell in der Landwirtschaft, anhand von einfach zu erfassenden Umweltindikatoren dargestellt werden können.

3.1 Ableitung von Umweltindikatoren zur Erfassung landwirtschaftlicher Umweltwirkungen

Für die Abschätzung der Umweltwirkungen in Unternehmen können Umweltindiktoren verwendet werden (KEßELER, 1998a; GEIER UND KÖPKE, 1998; sowie FUCHS ET AL., 1998). Mit dem Konzept der Kritischen Umweltbelastung Landwirtschaft (KUL) von ECKERT UND BREITSCHUH (1997) gibt es bereits seit einiger Zeit einen ersten Ansatz Umweltwirkungen der landwirtschaftlichen Produktion bewertbar zu machen. Ziel des KUL-Ansatzes ist es, über einfach zu erhebende Parameter verschiedene Kriterien abzubilden. Dazu werden Kenngrößen in einem vorgegebenen Toleranzbereich mit Punkten bonitiert. Danach könnte dann ein landwirtschaftlicher Betrieb aufgrund seiner Punktzahl unter umweltrelevanten Gesichtpunkten bewertet werden. Dieser Ansatz kann daher als eine Spezifizierung einer eindimensionalen Ökobilanz auf die Landwirtschaft betrachtet werden. Dieser, zu Beginn der Beschäftigung mit der Ökobilanzierung favorisierte Ansatz, wird jedoch zunehmend skeptisch beurteilt (vgl. u.a. UMWELTBUNDESAMT, 1995b; KAMINSKE ET AL., 1995; GIEGRICH ET AL., 1995; KEßELER, 1996), spiegelt nicht mehr den aktuellen Kenntnisstand wieder und ist nicht mit der DIN ISO 14040 vereinbar, auch wenn einzelnen Indikatoren des KUL durchaus in einem mehrdimensionalen Ökobilanzierungsansatz integriert werden können. Des weiteren muß die Festlegung von Toleranzbereichen zur Bonitierung der einzelnen Umweltkriterien, wie er im KUL verfolgt wird, als subjektiv bezeichnet und daher abgelehnt werden.

GEIER UND KÖPKE (1998) haben auf der Basis der von ihnen für die Landwirtschaft erarbeiteten Umweltwirkungsbereiche ebenfalls einen detaillierten Vorschlag für ein Umweltindikatorensystem landwirtschaftlicher Betriebe erarbeitet. Das von GEIER UND KÖPKE (1998) vorgelegte Umweltindikatorensystem scheint als Grundlage für die weitere Diskussion gut geeignet. Ein solches Umweltindikatorensystem kann dabei auch als Grundlage für den Nachweis der Umweltwirkungen der Produktion eines landwirtschaftlichen Betriebes im Rahmen eines Umweltmanagementsystem nach ISO 14001 oder in Anlehnung an die EU-Öko-Audit-Verordnung dienen. So wird auf der Gutswirtschaft Kleinaltendorf, einem Versuchsgut der Universität Bonn, ein an die betrieblichen Verhältnisse angepaßtes Umweltindikatorensystem im Rahmen eines, sich in der Einführung befindlichen Umweltmanagementsystems, angewandt (Tab. 3).

3.2 Erfassung der Umweltindikatoren auf dem landwirtschaftlichen Betrieb

Für die landwirtschaftliche Praxis ist es dabei von großer Bedeutung, daß die Umweltindikatoren einfach zu erfassen sind und dabei auf Datenmaterial zurückgegriffenwerden kann, welches bereits im Unternehmen vorhanden ist und daher nur noch aufbereitet werden muß. Viele der vorgeschlagenen Indikatoren können dabei die von ihnen dargestellten Wirkungskategorien nicht hundertprozentig exakt, aber hinreichend, abbilden. Eine genaue Erfassung der Wirkungskategorien wäre aber mit einem unverhältnismässig hohen Aufwand verbunden und in der landwirtschaftlichen Praxis nicht praktikabel.

Tabelle 3: Landwirtschaftliche Wirkungskategorien, Umweltindikatoren und deren Erfassung - Vorläufige Liste im Rahmen der Einführung eines Umweltmanagementsystems (KEßELER, 1998b)

Wirkungskategorien	Umweltindikatoren für die betriebliche Ebene	Erfassung der Umweltindikatoren	Art der Indikatoren
Biotop- und Artenschutz	– mit Herbiziden u. Insektiziden behandelte Fläche – N-Düngungsniveau – Anwendung des Schadschwellenprinzips	– Ackerschlagdatei (ASK) – ASK gemäß Dünge-VO – Dokumentation	– qualitativ
Landschaftsbild	– Randstrukturen – Kulturartenvielfalt	– Kartenmaterial – ASK	– qualitativ
Gewässerschutz	– Austrag von Pflanzenschutzmittel in Gewässer – N-Austrag in Gewässer – P-Austrag in Gewässer	– Einhaltung der PSM-§ (Abstandsauflagen, Spritzmittelreste etc) – Lagerungs- u. Ausbringtechnik, N-Saldo (n. Dünge-VO) – P- Saldo (n. Dünge-VO)	– qualitativ
Bodenschutz	– Bodenverdichtung – Erosion – Humushaushalt – Zufuhr von toxischen Stoffen	– Schätzverfahren – Schätzverfahren – Humuseinheiten – diverse Quellen	– qualitativ
Eutrophierung & Versauerung	– Ammoniak-Verluste – N-Austrag in Gewässer – P-Austrag in Gewässer	– Verluste bei Stall, Lagerung und Ausbringung (nach Faustzahlen)	– quanitativ
Humantoxizität (Anwenderschutz)	– Verwendung von Pflanzenschutzmitteln	– Verwendung von Schutzkleidung und Verhalten bei Befüllung und Ausbringung – Klassifizierung der Pflanzenschutzmittel	– qualitativ
Ressourcenverbrauch	– Primärenergie – Wasser – Betriebsstoffe	– Betriebsdaten (Dokumente, Rechnungen, etc.) – Kalkulation aufgrund von Betriebsdaten (nach Faustzahlen)	– quanitativ
Treibhauseffekt	– CO_2 – Methan – N_2O	– Kalkulation aufgrund von Betriebsdaten (nach Faustzahlen)	– quanitativ
Ozonabbau	– N_2O	– Kalkulation aufgrund v. Betriebsdaten (nach Faustzahlen)	– quanitativ
Geruch		– beschreibende Darstellung	– qualitativ
Abfall		– Betriebsdaten	– quanitativ
Lärm		– beschreibende Darstellung	– qualitativ

Es ist offensichtlich, daß bei den Umweltindikatoren dabei generell zwischen qualitativ und quantitativ zu erfassenden Indikatoren unterschieden werden kann.

3.2.1 Quantitative Erfassung von Umweltindikatoren

Quantitative Indikatoren können mengenmäßig erfaßt und miteinander vergleichbar gemacht werden. Die Ressourcenverbräuche wie Wasser, Energie, Rohstoffe können dabei unmittelbar quantifiziert werden. Andere durch quantitative Indikatoren zu erfassende Wirkungskategorien können durch die Erfassung von spezifischen Äquivalenten die Wirkungen unterschiedlicher Inputs und Outputs auf eine einzelne Wirkungskategorie beschreiben. So lassen sich z.B. Wirkungen von unterschiedlichen Stoffen auf den Treibhauseffekt als CO_2-Äquivalente darstellen. Andere Wirkungskategorien die sich derart darstellen lassen sind Versauerung (in SO_2-Äquivalenten) und Eutrophierung (in PO_4-Äquivalenten). Damit wird ersichtlich, daß Indikatoren in der Regel leichter zu quantifizieren sind, je globaler ihre Einfluß auf die Umwelt wirkt.

3.2.2 Qualitative Erfassung von Umweltindikatoren

Wie sich aus Tabelle 3 unschwer erkennen läßt, läßt sich die Mehrzahl der ausgewählten Indikatoren meist nur qualitativ zu erfassen. Je spezifischer und damit lokaler ein Umwelteinfluß wird, desto stärker erscheint er auch lediglich qualitativ zu beschreiben.

So sind die Wirkungskategorien Biotop- und Artenschutz, Landschaftsbild, Gewässerschutz, Boden, Humantoxizität, Geruch und Lärm für einen landwirtschaftlichen Betrieb bei einem vertretbaren Aufwand lediglich qualitativ erfaßbar. Die für ihre Erfassung als geeignet bewerteten qualitativen Umweltindikatoren lassen einen direkten quantitativen Vergleich mit weiteren Stufen der Prozeßkette kaum zu. Über diese Indikatoren können jedoch Vergleiche zwischen einzelnen landwirtschaftlichen Betrieben durchgeführt werden. Auch ist es durchaus möglich prozeßkettenübergreifende Wirkungskategorien qualitativ zu erfassen und dann verbal zu bewerten. Wirkungskategorien wie Eutrophierung, Versauerung, Ressourcenverbrauch, Treibhauseffekt, Ozonabbau und Abfall scheinen dem gegenüber leichter zu quantifizieren und damit auch prozeßkettenübergreifend zu erfassen.

4. Möglichkeiten einer kettenübergreifenden Analyse von Umweltwirkungen von Lebensmitteln durch Wirkungskategorien

Aus den Ausführungen in Kapitel 3 kann gefolgert werden, daß die Bewertung eines Produktes im Hinblick auf die Umweltwirkungen seiner Erzeugung mit Hilfe von Wirkungskategorien prinzipiell für jede Stufe der Herstellung aufgezeigt werden kann. Es soll nunmehr untersucht werden, wie dies bei einer land- und ernährungswirtschaftliche Prozeßkette bewerkstelligt werden kann. Dabei ist ein differenzierter Katalog von Wirkungskategorien mit entsprechenden Umweltinformationen für die einzelnen Stufen der Prozeßkette zu erarbeiten um diese dann übergreifend miteinander vergleichen zu können. Bei einer solchen Betrachtung ist die quantitative Vergleichbarkeit für die einzelnen Wirkungsbereiche von großer Bedeutung.

4.1 Die kettenübergreifende Analyse von Umweltwirkungen anhand einer Matrix ökologischer Probleme

HUMMEL (1996) hat bereits eine produktionskettenübergreifende Analyse der ökologischen Probleme für eine Baumwollkette durchgeführt (Tab. 4). Dabei hat er bei seiner Analyse insgesamt sieben verschiedene ökologische Probleme, welche als Wirkungskategorien der Umweltbeanspruchung bezeichnet werden können, unterschieden. Diese wurden zur Bewertung der gesamten Produktions- und Gebrauchskette von der Baumwollproduktion über die Verarbeitung, den Transport, den Gebrauch und die Entsorgung der Kleidung hinweg herangezogen. Dabei wurden bei den ökologischen Problemen verbal in kleine, mittlere und große Probleme unterschieden. Eine Offenlegung des Auswahl und Bewertungsprozesses wird dabei nicht vorgenommen. Sowohl die Auswahl- der Wirkungskategorien als auch die Bewertung ökologischen Probleme scheinen in Anlehnung an die Methodik der ABC-Analyse durchgeführt worden zu sein. Eine Überprüfung der getroffenen Annahmen mit gemessenen oder kalkulierten ökologischen Kennzahlen scheint dabei nicht vorgenommen worden zu sein. Zur Einordnung der Methodik der ABC-Analyse im Vergleich mit der mehrdimensionalen Ökobilanzierung sei hier auf KEßELER (1996a) verwiesen.

Aus dieser Matrix ökologischer Probleme lassen sich nunmehr zwei wesentliche Aussagen ableiten. Zum einen kann für jede Wirkungskategorie angegeben werden welche Glieder der Produktionskette (in dem gewählten Beispiel einschließlich des Verbrauchs und der Entsorgung) einen entscheidenden Einfluß auf sie ausüben. Zum anderen können für jedes Glied der Prozeßkette auch noch die für sie bedeutensten Wirkungskategorien benannt werden. Weiter läßt sich vermuten, daß für jedes Prozeßkettenglied eine weitere Aufgliederung in Teilprozesse möglich erscheint um somit die ökologischen Probleme auf jeder einzelnen Stufe noch detaillierter analysieren zu können.

Tabelle 4: Matrix ökologischer Probleme in der Baumwollkette (nach HUMMEL, 1996)

	Cotton	Spinning/ Knitting	Finishing	Manufac-turing	Use of clo-thes	Disposal	Transports
Soil							
Water							
Air							
Ressources							
Energy							
Waste							
Toxic aspects							

small problem | medium problem | big problem

Eine solche Matrix ökologischer Probleme kann mit Hilfe von spezifischen Umweltindikatoren für jedes einzelne Prozeßkettenglied aufgebaut und gefüllt werden. Eine genaue Erfassung von quantifizierbaren Umweltindikatoren erscheint dabei, so dies möglich ist, wünschenswert, um die getroffenen Annahmen zu verifizieren und möglicherweise ökologische Schwachstellen noch deutlicher sichtbar zu machen. Damit könnte eine solche Matrix ökologischer Probleme von der Ebene einer ABC-Analyse auf die Ebene einer mehrdimensionalen Ökobilanzierung weiterentwickelt werden. Es soll daher im weiteren untersucht werden, ob die mehrdimensionale Ökobilanzierungsmethode geeignet ist Zusammenhänge, wie sie in einer Matrix ökologischer Zusammenhänge beschrieben werden, detaillierter, und damit für betriebliche Entscheidungsprozesse verbindlicher, darzustellen.

4.2 Kettenübergreifende Analyse von Wirkungskategorien einer land- und ernährungswirtschaftlichen Prozeßkette - Ergebnisse einer Fallstudie

In einer Fallstudie für die DLG haben GEIER ET AL. (1997) für eine land- und ernährungswirtschaftliche Prozeßkette eine übergreifende Analyse der Wirkungskategorie Treibhauseffekt sowie innerhalb der Wirkungskategorie Ressourcenverbrauch den Primärenergieverbrauch am Beispiel der Herstellung eines Kochschinkens untersucht. Dabei wurde die Produktion eines Kilogramms verkaufsfähigen Kochschinkens von der Landwirtschaft (incl. aller Vorleistungen wie Strom, Dünger, Spritzmittel, Futtermittel, Maschineneinsatz, Betriebsmittel) ausgehend, über den Transport, die Schlachtung, die Verarbeitung bis zur Auslieferung an den Lebensmitteleinzelhandel untersucht. Die genaue Vorgehensweise und die verwendeten Daten können der Studie entnommen werden. Die einzelnen Zahlen und Daten dieser Untersuchung müssen in erster Linie als Fallbeispiel vor dem Hintergrund der betrachteten Unternehmen und Betriebe verstanden werden. Wichtig ist jedoch, daß das methodische Vorgehen eine kettenübergreifende Betrachtung von Wirkungskategorien zuläßt. Dieses Vorgehen ist dabei prinzipiell für alle in Kapitel 3.2.1 beschriebenen quantitative zu erfassenden Wirkungskategorien möglich.

Tabelle 5 gibt einige Ergebnisse der Studie wieder. Die beiden untersuchten Wirkungskategorien Primärenergie (als Teil des Ressourcenverbrauchs) und Treibhauseffekt sind dabei kettenübergreifend erhoben worden. Dabei wurden alle Inputs und Outputs in einer Sachbilanz erfaßt und auf ihre Wirkungen untersucht. Die Daten sind für die Prozeßkettenglieder Landwirtschaft, Transporte sowie Fleischverarbeitung zusammenfassend dargestellt und teilweise noch weiter aufgesplittert worden.

Tabelle 5: Vergleich von Wirkungskategorien über eine gesamte Prozeßkette hinweg (KEßELER, 1998b)[1]

	Landwirtschaft			Verarbeitung		Transporte		
	Getreideproduktion	**Ferkelerzeugung**	**Schweinemast**	**Schlachterei**	**Fleischfabrik**	**Trans. z. Schlachterei**	**Trans. z. Fleischfabrik**	**Trans. z. Einzelhandel**
Primärenergieeinsatz, insgesamt: 24,05 MJ/kg Kochschinken	8,45 (35,1 %)	2,31 (9,6 %)	6,14 (25,5 %)	2,15 (9 %)	3,36 (14 %)	0,23 (0,9 %)	0,45 (1,8 %)	0,96 (4 %)
	16,9 (70,2 %)			5,51 (23 %)		1,64 (6,8 %)		
Treibhauseffekt, insgesamt: 2,35 kg CO_2-Äquival./ kg Kochschinken	1,11 (47,2 %)	0,21 (9 %)	0,56 (23,9 %)	0,14 (5,9 %)	0,21 (9 %)	0,016 (0,7 %)	0,035 (1,5 %)	0,071 (3%)
	1,88 (80 %)			0,35 (14,9 %)		0,12 (5,2 %)		

Damit läßt sich für jeden einzelnen Produktionsschritt eine Analyse der ökologischen Wirkung im Hinblick auf die untersuchte Wirkungskategorie durchführen. Es kann somit jedes einzelne Glied einzeln für sich analysiert werden. Gleichzeitig kann je nach der Art der Zieldefinition und Systembeschreibung, wie sie mit dem ersten Schritt der Ökobilanzierungsmethode vorgeschrieben wird, eine zuvor auf ihre Funktion hin definierte Prozeßkette als ganzes aufgrund einheitlicher Umweltinformationen analysiert werden. Dabei müssen die notwendigen Informationen auf der jeder Ebene einheitlich aufbereitet werden, um sie den weiteren Kettengliedern zur Verfügung stellen zu können.

5 Kettenübergreifende Analyse einer land- und ernährungswirtschaftlichen Prozeßkette durch eine Matrix der Umweltwirkungen auf der Basis der mehrdimensionalen Ökobilanzierungsmethode

Wie gezeigt werden konnte, ist es möglich umweltrelevante Auswirkungen der landwirtschaftlichen Produktion mit Hilfe der mehrdimensionalen Ökobilanzierungsmethode offenzulegen. Zu ihrer Darstellung kann man sich quantitativer und qualitativer Umweltindikatoren bedienen, welche einfach in den betrieblichen Ablauf zu integrieren sind. In Kapitel 4.2 konnte beispielhaft gezeigt werden, daß sich quantitative Umweltindikatoren in der Regel über eine land- und ernährungswirtschaftliche Produktionskette hinweg darstellen und erfassen lassen. Für einige Wirkungskategorien der verbliebenen Kettenglieder, und möglicherweise auch für weitere Teilprozesse, muß deren Einfluß überprüft und geeignete (wahrscheinlich) qualitativ zu erfassende Indikatoren bestimmt werden, um die Matrix ökologischer Probleme auf der Basis von real existieren Fakten und Indikatoren zu füllen.

Es bleibt damit festzuhalten, daß die Erstellung einer Matrix der Umweltwirkungen auf der Grundlage der mehrdimensionalen Ökobilanzierungsmethode und auf der Basis der DIN EN ISO 14040 für eine land- und ernährungswirtschaftliche Produktionskette möglich ist. Über geeignete Indikatoren scheinen somit alle Umweltwirkungen einer gesamten Produktionskette darstellbar und zumindest teilweise unmittelbar vergleichbar. Mit einer Matrix ökologischer Probleme scheint damit ein Stoffstrommanagement entlang einer land- und ernährungswirtschaftlichen Prozeß- oder Wertschöpfungskette möglich. Damit werden auch prozeßkettenübergreifende ökologische Schwachstellenanalysen ermöglicht. Im Hinblick auf den Kundennutzen und die Kundenanforderungen kann damit gezielter auf deren ökologische Ansprüche eingegangen werden. Gleichzeitig können diese Informationen, in Verbindung mit ökonomischen Kenngrößen, die Basis für eine ökonomisch-ökologische Optimierung darstellen.

Aus Praxiserfahrungen scheint es möglich, die wesentliche Informationen zum Nachweis der ökologischen Performance eines Betriebes bei der Durchführung einer Umweltbetriebsprü-

[1] In Abänderung zu der von GEIER ET AL. (1997) vorgelegten Studie bleiben die bewirtschaftungsunabhängigen N_2O-Emissionen aus dem Boden hierbei unberücksichtigt.

fung gemäß der EU-Öko-Audit-Verordnung zu integrieren und damit bereitzustellen. Für einen landwirtschaftlichen Betrieb konnte dies bereits in der Praxis gezeigt werden, für ein Unternehmen der Fleischwarenwirtschaft soll dies in Kürze geschehen.

Literaturverzeichnis

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (1997): Daten zur Umwelt. Erich Schmidt Verlag Berlin.

DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG (DIN) (1997): DIN EN ISO 14040. Umweltmanagement - Ökobilanz - Prinzipien und allgemeine Anforderungen. Beuth Verlag Berlin.

ECKERT H. UND BREITSCHUH G.(1997): Kritische Umweltbelastung Landwirtschaft (KUL). Ein Verfahren zur Erfassung und Bewertung landwirtschaftlicher Umweltwirkungen. In: Deutsche Bundesstiftung Umwelt (Hrsg): Umweltverträgliche Pflanzenproduktion. S. 185 - 195. Zeller, Osnabrück.

FUCHS A.S., KEßELER T. UND ZELLMANN T. (1998): Erweiterung der EMAS-VO auf die Landwirtschaft. In: Doktoranden-Netzwerk Öko-Audit e.V. (Hrsg., 1998). Umweltmanagementsysteme zwischen Anspruch und Wirklichkeit. S. 239 - 261. Springer Verlag Berlin.

GEIER U., KEßELER T., KÖPKE U. UND SCHIEFER G. (1997): Grundlagen einer prozeßkettenübergreifenden Ökobilanz in der Fleischerzeugung. In: Ökobilanzen - von der Erzeugung zum Produkt. Vorträge der DLG-Umweltgespräche am 18. Juni 1997 in Bonn. S. 107 - 130. Frankfurt a.M.

GEIER U. UND KÖPKE U. (1998): Grundlagen eines betrieblichen Umweltbewertungsverfahrens für die Landwirtschaft. Unveröffentliches Manuskript.

GIEGRICH J., MAMPEL U., DUSCHA M., ZAZCYK R., OSORIO-PETERS S. UND SCHMIDT T. (1995). Bilanzbewertung in produktbezogenen Ökobilanzen. Evaluation von Bewertungsmethoden, Perspektiven. In: Umweltbundesamt (1995). Methodik der produktbezogenen Ökobilanzen - Wirkungsbilanz und Bewertung - . UBA-Texte 23/95.

HUMMEL J. (1996): Management of integrative environmental strategies in the textile chain or what drives ecology (and economy)? Paper presented on the 5th International Conference of the Grenning of Industry Network from november, 24th - 27th 1996 in Heidelberg.

KALTSCHMIDT M. UND REINHARDT G.A. (1997): Nachwachsende Energieträger - Grundlagen, Verfahren, ökologische Bilanzierung. Verlag Vieweg. Wiesbaden.

KAMISKE G.F., BUTTERBRODT D., DANNICH-KAPPELMANN M. UND TAMMLER U. (1995). Umweltmanagement - Moderne Methoden und Techniken zur Umsetzung. München/Wien.

KEßELER T. (1996): Ökobilanzen und andere Methoden zur Bewertung umweltrelevanter Größen in betrieblichen Entscheidungsprozessen. In: Schiefer G. (Hrsg.). "Unter-nehmensführung, Organisation und Management in Agrar- und Ernährungswirtschaft". Bericht B-96/1. Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre, Bonn.

KEßELER T. (1998a): Umsetzung betrieblicher Umweltmanagementsysteme in der Landwirtschaft. Vortrag anläßlich des "Seminars zum Umweltmanagement in der Landwirtschaft" der Theodor-Brinkmann-Stiftung, Bonn, am 6. Februar 1998 in Bonn.

KEßELER T. (1998b): Erfassung von Umweltwirkungen in der land- und ernährungswirtschaftlichen Produktionskette aufgrund einer Matrix ökologischer Probleme unter Einbeziehung des mehrdimensionalen Ökobilanzierungsansatzes. Unveröffentlichtes Manuskript.

KLÖPFFER W. UND RENNER I. (1994): Methodik der Wirkungsbilanz im Rahmen von Produkt-Ökobilanzen unter Berücksichtigung nicht oder nur schwer quantifizierbarer Umwelt-Kategorien. In: Umweltbundesamt (1995): Methodik der produktbezogenen Ökobilanzen - Wirkungsbilanz und Bewertung - . UBA-Texte 23/95. Berlin.

UMWELTBUNDESAMT (1995): Ökobilanz für Getränkeverpackungen. UBA-Texte Nr. 52/95. Berlin.

ARBEITSGRUPPE 2 d

INFORMATION UND ENTSCHEIDUNG

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 285 - 292

VERMARKTUNG VON SPARGEL - VERBESSERTE INFORMATIONSGRUNDLAGEN FÜR EINZELBETRIEBLICHE ABSATZENTSCHEIDUNGEN

von

C. BECKER und A. BÖCKER*

1 Einleitung

Der landwirtschaftliche Unternehmer wird in der ökonomischen Analyse in der Regel als Mengenanpasser betrachtet, dessen einzig verbleibende Strategie die Kostenführerschaft darstellt (RASMUSSEN 1990). Sein ökonomischer Informationsbedarf beschränkt sich daher auf Informationen über die Marktpreise und deren Entwicklung. Diese benötigt er zur Planung seiner Produktionsaktivitäten und zur Entscheidung über Menge und Zeitpunkt seiner Käufe von Betriebsmitteln, sowie für die Wahl der Verkaufszeitpunkte der erzeugten und gelagerten Produkte (BERG 1986). Diese Annahme basiert auf der Annahme eines nahezu vollkommenen Marktes und dürfte für die meisten ökonomischen Überlegungen auch eine hinreichende Approximation darstellen. Berücksichtigt man, daß landwirtschaftliche Märkte nicht nur zeitlich, sondern auch regional unvollkommen sind, genügt die Information über Marktpreise alleine nicht mehr zur Bestimmung optimaler Handlungen. Der Landwirt wird aus diesem Grund eine aktive Rolle in Bezug auf die Informationsbeschaffung übernehmen. Informationen über die jeweils gegebenen Preis- und Lieferkonditionen, über mögliche Vertragsangebote und über die Bonität und Zuverlässigkeit der Handelspartner sind von ergänzender, gelegentlich außerordentlicher Bedeutung für den einzelnen Betrieb und seine Entscheidungen. Eine Vielzahl von Veröffentlichungen belegen die Notwendigkeit einer breit angelegten Informationssuche (DRESCHER & HANF 1995; BERG 1986; NIENHOFF 1986). Trotz der Erweiterung der Informationsaktivitäten verbleibt die strategische Zielsetzung allein die Kostenreduktion und ist eine passive Anpassung an die Marktbedingungen.

Unvollkommene Märkte bieten Landwirten aber auch die Möglichkeit, aktiv in das Wirtschaftsgeschehen einzugreifen und Nischen für das Angebot spezieller Produkte zu suchen. Direktvermarktung in den verschiedensten Formen (Mirthgen & Maurer 1992), Dienstleistungen wie z.B. Pensionspferdehaltung, Golfplätze und Ferien auf dem Bauernhof, sowie Anbau und Vermarktung von Sonderkulturen, wie z.B. Spargel und Weihnachtsbäume, sind Beispiele aktiver, Nischen orientierter und unternehmerischer Gestaltung. Die Einführung solcher Nischenstrategien als tragende Unternehmeraktivität erfordert ein erhebliches Umdenken der landwirtschaftlichen Unternehmer und ist mit einem völlig andersartigen Informationsbedarf verbunden, als er bei einer allein kostenminimierenden Strategie besteht. Dieser veränderte Informationsbedarf soll im folgenden am Beispiel der Spargelproduktion diskutiert werden.

2 Produktion und Vermarktung von frischem Spargel

2.1 Überblick

Spargel wird in Deutschland in bedeutendem Umfang als Frischware auf den verschiedensten Märkten angeboten. Mit einem Vermarktungszeitraum von etwa 55 Tagen besitzt dieses Gemüse einen ausgeprägt saisonalen Charakter. Die täglichen Erntemengen schwanken witterungsbedingt ganz erheblich. Aus diesen produktspezifischen Besonderheiten und der hohen

* Dipl.-Ing. agr. Carsten Becker, Dr. Andreas Böcker, Institut für Agrarökonomie, Olshausenstraße 40, Universität Kiel, 24098 Kiel; e-mail: aboecker@agric-econ.uni-kiel.de

Verderblichkeit des Spargels resultieren hohe Anforderungen an die und Einschränkungen in der Vermarktung.

Der Gesamtverbrauch von frischem Spargel ist seit 1993 um 10.000 t auf etwa 84.000 t gestiegen. In dieser Zeit wurde das Angebot aus heimischer Produktion um etwa 12.000 t auf 42.000 t ausgedehnt, womit der Selbstversorgungsgrad von 41% auf 50% gestiegen ist (RENTZOW 1998, S. 32). Die Ursachen der starken Ausdehnung des inländischen Angebots liegen in dem starken Preisverfall der klassischen landwirtschaftlichen Güter seit der Agrarreform 1992 und in der betriebswirtschaftlichen Attraktivität des Produktes (BECKER 1995, S. 65ff.). Gestützt wird diese Entwicklung durch die anhaltend hohe Wertschätzung des Spargels durch die Konsumenten und die Bedeutung der Produkteigenschaft Frische für die Kaufentscheidung - ein deutlicher Nachteil für Importware mit langen Transportwegen (BECKER & BÖCKER 1997).

Allerdings stehen die Herkünfte nur begrenzt in direkter Konkurrenz zueinander, da sie generell über verschiedene Wege vermarktet werden. Importierte Ware erreicht den Verbraucher überwiegend durch Discounter, Super- und Verbrauchermärkte, die 1997 einen Marktanteil von 41% hatten. 28% des Gesamtverbrauchs wurde direkt vom Erzeuger gekauft, während der Wochenmarkt, auf dem beide Produktherkünfte anzutreffen sind, einen Anteil von 25% aufweist (RENTZOW 1998, S. 20). Daten über die Vermarktungswege der landwirtschaftlichen Erzeuger für das gesamte Bundesgebiet liegen nicht vor, daher wird zu deren Darstellung auf die Ergebnisse einer Befragung niedersächsischer Produzenten zurückgegriffen.

2.2 Eine Befragung niedersächsischer Spargelproduzenten

Am 21.1.1998 wurden im Rahmen der Jahrestagung der Vereinigung der Spargelanbauer in Niedersachsen e.V. in Walsrode 70 und auf der 11. Norddeutschen Spargelmesse in Leese am 14.2.1998 27 Produzenten zur Spargelproduktion und -vermarktung befragt. Die Ergebnisse der Befragung sollen zum einen dazu dienen, einen Überblick über die derzeitigen Absatzwege der landwirtschaftlichen Erzeuger zu gewinnen, und zum anderen dazu, Einblick in geplante Veränderungen in Anbauumfang und Vermarktungsstruktur zu erhalten. Denn für sie sind strategische Überlegungen zur Vermarktung und den dazu erforderlichen Informationen von erheblicher Bedeutung.

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Vermarktungsstruktur der befragten Erzeuger. Die Dominanz von Hofladen und Straßenverkauf ist offensichtlich. Bei den wachstumswilligen Betrieben zeigt sich eine weniger konzentrierte Vermarktungsstruktur als bei denjenigen, die die Produktion konstant halten wollen.

Tabelle 1: Vermarktungsstruktur niedersächsischer Spargelproduzenten, bezogen auf die beerntete Spargelfläche

	Spargelfläche in ha		Vermarktungswege (in ha)					
	Gesamt	Beerntet	Hofladen/ Straße	Lieferservice	Wochenmarkt	Großverbraucher	Großhandel	LEH
Alle Befragten *(n=97)*	8,6	8,0	4,4 *(55,6%)*	0,4 *(4,7%)*	1,2 *(15,0%)*	0,6 *(7,5%)*	1,2 *(15,4%)*	0,2 *(1,9%)*
Wachstumswillige *(n=46)*	11,0	9,3	**4,9** ***(50,8%)***	0,5 *(5,6%)*	**1,6** ***(17,0%)***	0,7 *(7,0%)*	**1,7** ***(17,7%)***	0,2 *(1,9%)*
Konstant Bleibende *(n=48)*	6,4	6,0	**3,8** ***(63,4%)***	0,2 *(3,6%)*	**0,6** ***(10,7%)***	0,4 *(7,3%)*	**0,8** ***(12,9%)***	0,1 *(2,0%)*

Im Durchschnitt gaben die wachstumswilligen Betriebe an, ihre Fläche in den kommenden zwei bis drei Jahren um 4,8 ha ausdehnen zu wollen, bei einer Spannweite von 0,5 ha bis 30 ha für einzelne Betriebe. Diese Gruppe hat auch in den vergangenen 5 Jahren einen deutlich

höheren Anteil wachsender Betriebe und ein größeres Wachstum der Anbaufläche als die andere Gruppe aufgewiesen. Die entsprechenden Zahlen liegen bei 96% gegenüber 56% bzw. bei durchschnittlich 5,2 ha gegenüber 1,7 ha.

Unabhängig von der Flächenentwicklung wurde nach einer geplanten Veränderung der Vermarktungsstruktur gefragt. 71 (73%) aller Befragten benannten keine beabsichtigte relative Zu- oder Abnahme einzelner Vermarktungswege. Bei den verbleibenden 26 Betrieben soll der Absatz vor allem über Hofladen und Straßenverkauf (14 Nennungen bei Ausdehnung; 2 bei Einschränkung), Großverbraucher (13;3) und Wochenmarkt (8;2) ausgedehnt werden. Lieferservice (4;2) und Lebensmitteleinzelhandel (4;2) weisen ebenfalls noch eine Tendenz zur Ausdehnung auf, wohingegen Großhandel und -markt (2;10) deutlich eingeschränkt werden sollen.

3 Informationsanforderungen für Vermarktungswege und -strategien

Die Auswahl und Gestaltung einer oder mehrerer Vermarktungswege sollte auf einer übergeordneten Vermarktungsstrategie beruhen, der wiederum unternehmerische Ziele unterliegen. Aufgrund der Heterogenität in der Betriebsstruktur und den Absatzbedingungen landwirtschaftlicher Erzeuger können hier die Anforderungen an einzelne Absatzkanäle und die für Vermarktungsentscheidungen notwendigen Informationsgrundlagen nur in Abhängigkeit von allgemein gehaltenen Vermarktungsstrategien erörtern werden. Dabei soll das konkrete Ziel der Gewinnmaximierung durch Absatzausdehnung über einen oder mehrere Kanäle unterstellt werden. Die vorgestellten Strategien werden dazu genutzt, die möglichen Wege zur Erreichung dieses Ziels aufzuzeigen.

Für die Identifikation von Wachstumsmöglichkeiten ist die grundsätzliche Unterscheidung von Märkten in bestehende und neue vorzunehmen (KOTLER ET AL. 1996, S. 90). Damit ist die Ebene der Marktfeldstrategien erfaßt (BECKER 1991, S. 123ff.). Die Möglichkeit, auch die Produkte in neue und bestehende zu untergliedern, entfällt hier jedoch wegen der Beschränkung auf ein einziges Produkt. Damit bleiben als grundsätzlich mögliche Strategien die Marktdurchdringung für bestehende und die Marktentwicklung für neue Märkte.

Zur Abgrenzung der beiden Strategietypen sei die Marktdurchdringung auf bestehende geographische Absatz- und Einzugsgebiete begrenzt, in denen der Absatz in der traditionellen Spargelsaison von Ende April bis Ende Juni stattfindet. Die Ausdehnung des Absatzes kann auf dreierlei Art und Weise geschehen, die auch als Unterziele formuliert werden können (KOTLER ET AL. 1996, S. 90):

- Erhöhung des Absatzes/des pro-Kopf-Verbrauchs bei vorhandenen Kunden,
- Ausdehnung der Käuferreichweite/Gewinnung neuer Verbrauchersegmente,
- Gewinnung von Kunden der Konkurrenten.

Aufgrund der räumlichen und zeitlichen Begrenzung der Märkte kann die Marktentwicklung in diesen beiden Dimensionen stattfinden. Die Marktentwicklung im geographischen Raum erfordert somit, daß das "angestammte" Absatz- oder Einzugsgebiet verlassen wird. Damit wäre die Ebene der Marktarealstrategien erfaßt (BECKER 1991, S. 123ff), die als selektive Gebietsausdehnung wegen regionaler Unterschiede in Käuferreichweiten und pro-Kopf-Verbrauch relevant ist.

Eine weitere grundlegende strategische Entscheidung ist für die Art der Marktstimulierung zu treffen. Zur Auswahl stehen die beiden Grundtypen Preis-Mengen-Strategie und Präferenzstrategie (BECKER 1991,S 149ff.). Dies entspricht Porters Unterscheidung von Wettbewerbsstrategien in Kostenführerschaft und Differenzierung (PORTER 1992, S. 62 ff.). Der Schwerpunkt liegt hier auf der Differenzierungsstrategie, da für sie die höchsten Anforderungen an die Informationsgrundlagen zu stellen sind. Aufgrund relativ geringer größenabhängiger Unterschiede in Produktion und Ernte ist die Kostenführerschaft auf ein kostengünstiges Vertriebssystem angewiesen. Damit sind auch die Anforderungen an die Informationsgrundlagen im wesentlichen auf Preisdaten und mögliche Konkurrenzreaktionen zu reduzieren. Allerdings

sollte sich der Unternehmer der Tatsache bewußt sein, daß es sich bei Spargel, wie bei vielen landwirtschaftlichen Spezialkulturen, die direkt vermarktet werden, um einen typischen fragmentierten Markt handelt. Es gibt zwar eine Vielzahl von Möglichkeiten, sich von der Konkurrenz abzuheben und einen Wettbewerbsvorteil zu erzielen. Doch der mit jeder Möglichkeit verbundene Vorteil ist gering (KOTLER 1997, S. 283).

Nun gilt es zu prüfen, ob und wie die soeben skizzierten Grundstrategien mit einzelnen Vermarktungswegen in Verbindung zu bringen sind. Folgende Vermarktungswege, die nach der Intensität des Kontakts zum und der erforderlichen Information über den Endverbraucher geordnet sind, sollen hier Berücksichtigung finden: Lieferservice, Hofladen, Straßenverkauf, Wochenmarkt, Großverbraucher sowie Lebensmitteleinzelhandel (LEH). Beim LEH wird es aufgrund der relativ geringen Produktionsmengen einzelner Erzeuger vorwiegend um die Belieferung von Filialen oder unabhängiger und zumeist kleinerer Einzelgeschäfte gehen. Großmarkt und -handel werden hier nicht im einzelnen betrachtet, da sie wenig Raum für Differenzierungsaktivitäen bieten und von den Erzeugern häufig als "Ventil" für Übermengen genutzt werden. Die u.a. daraus resultierenden niedrigeren Preise in diesem Distributionskanal mögen erklären, warum die befragten Landwirten diesen als einzigen einschränken möchten.

In Übersicht 1 sind die grundlegenden Strategien für Marktdurchdringung und Marktentwicklung und die einzelnen Absatzwege zusammengeführt. Es wird daraus ersichtlich,

- welche Kanäle zur Verfolgung einzelner Strategien gut, weniger oder nicht geeignet sind,
- welche speziellen Anforderungen bei geeigneten Kombinationen an Vermarktung und Informationsgrundlagen zu stellen sind, und
- welche Informationen prinzipiell für einzelne Vermarktungswege erforderlich sind.

Den letzten Punkt betreffend, ist es offensichtlich, daß hier nur generelle Kategorien aufgeführt werden können. Dabei orientieren wir uns an den Differenzierungsvariablen Produkt, Service, Personal (KOTLER 1997, S. 283 ff.), die um soziodemographische und Konsummerkmale der Konsumenten und Eigenschaften des regionalen Angebots erweitert werden. Unter den geeigneten Kombinationen von Vermarktungswegen und -strategien wird dann auf spezifische Anforderungen einzugehen sein. Erforderliche gesetzliche Informationen, die die Hygiene oder Grenzen zur gewerblichen Tätigkeit betreffen, sollen dabei jedoch nicht einbezogen werden.

Bezogen auf das physische Produkt, steigen die Differenzierungsmöglichkeiten tendenziell mit zunehmender Nähe zum Endverbraucher an. LEH und Großverbraucher geben i.d.R. die gewünschte Sortierung vor, und auch auf dem Wochenmarkt ist dieser Spielraum eingeschränkt. Bei Hofladen und Straßenverkauf ist hingegen eine größere Sortiertiefe festzustellen (BECKER & BÖCKER 1997), mit der auch Convenience-Anforderungen erfüllt werden können, wie z.B. Spitzen, die nicht geschält werden müssen, oder bereits geschälter Spargel. Im Service liegt jedoch das große Differenzierungspotential beim Absatz an LEH und Großverbraucher sowie bei der Direktvermarktung per Lieferservice. Da das Verkaufspersonal den direkten Kontakt zu den Kunden hat, sind Informationen über die Anforderungen in den angeführten Eigenschaften von großer Bedeutung, wenn ein Wettbewerbsvorteil aufgebaut werden soll. Diesbezügliche Schulung und Motivation fördert nicht nur das eigentliche Absatzgeschäft, sondern ist auch ein wichtiger Schlüssel zur Informationsgewinnung. Das Wissen um soziodemographische Merkmale und Verzehrsgewohnheiten des Endverbrauchers wird selbstverständlich um so wichtiger, je enger die Kundenbindung ist bzw. sein soll. Die häufig geringe Kundenbindung auf den Wochenmärkten ist es auch, die diesen Absatzkanal nicht geeignet erscheinen läßt für die Marktdurchdringung per Erhöhung von pro-Kopf-Verbrauch und Käuferreichweite. Aufgrund der hohen Anzahl von Anbietern und weitgehend standardisierten Sortierung betreiben Wochenmarktkunden regelmäßig Preisvergleiche (BECKER & BÖCKER 1997). Die Strategie der Kostenführerschaft erscheint daher für diesen Absatzkanal durchaus geeignet. Dabei sind jedoch die Konkurrenzreaktionen zu berücksichtigen.

Übersicht 1: Notwendige Informationen für verschiedene Kombinationen von Vermarktungswegen und –strategien

Generell erforderliche Informationen betreffend :	Vermarktungswege					
	Lieferservice	**Hofladen**	**Straßenverkauf**	**Wochenmarkt**	**Großverbraucher**	**LEH**
- Produkt	Convenience und Verpackung, Sortierung bzw. Qualitäts-Preis-Differenzierung		Qualitäts-Preis-Differenzierung	Eingeschränkte Sortierung	Sortierung, Verpakkung, (Convenience)	Sortierung , Verpakkung,
- Service	Lieferung, Bestellung, Sortiment, Information	Öffnungszeiten, Sortiment, Information	Öffnungszeiten, Sortiment, Information	nur begrenzt anwendbar	Bestellung, Lieferung, Rücknahme, Kontinuität und Flexibilität	
- Personal	Kompetenz, Höflichkeit, Glaubwürdigkeit, Verläßlichkeit, Kommunikationsfähigkeit und Selbständigkeit					
- Soziodemographische und konsumbezogene Merkmale von Verbrauchern	Einkommen, Alter, Haushaltsgröße, Anteil von Pendlern oder Urlaubern (Einzugsgebiet, Saisonalität), Käuferreichweite, Verzehrshäufigkeit			Einkommen, Alter	zumeist nicht erforderlich	
- Regionales bzw. lokales Angebot	Nähe zu anderen Einkaufsorten	Angebotsdichte und –verhalten im Einzugsgebiet	Angebotsdichte und -verhalten im Einzugsgebiet	Lokales Angebotsverhalten	direkte (aktuelle und potentielle) Mitwettbewerber	
<u>Marktdurchdringung</u>						
a) Erhöhung des Verbrauchs bei vorhandenen Kunden	Pro-Kopf-Verbrauch; Bereitschaft zu Variation in Zubereitung / zu Konservierung im Haushalt; Einkommen zur Qualitäts-Preis-Differenzierung; spezifische Verbraucherwünsche			Weniger geeignet wegen geringer Kundenbindung	weniger geeignet, da Absatz des Abnehmers vom Produzenten nur in geringem Maße beeinflußbar	
b) Erhöhung der Käuferreichweite	Soziodemographische oder ethnische Gruppen, die bisher ohne Konsum von Frischspargel; angemessene Kommunikationskanäle			Weniger geeignet	Bedarf der Überzeugung von Großverbrauchern, Spargel in Sortiment aufzunehmen.	
c) Gewinnung von Kunden anderer Mitwettbewerber	Prinzipiell gleiche Anforderungen wie unter a) und b); Kenntnis von Kundenzufriedenheit/-unzufriedenheit; Konkurrenzreaktion			Preise und Reaktion der Konkurrenten	Verbesserung und Problemlösung (Zufriedenheit); Reaktion der Konkurrenten.	
<u>Marktentwicklung</u>						
e) Räumlich	Weniger geeignet	nicht geeignet	Zunehmende Fähigkeit zur räumlichen Marktentwicklung, unter Berücksichtigung der Informationsanforderungen, die unter a), b) und c) gestellt werden			
f) Zeitlich	Zahlungsbereitschaft für Frühspargel; Anlässe zum Spargelkonsum außerhalb der Saison, Zahlungsbereitschaft für konservierten Spargel (Wochenmarkt und LEH wohl am wenigsten geeignet für den Absatz von tiefgefrorenem oder eingekochtem Spargel)					

Ähnliches gilt auch für den Versuch, eine räumlich Marktentwicklung über den Weg des Wochenmarktes zu betreiben. Die anderen Formen der Direktvermarktung sind wesentlich besser für die drei Unterziele der Marktdurchdringung geeignet, Informationsanforderungen sind jedoch hoch. Die aktive Marktdurchdringung auf dem Wege der indirekten Vermarktung läuft hingegen im wesentlichen darauf hinaus, Kunden der Konkurrenz zu gewinnen, da Spargel in aller Regel bereits Teil des Sortiments ist.

4 Von Informationsanforderungen zur Informationsgewinnung

Nachdem im vorhergehenden Abschnitt der Informationsbedarf für die verschiedenen Formen der Spargelvermarktung aufgezeigt worden ist, soll nun die Informationsgewinnung betrachtet werden. Um zu verbesserten Entscheidungsgrundlagen zu gelangen, ist es erforderlich, angemessene Datenquellen mit zielgerichteten Aufbereitungsmethoden zu verbinden. Die möglichen Wege der Informationsgewinnung lassen sich in interne und externe unterscheiden.

Intern handelt es sich im wesentlichen um die Dokumentation der mit Produktion, Ernte, Aufbereitung und Verkauf verbundenen Aktivitäten und Kosten, wobei für unsere Zwecke das Augenmerk auf dem Verkauf liegen soll. Die interne Datengewinnung kann zwar stets nur für bestehende Vermarktungswege und bestehende Vermarktungsgebiete geschehen. Das bedeutet aber nicht, daß die Informationen nur für das Ziel der Marktdurchdringung in den bereits vorhandenen Kanälen zu verwenden sind. Sie können viel mehr auch als wichtige Anhaltspunkte und Vergleichswerte für die Marktdurchdringung mit neuen Kanälen oder die Marktentwicklung dienen. Die Erfassung der Kunden je Tag, der Mengen je Einkauf sowie die Beobachtung häufiger oder typischer Produktkombinationen kann beispielsweise wichtige Hinweise auf Kauf- und Konsumverhalten von Kunden in der Direktvermarktung liefern und die Mengensteuerung verbessern. Insbesondere beim Lieferservice und der Bedienung von Großverbrauchern und LEH ist dies angebracht. Externe Informationen können aus der Marktüberwachung *(Marketing Intellegence)* und der Marktforschung *(Marketing Research)* gewonnen werden. Während beide zum Ziel haben, das Marktumfeld zu analysieren, unterschieden sie sich hinsichtlich Objekt, Systematik und Methodik der Datenerfassung und -auswertung. Marktüberwachung ist im wesentlichen auf die Entdeckung anhaltender und für die Vermarktung relevanter Entwicklungen ausgerichtet. Da nicht im voraus definiert werden kann, welche Art von Signalen oder Informationen relevant sind, ist die systematische Erfassung von Daten nur begrenzt möglich und deren Auswertung qualitativer Natur. Hinweise werden aufgenommen und weiter verfolgt, man spricht hier auch vom *Scannen* des Wettbewerbsumfeldes, einer typischen unternehmerischen Aktivität zur Entdeckung von Gewinnmöglichkeiten. Um jedoch zu verhindern, daß die Informationsgewinnung aus dieser Quelle zu unsystematisch oder zu spät erfolgt, sind vier Möglichkeiten gegeben (KOTLER 1997, S. 112 f.):

Erstens, sollte das Verkaufspersonal zur Aufnahme und Weiterleitung von Informationen aus Kundengesprächen ausgebildet und motiviert werden. So kann ein guter Überblick über Kundenwünsche und -zufriedenheit sowie auch Konkurrenzaktivitäten in allen Vermarktungswegen gewonnen werden.

Zweitens, können die Handelspartner in der indirekten Vermarktung, also Großverbraucher und LEH, zur Weitergabe von Informationen motiviert werden. Im Falle von Mängeln und Beanstandungen ist dies offensichtlich, aber zur ständigen Erhöhung der Endverbraucherzufriedenheit ist eine intensive Zusammenarbeit zur Verbesserung von Produkt und Service erforderlich. Hier ist es auch möglich, externe Experten einzubeziehen.

Drittens, besteht die Möglichkeit, Marktberichte und regelmäßig erhobene Daten von spezialisierten Anbietern zu erwerben. Der Nutzen wird für Bestrebungen der räumlichen Marktentwicklung am größten sein, da hierfür i.d.R. keinerlei Erfahrungswerte vorliegen.

Viertens, besteht für jeden Erzeuger die Möglichkeit des *Learning by Looking*. Diese beschränkt sich im wesentlichen auf die Absatzkanäle mit festem Verkaufsstandort, also Hofla-

den, Straßenverkauf und Wochenmarkt. Auf diese Weise können schnell Trends erkannt und Anregungen für die Gestaltung der eigenen Vermarktung erkannt werden. Diese Methode ist darüber hinaus kostengünstig, da sie im wesentlichen nur mit den Opportunitätskosten des Betriebsleiters belastet ist - und die werden i.d.R. ja weniger gewichtet als sog. OUT-OF-POCKET-Kosten oder sogar mit Null angesetzt.

Im Gegensatz zur Marktüberwachung richtet sich die Marktforschung auf ganz spezifische Fragestellungen im Rahmen von unternehmerischen Entscheidungen. Diese können die Akzeptanz weiterverarbeiteter Produkte aus eigener Erzeugung, wie z.B. geschälten Spargel, die Beurteilung verschiedener Standorte hinsichtlich der Eignung für einen Verkaufsstand oder die Ermittlung der Lieferkonditionen und Sortieranforderungen der Gastronomie in einem anvisierten Absatzgebiet betreffen. So gewonnene Informationen sind privat und bilden die Grundlage für Wettbewerbsvorteile in einem zunehmend durchdrungenen und entwickelten Gesamtmarkt. Zu diskutieren ist die vornehme Zurückhaltung vieler landwirtschaftlicher Erzeuger, in die Marktforschung zu investieren. Fehlende Ausbildung und Erfahrung in diesem Gebiet machen i.d.R. die Konsultation von externen Experten erforderlich. Dies wird jedoch oft als zu teuer erachtet. Zwei Argumente gegen diesen Einwand können angeführt werden:

Erstens, gibt es kostengünstige Wege Markforschung zu betreiben. Hier sind zum einen die Zusammenarbeit mit Universitäten und Fachhochschulen zu nennen, und zwar nicht nur im Rahmen von Projekt-, Seminar- und Diplomarbeiten. Und zum anderen können sich die Kosten auch für die Erhebungen von Primärdaten unter Mitwirkung von Marktforschungsinstituten in Grenzen halten, wenn die Zielgruppe genau eingegrenzt ist, wie dies z.B. beim bestehenden Kundenkreis eines Hofladens der Fall ist.

Zweitens, weist eine immer größer werdende Anzahl landwirtschaftlicher Unternehmen ein Umsatzvolumen auf, das bei den 1%-2% vom Umsatz, die von der gewerblichen Wirtschaft für Marktforschung veranschlagt werden, ein nicht unbeträchtliches Jahresbudget für diesen Zweck liefern könnte. Für einen Betrieb mit 8 ha beernteter Spargelfläche - dies entspricht dem Mittelwert aus der Produzentenbefragung - durchschnittlichen Hektarerträgen von 35 dt und Preisen von 8 DM/kg würden 2% des Umsatzes etwa 4.500 DM ausmachen. Viele Unternehmen sind jedoch wesentlich größer und produzieren und vermarkten eine größere Anzahl Produkte.

Abschließend soll nun diskutiert werden, wie die interne und externe Informationsgewinnung zum Zwecke der Absatzausdehnung über die dargestellten Vermarktungswege aussehen kann. Dabei wird anhand der fünf Informationskategorien aus Übersicht 1 vorgegangen und selbstverständlich kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben.

Produkt: Interne Daten aus der Verkaufsdokumentation in der Direktvermarktung können Aufschluß darüber geben, wie Konsumenten auf Preisveränderungen reagieren und somit Hinweise auf die optimale Qualitäts- und Preisdifferenzierung geben. Dagegen lassen die Anforderungen von Großverbraucher und LEH wenig Spielraum für Variation; hier kann die Marktüberwachung aber neue Anforderungen an Verpackung oder Sortierung erkennen. Marktforschung wird hingegen notwendig, wenn spezifische Konsumentenwünsche entdeckt werden sollen. Liegen diese als allgemeine Trends vor, reicht die Marktüberwachung.

Service: Interne Daten können hier allerhöchstens zu Vergleichszwecken herangezogen werden. Sowohl bei Marktdurchdringung und Marktentwicklung über den Service ist zunächst der anvisierte Kundenkreis auszumachen, wozu im Falle der Direktvermarktung i.d.R. Kenntnisse der soziodemographischen Eckdaten erforderlich sind (s.u.). Dem folgt dann die Ermittlung der Service-Anforderungen. In der Direktvermarktung ist dieses bis zu einem gewissen Grade durch Marktbeobachtung und *Trial and Error* zu erreichen. Bei der indirekten Vermarktung ist jedoch das gezielte Ansprechen potentieller Handelspartner erforderlich. Diese Art der Marktforschung kann der Unternehmer selbst betreiben oder an Dritte delegieren.

Personal: Die Anforderungen, die in den einzelnen Absatzkanälen an das Verkaufspersonal zu stellen sind, können sehr unterschiedlich sein. Hier wird in der Regel die Marktbeobachtung nicht ganz ausreichen, um die erforderlichen Informationen zu gewinnen, auf deren Basis man sich von der Konkurrenz abheben kann. Gezielte Befragungen von Kunden werden hier Anregungen und Verbesserungsvorschläge liefern können.

Soziodemographische und konsumbezogene Merkmale von Verbrauchern: Für eine erfolgreiche Marktdurchdringung und -entwicklung in der direkten Vermarktung sind diese Daten erforderlich. Die Grunddaten wie Einkommen und Alter sollten auf Kreisebene verfügbar sein und können durch Befragungen von Gemeindevertretern ergänzt werden. Sobald es aber um spezifischere Daten geht, ist eine gezielte Marktforschung erforderlich. Die Bestimmung von Standort und Öffnungszeiten eines Straßenverkaufs verlangt beispielsweise die Kenntnis der Mobilität der Bewohner des potentiellen Einzugsgebietes, Pendlerfahrzeiten, oder Urlaubsverkehrszeiten.

Regionales bzw. lokales Angebot: In dem Maße, wie landwirtschaftliche Unternehmen auch als Vermarkter ihrer Produkte in zunehmend durchdrungenen und entwickelten Märkten auftreten, geht die Anonymität der Mengenanpasser verloren. Um einen Wettbewerbsvorteil zu erlangen, muß ein Unternehmen sich so "... plazieren, daß es den Wert *der* Fähigkeiten maximiert, die es den Konkurrenten voraus hat. Daraus folgt, daß ein zentraler Aspekt der Strategieformulierung die erkenntnisorientierte Konkurrentenanalyse ist." (PORTER 1992, S. 79) Die Konkurrentenanalyse kann, wie oben beschrieben, im Rahmen der Marktbeobachtung stattfinden.

Abschließend sei noch einmal die Diskussion der Kosten der Informationsgewinnung für Vermarktungsentscheidungen aufgegriffen. Zur Verringerung der einzelbetrieblichen Kostenbelastung kann die Kooperation mit anderen Einzelunternehmen oder auf den Ebenen von Erzeugerorganisationen, Genossenschaften oder Anbauverbänden zur Informationsgewinnung durchaus geeignet sein. Der Einzelne sollte sich dabei aber bewußt sein, daß mit steigendem Öffentlichkeitsgrad der gewonnenen Informationen der potentielle Wettbewerbsvorteil gegen Null gehen wird.

Literaturverzeichnis

BECKER, C.; BÖCKER, A. (1997): Es gibt vier Käufertypen (Direktvermarktung von Spargel – Käufertypen, Kaufgewohnheiten, Qualitätsanforderungen und Informationsbedarf –Ergebnisse einer (nicht repräsentativen) Befragung), Hannoversche Land- und Forstwirtschaftliche Wochenzeitung, Heft 46.

BECKER, C. (1995): Der Anbau von Sonderkulturen als Einkommensbasis landwirtschaftlicher Unternehmen: Eine betriebswirtschaftliche Analyse des Spargel- und Blaubeeranbaus, Diplomarbeit, Christian Albrecht Universität Kiel.

BECKER, J., (1991): Marketingkonzeption (4. Auflage), Vahlen Verlag München

BERG, E., (1986): A sequential decision model to determine optimal farm-leval grain marketing policies, Mouton de Gruyter, Amsterdam.

DRESCHER, K.; HANF, C.-H. (1995): Der Nutzen einer Informationsbeschaffung über den optimalen Handelspartner am Beispiel von Getreide in Niedersachsen, Zeitschrift für Agrarinformatik, Heft 4, 3. Jahrgang, Münster.

KOTLER, P. (1997): Marketing Management, 9th Edition; New Jersey: Prentice Hall.

MIRTHGEN, B.; MAURER, O. (1992): Direktvermarktung Ulmer Verlag Stuttgart.

PORTER, M.E. (1992): Wettbewerbsstrategie, 7. Auflage; Frankfurt: Campus Verlag.

RENTZOW, U. (1998): Vermarktung von Spargel, Diplomarbeit, Christian Albrecht Universität Kiel.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 293 - 301

DER WERT ZUSÄTZLICHER INFORMATIONEN BEI INVESTITIONSENTSCHEIDUNGEN MIT EINEM HOHEN GRAD AN IRREVERSIBILITÄT

von

J. WESSELER und M. WEICHERT*

1 Einleitung

Investitionen sind in der Regel dadurch gekennzeichnet, daß sie irreversibel und mit Unsicherheit verbunden sind und sich über einen längeren Zeitraum erstrecken. Mit der Bewertung von Investitionsentscheidungen bei Irreversibilität und temporärer Unsicherheit im Rahmen der Neuen Investitionstheorie läßt sich z.B. das Verhalten von Milchfarmern in Wisconsin als ökonomisch rational erklären, trotz sinkender Milchpreise keine die Kosten senkenden Investitionen zu tätigen (BARHAM UND CHAVAS, 1992).

Irreversibilität und temporäre Unsicherheit führen dazu, daß die Option, zu einem späteren Zeitpunkt zu investieren, einen positiven Wert annimmt, und wie gezeigt wird, bei der Investitionsentscheidung zu berücksichtigen ist. Die Entscheidung lautet nicht mehr heute „Ja oder Nein" sondern, „Ja - aber zu welchem Zeitpunkt"[1]. Die Berücksichtigung der Option, zu einem späteren Zeitpunkt investieren zu können, führt zu Entscheidungsregeln, die von Entscheidungen nach der traditionellen Kapitalwertmethode abweichen können (BEIßINGER UND MÖLLER, 1994; CHAVAS, 1994; PINDYCK, 1991a). So haben z.B. BARHAM UND CHAVAS (1997), DIXIT (1992, 1989), DIXIT UND PINDYCK (1994) auf die Relevanz für die Agrar- und Handelspolitik, PURVIS ET AL. (1995) für die Erklärung des Übernahmeverhaltens von technischem Fortschritt in der Landwirtschaft und WINTER-NELSON UND AMEGBETO (1998) für die Beschreibung von Investitionen in ressourcenschonende Maßnahmen hingewiesen.

Im folgenden Beitrag wird gezeigt, welche Bedeutung die Berücksichtigung des optimalen Investitionszeitpunktes auf die Investitionsentscheidung hat und wie in diesem Zusammenhang zusätzliche Informationen zu bewerten sind. Die Bewertungsmethodik wird anhand eines einfachen Beispiels dargestellt und in ein allgemeines Modell überführt, welches das Zusammenwirken für die Analyse wichtiger stochastischer Prozesse aufzeigt.

2 Ein einfaches Beispiel

Das folgende Beispiel wird in Anlehnung an DIXIT UND PINDYCK (1994, S.26 ff.) gewählt. Es sei angenommen, eine Zulassungsbehörde habe zu entscheiden, ob eine gentechnisch veränderte, herbizidresistente Kartoffelsorte zugelassen werden soll. Die Herbizidresistenz führe dazu, daß der Deckungsbeitrag über eine höhere Flächenproduktivität und geringere Pflanzenschutzkosten unmittelbar um D_0=200,00 DM je ha steigt.

Für die folgenden Perioden wird erwartet, daß auf Grund einer effizienteren Anwendung der neuen Technologie der Deckungsbeitrag D_1 um D_h=300,00 DM je ha steigt. Andererseits besteht das Risiko, daß die Herbizidresistenz auf andere Pflanzen übertragen wird. Dieses soll

---

* Dr. sc. agr. Justus Wesseler, Institut für Gartenbauökonie und Dipl.-Math. oec. Michael Weichert, LG Bioinformatik, Universität Hannover, Herrenhäuser Str. 2, 30419 Hannover; e-mail: wesseler@erols.com; weichert@ifgb.uni-hannover.de

[1] Der Zeitpunkt kann auch im Unendlichen liegen, welches einer "Nein"- Entscheidung gleich kommt.

wiederum über geringere Erträge und einen höheren Aufwand für den Pflanzenschutz zu einer Steigerung des Deckungsbeitrages in den nächsten Perioden lediglich um D_l=100,00 DM je ha führen. Beide Änderungen treten mit einer subjektiven Wahrscheinlichkeit von p=1-p=0,5 ein. Weiterhin soll gelten, daß die Veränderungen auf alle folgenden Perioden übertragen werden, so daß es sich um einen unendlichen konstanten Zahlungsstrom handelt[2]. Außerdem wird angenommen, daß das Risiko völlig diversifiziert werden kann (d.h. der Deckungsbeitrag ist unabhängig von der Entwicklung in dem Rest der Volkswirtschaft) und daher mit dem risikolosen Zinssatz r zu diskontieren ist, welcher 10% betragen soll.

Die Freisetzung der herbizidresistenten Kartoffelsorte führt zu einem Verlust an Biodiversität. Dieser Verlust sei, z.B. über eine Zahlungsbereitschaftsanalyse, mit einem Gegenwartswert von 1600,00 DM je ha bewertet worden. Sie stellen die irreversiblen Kosten I der Entscheidung dar.

Der Kapitalwert einer sofortigen Zulassung läßt sich wie in Gleichung (1) beschrieben ermitteln.

$$(1) \qquad KW_0 = -I + D_0 + \frac{(p \cdot D_h)}{r} + \frac{((1-p) \cdot D_l)}{r} = -1600 + 200 + 1500 + 500 = 600.$$

Da der Kapitalwert KW_0 von Gleichung (1) positiv ist, spricht dies für eine sofortige Zulassung. Allerdings wird dabei nicht berücksichtigt, daß die Option besteht, die Zulassung um eine Periode zu verschieben und nur dann eine positive Entscheidung zu fällen, wenn keine Übertragung der Herbizidresistenz auf andere Kulturen stattfindet, d.h. D_h=300 eintritt. Im gegenteiligen Fall (D_l=100) würde, wie einfach zu erkennen ist, der Kapitalwert negativ ausfallen.

Wartet die Kontrollbehörde eine Periode, so weiß sie, welcher Zustand eintritt und wird die Zulassung nur dann erlauben, wenn keine Übertragung der Herbizidresistenz stattfindet. Der Kapitalwert der Option, nämlich der Möglichkeit die Entscheidung um eine Periode zu verschieben, beträgt:

$$(2) \qquad KW_0^{opt} = 0{,}5\left(-\frac{I}{1+r} + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_h}{(1+r)^t}\right) = \frac{850}{1{,}1} = 773$$

Ein Vergleich der Kapitalwerte aus Gleichung (1) und Gleichung (2) zeigt, daß es in diesem Fall, $KW_0^{opt} > KW_0$, sinnvoll ist, die Entscheidung um eine Periode zu verschieben.

An diesem einfachen Beispiel zeigt sich bereits, welchen Vorteil die Neue Investitionstheorie liefert. Nach der traditionellen Kapitalwertmethode wäre entschieden worden, sofort die Zulassung auszusprechen. Durch die Berücksichtigung der Option, zu einem späteren Zeitpunkt zu entscheiden, fällt das Ergebnis anders aus, da es sinnvoller ist, eine Periode zu warten und dann unter der Berücksichtigung der zusätzlichen Informationen über einen Einsatz zu entscheiden. Der Wert des Wartens beträgt in diesem Beispiel W=773-600=173DM. Die neue Entscheidungsregel lautet nun nicht mehr zuzulassen, wenn der Kapitalwert positiv ist, sondern zuzulassen, wenn der Kapitalwert positiv **und** der Wert des Wartens nicht größer als null ist. Andernfalls ist die Zulassung zu verschieben.

Weiterhin wird deutlich, daß die Berücksichtigung der Option, zu einem späteren Zeitpunkt entscheiden zu können, tendenziell dazu führt, daß eine Investition verschoben wird. Das gleiche Ergebnis ergibt sich aus der Anwendung des Optionspreisansatzes. Die Möglichkeit, sofort beziehungsweise zu einem späteren Zeitpunkt die Zulassung zu erteilen, ist äquivalent zu einer amerikanischen call-option am Aktienmarkt (PINDYCK, 1991b).

Zur Verdeutlichung sei angenommen, daß F_0 den Wert der Option heute und F_1 den Wert der

---

[2] Diese Annahme ist getroffen worden, um das Beispiel einfach zu halten. Bei der Verallgemeinerung wird verständlicherweise angenommen, daß die Erträge nicht auf einem konstanten Niveau stehenbleiben, sondern einem stochastischen Prozeß folgen.

Zulassung in einem Jahr widerspiegelt. Die Zufallsvariable F_1 kann entweder den Wert F_1 = 1700 annehmen, wenn der Deckungsbeitrag hoch ist, oder 0, wenn der Deckungsbeitrag niedrig ist. Im letzten Fall wird die Option nicht ausgeübt, da 100+100/0,1-1600 < 0 ist. Damit sind alle Werte bekannt, die F_1 annehmen kann. Die Frage ist nun, welchen Wert F_0 hat.

Um diese Frage zu beantworten, wird ein Portfolio kreiert, welches die gleiche Wertentwicklung wie die Zulassungsentscheidung hat. Dieses Portfolio bestehe aus der Zulassungsentscheidung an sich (analog zu der Option) und des Rechtes an dem höheren Deckungsbeitrag auf Grund des Einsatzes von herbizidresistenten Kartoffeln[3].

Das Portfolio wird so zusammengesetzt, daß es risikolos ist, d.h. der Wert unabhängig vom Umweltzustand in Periode 1 ist. Da das Portfolio risikolos sein soll, muß die Rendite des Portfolios dem risikolosen Zinssatz entsprechen. Das Portfolio setzt sich zusammen aus der Zulassungsmöglichkeit (Call-Option) und n Einheiten an Rechten zum Einsatz der neuen Kartoffelsorte. Die Rechte werden als Leerverkauf[4] gehalten. Wertmäßig ergibt sich für das Portfolio heute:

(3) $\Phi_0 = F_0 - n\,D_0 = F_0 - 200n$

Der Wert dieses Portfolio in einem Jahr ist:

(4) $\Phi_1 = F_1 - n\,D_1$

Der Wert Φ_1 hängt von D_1 ab. Steigt der Wert auf D_h=300DM, ergibt sich für F_1 = 1700 DM, sinkt er auf D_l=100 DM, ergibt sich für F_1=0. Nun soll n so gewählt werden, daß Φ_1 risikolos ist, d.h. unabhängig davon, welcher Preis eintritt. Dazu werden beide Zustände gleichgesetzt:

$$1700 - 300n = -100n; \Rightarrow n = 8{,}5.$$

Unabhängig von D_1 ergibt sich der Wert des Portfolios Φ_1 zu Φ_1 = -850. Der Wert dieses Portfolios muß dem Wert des Ausgangsportfolios Φ_0 multipliziert mit dem risikolosen Zinssatz entsprechen. Weiterhin ist zu berücksichtigen, daß ein Leerverkauf an Rechten nur möglich ist, wenn dies eine Verzinsung zum risikolosen Zinssatz sicherstellt, da kein rationaler Entscheider sonst einem Leerverkauf zustimmen würde. Dies ist vergleichbar der Berücksichtigung von Dividenden bei Leerverkäufen von Aktien (DIXIT UND PINDYCK, 1994, S. 32). Für die Gleichsetzung der beiden Portfolios Φ_0, Φ_1 in t = 1 ergibt sich:

(5) $1.1(F_0 - nD_0) + 0{,}1nD_0 = -850.$

Der Wert von Φ_0 nach einer Periode setzt sich zusammen aus der Verzinsung der Option und des Leeverkaufes sowie der "Dividende". Nach dem Einsetzen der Werte und Auflösen nach F_0 ergibt sich ein Wert von F_0=773.

Auch hier zeigt sich, daß der Wert der Option, in der nächsten Periode zuzulassen, bei einer Zulassungsentscheidung mit zu berücksichtigen ist. Dieser Wert entspricht den Opportunitätskosten der unmittelbaren Zulassung Werden sie mit einbezogen, so liegen die Kosten der sofortigen Zulassung über den Erträgen: 1600+773 > 2200.

---

[3] Dixit und Pindyck (1994, S. 32) haben auf das Problem hingewiesen, welches entsteht, wenn kein Gut tatsächlich gehandelt wird, daß das gleiche Risiko enthält wie die Investition. Dann besteht die Möglichkeit, den Kapitalwert für jede Investitionsstrategie zu ermitteln und die Strategie mit dem höchsten Kapitalwert auszuwählen. In diesem Fall, der Zulassung von gentechnisch veränderten Kartoffeln, reicht es, anzunehmen, es wäre so als ob die Rechte an der Technologie handelbar wären. Ähnlich haben auch BLACK UND SCHOLES (1973) bei der Ableitung ihrer Formel zur Bewertung von Optionsscheinen argumentiert, indem sie Leerverkäufe unterstellt haben, die tatsächlich rechtlich nicht möglich sind.

[4] Unter einem Leerverkauf wird die Möglichkeit verstanden, Waren, die noch nicht im Besitz sind, bereits zu verkaufen und zu einem späteren Termin zu liefern. In diesem Beispiel entspräche es der Möglichkeit, das Recht, herbizidresistente Pflanzen anbauen zu dürfen, handeln zu können. Es wird daher zusätzlich angenommen, daß ein Markt für diese Rechte besteht. Somit bedeutet der Leerverkauf in diesem Beispiel, jemandem das Recht herbizidresistente Pflanzen in der nächsten Periode anbauen zu dürfen, heute zu verkaufen, obwohl dieses Recht noch gar nicht besteht.

Der Zusammenhang zwischen Investitions- und Optionspreistheorie läßt sich an der Darstellung der einzelnen Portfolios verdeutlichen, welche in Tabelle 1 dargestellt sind.

Tabelle 1: Zusammenstellung des Portfolios im Gleichgewicht.

Zahlungen	Ausgangsperiode (Φ_0)	Zustand nach einer Periode Φ_1	
		Günstig (D_h)	ungünstig (D_l)
Call Option	-773	1700	0
Leerverkauf (8,5 Einheiten "Rechte")	1700	-2550	-850
Kapitalanlage	-927	1020	1020
Dividende		-170	-170
Saldo	0	0	0

Beide Ansätze, die Kapitalwertmethode unter Berücksichtigung der Verschiebung des Investitionszeitpunktes sowie der Optionspreisansatz, führen zum gleichen Ergebnis. Allerdings wird an dem einfachen Beispiel bereits deutlich, welchen gewichtigen Vorteil der Optionspreisansatz aufweist. Die Bewertung der Investition kann ohne Berücksichtigung der subjektiven Eintrittswahrscheinlichkeit p durchgeführt werden und ist damit unabhängig von der Risikoeinstellung der Entscheider. Diese bedeutende Eigenschaft bleibt auch bei einer Verallgemeinerung des Optionspreisansatzes erhalten (BLACK UND SCHOLES, 1973; MERTON, 1998). Eine Ermittlung des Optionswertes mit Hilfe der Kapitalwertmethode ist ohne Informationen über die subjektiven Eintrittswahrscheinlichkeiten nicht möglich.

Allerdings erfordert der Optionspreisansatz für die Bewertung ein Handelsobjekt (spanning asset), welches die Risikoverteilung des Investitionsobjektes exakt widerspiegelt. Hier wurde unterstellt, daß ein entsprechender Markt existiert. Dieser kann dadurch sichergestellt werden, daß ein entsprechendes Derivat am Markt plaziert wird (COX UND RUBINSTEIN, 1985).

3 Erste Verallgemeinerung

In dem angeführten Beispiel wurden sehr restriktive Annahmen zugrunde gelegt. Im folgenden wird eine Verallgemeinerung vorgenommen, um eine realere Modellierung des Entscheidungsproblems zu ermöglichen. Allgemeiner formuliert lautet es: Unter der Berücksichtigung von irreversiblen Kosten I, deren Höhe nicht genau bekannt ist und dem Netto-Nutzen V, der ebenfalls unsicher ist, ist die folgende Funktion zu maximieren:

$$(6) \qquad F_0 = \max\left[V_0 - I_0, \frac{F_1}{1+r}\right] \quad \text{, mit}$$

$$F_1 = E\left[\max\{V_1 - I_1; 0\}\right] = p \cdot (V_1 - I_1);$$

$$V_t = V_t(\tilde{x}, y); I_t = I_t(\tilde{g}, h)$$

F_o: Wert der Zulassungsmöglichkeit zum Zeitpunkt t=0;
F_1: Wert der Zulassungsmöglichkeit zum Zeitpunkt t=1;
V_0: Gegenwartswert des Nettonutzens zum Zeitpunkt t=0;
V_1: Gegenwartswert des Nettonutzens zum Zeitpunkt t=1;
I_0: Irreversible Kosten der Zulassung zum Zeitpunkt t=0;
I_1: Irreversible Kosten der Zulassung zum Zeitpunkt t=1;
$\tilde{g}, \tilde{x}$: Vektor von stochastischen Variablen;
h, y: Vektor von deterministischen Variablen;
t: Zeitindex.

Für den Nettonutzen V_t und den irreversiblen Kosten I_t soll gelten, daß sie aus einem stochastischen $(\tilde{x},\tilde{g})$ und einem deterministischen (y,h) Teil bestehen. Damit sind V_t und I_t ebenfalls stochastisch.[5]

Der Wert der Zulassungsmöglichkeit F_1 ist der Erwartungswert der Zulassungsmöglichkeit für alle $V_1 - I_1 > 0$, welches sich daraus ableitet, daß der Wert für alle Zustände, in denen $V_1 - I_1 \leq 0$, null ist.

Als Wert des Wartens erhält man die Differenz aus der Option der Möglichkeit in t=1 und der Möglichkeit, sofort eine Zulassung zu erteilen. Immer, wenn dieser Wert positiv ist, sollte eine Verschiebung der Zulassungsentscheidung erfolgen. Ist der Wert W negativ, zeigt er an, wie hoch der Verlust ist, der sich aus einer Verschiebung der Entscheidung ergibt. Er berechnet sich aus:

$$\begin{aligned} W &= \frac{F_1}{1+r} - (V_0 - I_0) \\ &= \frac{p \cdot (V_1 - I_1)}{1+r} - (V_0 - I_0) \end{aligned} \tag{7}$$

Anhand von (7) kann gezeigt werden, welchen Effekt eine höhere Unsicherheit über die Zukunft hat. Es sei angenommen, D_h steige um 50,00 DM und D_l sinke um den gleichen Betrag, so daß das Risiko zunimmt und der Erwartungswert konstant bleibt. Dies hat keinen Einfluß auf den zweiten Term von (7), da dort die Erwartungswerte von D_1 eingehen. Allerdings ändert sich der erste Term, da dieser von D_h abhängt. Die Verringerung von D_l hat keine weiteren Auswirkungen, da schon vorher - bei einer kleineren Streuung - von einer positiven Zulassungsentscheidung abgesehen wurde. Daraus folgt, daß sich der Wert des Wartens in einem solchen Szenario erhöht und damit auch der Anreiz, die Zulassung zu verschieben.

Nun ist es nicht sehr wahrscheinlich, daß der Netto-Nutzen V_1 der Zulassung nur zwei Werte annehmen wird. Vielmehr ist davon auszugehen, daß der Netto-Nutzen einer kontinuierlichen Verteilung unterliegt. Ebenso kann angenommen werden, daß sich das Risiko nicht nur auf eine Periode beschränkt, sondern auch für alle folgenden Perioden besteht. Somit besteht ein offener Zeithorizont, wobei von einer kontinuierlichen Zunahme des Risikos ausgegangen werden kann.

Es läßt sich zeigen, daß die kontinuierliche Version einer Binomionalverteilung der allgemeine Wiener Prozeß ist (z.B. WESSELER UND WEICHERT, 1997). Dieser weist die Eigenschaft auf, daß die Varianz der stochastischen Variablen mit der Zeit linear wächst. Mit Hilfe des Wiener Prozesses können eine Reihe von weiteren stochastischen Prozessen zur Modellierung von Zufallsvariablen gebildet werden (KLOEDEN UND PLATEN, 1995; DIXIT UND PINDYCK, 1994, Kapitel 2; DIXIT, 1992; GESKE, 1986; RUBINSTEIN, 1983; COX ET AL., 1979; FISCHER, 1978; MARGRABE, 1978; ROLL, 1977). Die Identifizierung der einzelnen stochastischen Prozesse muß in der Regel theoretisch abgeleitet werden, da Zeitreihen-analysen zu falschen Schlußfolgerungen führen können (LUND, 1993; DIXIT UND PINDYCK, 1994, S. 78). Sind die stochastischen Prozesse identifiziert, so kann der Wert des Wartens wie oben gezeigt ermittelt werden.[6]

---

[5] Die Anzahl der stochastischen Variablen, die eingesetzt werden, wird von dem Problem und der zu bearbeitenden Fragestellung abhängen.

[6] Für die nicht mehr explizit lösbaren Modelle ist eine numerische Approximation der Lösung zu ermitteln. (S. KLOEDEN UND PLATEN, 1995)

4 Zweite Verallgemeinerung

Im nächsten Schritt wird das deterministische Verhalten des Deckungsbeitrags bei dem Problem der Zulassung von gentechnisch veränderten Kulturpflanzen (GVK) aufgehoben und durch ein unsicheres ersetzt.

Die Bewertung der Zulassung von GVKs läßt sich wie folgt darstellen. Wie oben ist davon auszugehen, daß GVKs einen höheren Deckungsbeitrag je Hektar aufweisen als konkurrierende Kulturpflanzen. Unabhängig davon, wie sich der Deckungsbeitrag entwickelt, entstehen bei einer Zulassung Kosten durch das Risiko der Freisetzung. Daher stellt sich die Frage der Zulassung nur bei der Steigerung des Deckungsbeitrags. Für die Steigerung des Deckungsbeitrags kann angenommen werden, daß er für eine spezielle GVK nicht auf Dauer bestehen bleiben wird, da regulierende Kräfte wirksam werden.

Zur Modellierung der Entwicklung des Deckungsbeitrags bieten sich primär zwei stochastische Prozesse an, und zwar der allgemeine Brownsche Prozeß (PURVIS ET AL., 1995; WINTER-NELSON UND AMEGBETO, 1998) oder ein mean-reverting-process (LUND, 1993; DIXIT UND PINDYCK, 1994, Kapitel 5 und 6).

Neben der Unsicherheit über die Deckungsbeiträge besteht Unsicherheit über die Höhe der irreversiblen Kosten, die durch die Freisetzung entstehen. Es soll angenommen werden, daß die Risiken über die Zeit zunehmen. Diese Annahme scheint plausibel, da die Übertragung von Genen zwischen Arten als auch die Verwilderung von Kulturpflanzen und die Verdrängung von Arten über die Zeit immer wahrscheinlicher wird. Daher ist neben der Zunahme des Risikos von einem positiven Trend bei den Kosten auszugehen.

Wird aus der Klasse der Brownschen Prozesse ein geometrischer Brownscher Prozeß für die Entwicklung der Deckungsbeiträge und der irreversiblen Kosten ausgewählt, so läßt sich die Unsicherheit der Zulassung anhand der folgenden beiden Gleichung beschreiben; mit D dem Deckungsbeitrag und I den irreversiblen Kosten, α der Trendvariablen, σ der Standardabweichung und dz einem Brown-Wiener Prozeß (WESSELER UND WEICHERT, 1997).

(8) $dD/D = \alpha_D dt + \sigma_D dz_D, \qquad dI/I = \alpha_I dt + \sigma_I dz_I$

Eine Korrelation zwischen dem Deckungsbeitrag und den irreversiblen Kosten kann berücksichtigt werden (DIXIT UND PINDYCK, 1994, S. 208), wenn $\mathrm{E}\left[dz_D^2\right] = dt$ und $\mathrm{E}\left[dz_I^2\right] = dt$ gilt. Sie wird beschrieben durch $\mathrm{E}\left[dz_D dz_I\right] = \rho dt$.

Das Problem, ob und wann eine Zulassung ausgesprochen werden sollte, läßt sich anhand der folgenden Überlegungen vereinfachen. Eine Änderung des Deckungsbeitrages sowie der irreversiblen Kosten um das k-fache hat keine Auswirkungen auf die Zulassungsentscheidung. Dementsprechend hängt die Entscheidung vom Verhältnis des Deckungsbeitrages zu den irreversiblen Kosten ab, $d := D/I$ (DIXIT UND PINDYCK, 1994, S. 211). Daraus folgt für die Option der Zulassung *F(D,I)*, daß sie homogen vom Grade eins in *D* und *I* ist. Unter Berücksichtigung dieser Eigenschaften vereinfacht sich *F(D,I)* zu:

(9) $F(D,I) = I \cdot f(\frac{D}{I}) = I \cdot f(d)$

Über die Lösung der *smooth-pasting* und *value-matching* Bedingungen (DIXIT, 1993), die von $f(d)$ abhängen, ergibt sich die Entscheidungsgrenze d^* für das Verhältnis aus Deckungsbeitrag und irreversiblen Kosten:

(10) $\dfrac{D^*}{I^*} = d^* = \dfrac{\beta}{\beta - 1}\delta_D$, mit

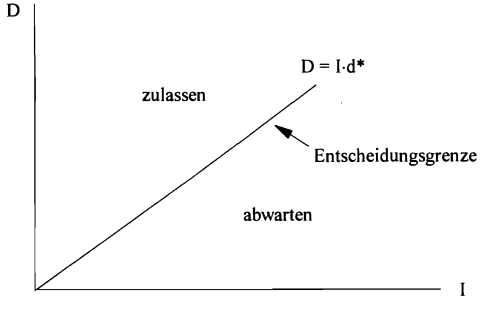
$$\beta = \frac{1}{2} - \frac{\delta_I - \delta_D}{\sigma_D^2 - 2\rho\sigma_D\sigma_I + \sigma_I^2} + \sqrt{\left[\frac{\delta_I - \delta_D}{\sigma_D^2 - 2\rho\sigma_D\sigma_I + \sigma_I^2} - \frac{1}{2}\right]^2 + 2\frac{\rho}{\sigma_D^2 - 2\rho\sigma_D\sigma_I + \sigma_I^2}} > 1$$

Hierbei stellen δ_D und δ_I die Differenz zwischen der Rendite am Markt dar, abgeleitet aus dem Capital Asset Pricing Model (CAPM) und der Trendvariablen α_D und α_I.

Die Entscheidungsgrenze verläuft durch den Ursprung, wie in Abbildung 1 dargestellt. (Auf der Abzisse sind die irreversiblen Kosten abgebildet und auf der Ordinate der Deckungsbeitrag.) Ist das Verhältnis von D zu I kleiner als d^*, so hat die Option, die Zulassungsentscheidung zu verschieben, einen positiven Wert. Daher sollte eine Zulassungsentscheidung verschoben werden.

Wie Gleichung (10) zeigt, hängt die Steigung der Geraden positiv von der Varianz des Deckungsbeitrages σ_D und der irreversiblen Kosten σ_I sowie negativ von der Korrelation zwischen Deckungsbeiträgen und irreversiblen Kosten ab. Dies ist intuitiv nachzuvollziehen an dem einfachen Beispiel zur Einleitung dieses Kapitels. Eine größere Kovarianz zwischen Deckungsbeitrag und irreversible Kosten führt zu einem geringeren Risiko und daher zu einem geringeren Wert der Option der späteren Zulassung.

Abbildung 1: Zulassung bei Unsicherheit über den Deckungsbeitrag und den irre-versiblen Kosten



Bei der Herleitung der Entscheidungsgrenze wurde ein geometrischer Brownscher Prozeß für die Entwicklung des Deckungsbeitrages unterstellt. Untersuchungen von Ökologen weisen darauf hin, daß ein Eingriff in ein Ökosystem Gegenreaktionen hervorruft. So ist bekannt, daß z.B. neue Fungizide nur über einen gewissen Zeitraum wirksam sind. Ähnliches ist für genetisch veränderte Kulturen zu erwarten (ACRE, 1997, KENDALL ET AL., 1997; WÖHRMANN ET AL., 1996; PURRINGTON UND BERGELSON, 1995; OTA, 1993; EVENHUIS UND ZADOCKS, 1991; POTRYKUS, 1991; TIEDJE ET AL., 1980). Diese Entwicklung läßt sich z.B. über einen mean-reverting-process darstellen. Eine Erweiterung des Modells in diese Richtung wird verfolgt.

5 Weitere Interpretation

Der Wert des Wartens kann auch als der Wert von zusätzlicher Information interpretiert werden. Diese Information wird ohne zusätzliche Forschungsaufwendungen nicht oder nur im geringen Umfang, z.B. aus Erfahrungen mit anderen Freisetzungen, zur Verfügung stehen. Dann wäre der Wert des Wartens die maximalen Aufwendungen, die getätigt werden sollten, um zusätzliche Informationen über den Zeitraum von einer Periode über die Verteilung der einzelnen stochastischen Variablen zu erhalten.

6 Zusammenfassung und Schlußfolgerung

An einem Beispiel zur Zulassungsentscheidung von gentechnisch veränderten Kulturen konnte gezeigt werden, welche Bedeutung zusätzliche Informationen bei Entscheidungen unter temporärer Unsicherheit und irreversiblen Kosten haben. Zur Darstellung wurde die Neue Investitionstheorie verwandt, die sich dem Problem der Vorhersage von Preisen und

anderen Daten und damit dem Informationsproblem widmet. Eine der wichtigsten Aussagen dieser Theorie ist es, daß die Option, eine Investition zu verschieben, einen positiven Wert hat, wenn Irreversibilität und temporäre Unsicherheit vorliegen. Diese Option wird bei der Anwendung der traditionellen Kapitalwertmethode zur Investitionsbewertung vernachlässigt. Eine Bewertung der Option über den Optionspreisansatz aus der Finanzierungstheorie ermöglicht eine Bewertung von Investitionen unter Unsicherheit ohne Kenntnis der subjektiven Risikoeinstellung der Entscheider.

Werden in dem verwandten Beispiel für die Entwicklung der Deckungsbeiträge und der irreversiblen Kosten geometrische Brownsche Prozesse unterstellt, so kann gezeigt werden, daß der Quotient d^* aus Deckungsbeitrag und irreversibler Kosten die Zulassungsentscheidung bestimmt. Die Zulassungsgrenze, deren Steigung von der Varianz der Deckungsbeiträge und der irreversiblen Kosten positiv sowie der Kovarianz zwischen beiden Variablen negativ beeinflußt wird, ist linear in d^*. Damit führen Informationen über höhere Risiken in diesem Modell zu einer Verschiebung der Zulassungsentscheidung.

Literaturverzeichnis

ACRE (Advisory Committee on Release to the Environment) (1997): Insect Resistance Genes, *ACRE Newsletter*, June 8.

BEIßINGER, T; MÖLLER, J (1994): Neue Investitionstheorie. *Wirtschaftswissenschaftliches Studium*, Heft 6:270-275.

BLACK, F.; SCHOLES, M. (1973): The Pricing of Options and Corporate Liabilities. *Journal of Political Economy*, 81:637-654.

BARHAM, B.; CHAVAS, J-P. (1997): Sunk Costs and Resource Mobility. Implications for Economic and Policy Analysis. Staff Paper Series No. 410. Department of Agriculture and Resource Economics, University of Madison, Wisconsin.

- (1994): Low Capital Dairy Strategies in Wisconsin: Lessons from a New Approach to Measuring Profitability. Staff Paper Series No. 381. Department of Agriculture and Resource Economics, University of Madison, Wisconsin.

CHAVAS, J.-P. (1994): Production and Investment Decisions under Sunk Costs and Temporary Uncertainty. American Journal of Agriculture Economics, 76:114-127.

COX, J.C.; RUBINSTEIN, M. (1985): Options Markets. Englewood-Cliffs, New Jersey.

COX, J. C.; ROSS, S.A.; RUBINSTEIN, M. (1979): Option Pricing: A Simplified Approach. *Journal of Financial Economics* 7:229-263.

DIXIT, A. (1993): The Art of Smooth Pasting. Harwood Academic Publishers.

- (1992): Investment and Hysteresis. Journal of Economic Perspectives, 6(1):107-132.
- (1989): Entry and Exit Decision Under Uncertainty. *Journal of Political Economy* 97:620-638.
- PINDYCK, R.S. (1994): Investment Under Uncertainty. Princeton University Press.

EVENHUIS, A.; ZADOKS J.C. (1991): Possible Hazards to Wild plants of Growing Transgenic Plants. A Contribution to Risk Analysis. *Euphytica* 55:81-84.

FISCHER, S. (1978): Call Option Pricing When the Exercise Price is Uncertain, and the Valuation of Index Bonds. *The Journal of Finance* 33:169-176.

GESKE, R. (1986): The Valuation of Complex Options. Ann-Arbor, Michigan.

KENDALL, H. W.; BEACHY, R.; EISNER, T.; GOULD, F.; HERDT, R.; RAVEN, P.H.; SCHELL, J.S.; SWAMINATHAN, M.S. (1997): Bioengineering of Crops. Environmental and Socially Sustainable Development Studies and Monograph Series 23. The World Bank, Washington DC.

KLOEDEN, P. E.; PLATEN, E. (1995): Numerical Solution of Stochastic Differential Equations. Springer-Verlag, Berlin.

LUND, D. (1993): The Lognormal Diffusion is Hardly an Equilibrium Price Process for Exhaustible Resources. Journal of Environmental Economics and Management, 25:235-241.

MARGRABE, W. (1978): The Value of An Option to Exchange one Asset for Another. *The Journal of Finance* 33.177-186.

MERTON, R. C. (1998): Application of Option-Pricing-Theory: Twenty-Five Years Later. American Economic Rview, 88(3):323-349.

OTA (Office of Technology Assessment) (1993): Harmful Non-Indigenous Species in the United States. OTA-F-566. United States Congress, Washington, D.C.

PINDYCK, R. S. (1991a): Irreversibility, Uncertainty, and Investment. *Journal of Economic Literature*, 29:1110-1148.

- (1991b): Irreversibility and the Explanation of Investment Behavior. In: Lund und Øksendal, *Stochastic Models and Option Values*. North-Holland, Amsterdam.

POTRYKUS, I. (1991): Gentransfer auf Getreide: Eine Abschätzung und Bewertung. Arbeitsmaterialien zur Technologiefolgenabschätzung und -bewertung der modernen Biotechnologie No. 2. Forschungsschwerpunkt Biotechnik, Gesellschaft und Umwelt (BIOGUM), Universität Hamburg.

PURRINGTON, C. B.; BERGELSON, J. (1995): Assessing Weediness of Transgenic Crops: Industries Plays plant Ecologist. *Trends in Ecology and Evolution* 10:340-342.

PURVIS, A.; BOGGESS, W.G.; MOSS, C. B.; HOLT, J. (1995): Adoption of Emerging Technologies Under Output Uncertainty: An Ex-Ante Approach. *American Journal of Agriculture Economics*:77(3):541-551.

ROLL, R. (1977): An Analytic Valuation Formula for Unprotected American Call Option on Stock with Known Dividends. Journal of Financial Economics 5:251-258.

RUBINSTEIN, M. (1983): Displaced Diffusion Option Pricing. Journal of Finance, 38:213-235.

SIANESI, B.; ULPH, D. (1998): Species Loss Through the Genetic Modification of Crops - A Policy Framework. Paper to be presented at The First World Congress of Resource and Environmental Economists, Venice. http://www.feem.gnee.it/

TIEDJE, J. M.; COLWELL, R.K; GROSSMAN, Y.L.; HODSON, R.E.; LENSKI, R.E.; MACK, R.N.; REGAL, P.J.; (1990): Die gezielte Freisetzung genetisch veränderter Organismen: Ökologische Überlegungen und Empfehlungen. Original erschienen im April 1980 in *Ecology*, 70(2). Arbeitsmaterialien zur Technologiefolgenabschätzung und -bewertung der modernen Biotechnologie No. 1. Forschungsschwerpunkt Biotechnik, Gesellschaft und Umwelt (BIOGUM), Universität Hamburg.

WESSELER, J. WEICHERT, M. (1997): Modellierung von Unsicherheiten in Agrar- und Wirtschaftswissenschaften mit Hilfe des Wiener Prozesses. Schriftliche Fassung des Vortrages am 10. Dezember 1997 im Seminar für wissenschaftliche Mitarbeiter am Fachbereich Gartenbau der Universität Hannover.

WINTER-NELSON, A.; AMEGBETO, K. (1998): Option Values to Conservation and Agricultural Price Policy: Application to Terrace Construction in Kenya. *American Journal of Agriculture Economics*:80(2):409-418.

WÖHRMANN, K.; TOMIUK, J.; BRAUN, P. (1996): *Die Problematik der Freisetzung transgener Organismen aus der Sicht der Populationsbiologie.* Arbeitsmaterialien zur Technologiefolgenabschätzung und -bewertung der modernen Biotechnologie No. 8. Forschungsschwerpunkt Biotechnik, Gesellschaft und Umwelt (BIOGUM), Universität Hamburg.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 303 - 310

INFORMATIONEN UND TRANSAKTIONSKOSTENÖKONOMIK: ZUR FRAGE DER ORGANISATION DES TRANSFERS VON INFORMATIONEN IN MÄRKTEN UND UNTERNEHMEN

von

V. BECKMANN*

1 Einleitung

Informationen werden immer mehr zu einem Gut bzw. wichtigen Produktionsfaktor (PICOT, REICHWALD und WIGAND 1996). Dies gilt zweifelsohne auch in der Landwirtschaft. Der Umfang, die Qualität und die zeitliche Verfügbarkeit von Informationen sind ein bedeutender Wettbewerbsfaktor. Angesichts dessen stellt sich für Unternehmen nicht nur die Frage, welche Informationen in welchem Umfang, in welcher Qualität und zu welchem Zeitpunkt beschafft werden sollen, sondern natürlich auch die Frage, wie sie zu beschaffen sind. Sollen die Informationen selbst gewonnen oder gekauft werden? Zudem stellt sich die Frage, ob Informationen, die produziert oder gewonnen wurden, selbst genutzt oder an andere Unternehmen verkauft werden sollen.

Die neoklassischen Analyse gibt auf diese Fragen keine Antworten, da üblicherweise Information über die Produktionstechnologie, die Produkteigenschaften und die Preise als gegeben vorausgesetzt werden. Auch in der Informationsökonomik, die sich mit dem Problem der optimalen Informationsbeschaffung befaßt (z.B. STIGLER 1961, NELSON 1970, 1974), findet sich kein Hinweis darauf, ob und wann sich ein Markt für die Beschaffung und das Angebot an Informationen bildet.

In diesem Beitrag soll untersucht werden, welchen Beitrag die Transaktionskostenökonomie zu der Klärung der Frage der vorteilhaften Organisation der Beschaffung oder des Absatzes des Gutes Information leisten kann. Die Transaktionskostenökonomie geht auf die Arbeiten von COASE (1937) und WILLIAMSON (1975, 1985) zurück. Im Zentrum diese Theorieansätze steht genau die Frage des "Make or Buy" oder der Alternative Markt vs. Hierarchie.

Der Beitrag ist wie folgt aufgebaut. In Abschnitt 2 wird der grundlegende Transaktionskostenansatz erläutert. Im Abschnitt 3 wird anschließend der Transaktionskostenansatz auf die Frage des Transfers von Informationen angewendet. Die allgemeinen Aussagen werden im Abschnitt 4 anhand von Beispielen aus der Landwirtschaft illustriert. Im Abschnitt 5 werden die Überlegungen zusammengefaßt und einige Schlußfolgerungen gezogen.

2 Der Transaktionskostenansatz

Der Transaktionskostenansatz in der Neuen Institutionenökonomik hebt sich dadurch hervor, daß er die Transaktion als zentrale Untersuchungseinheit betrachtet (vgl. BECKMANN 1997, S. 18ff.)

---

* Dipl.-Ing. agr. Volker Beckmann, Institut für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues, Humboldt-Universität zu Berlin, Luisenstr. 56, D-10099 Berlin

Eine Transaktion findet nach WILLIAMSON (1985, S. 1) statt "...when a good or service is transferred across a technological separable interface. One stage of activity terminates and another begins". Es handelt sich demnach um einen physischen Transfer von Gütern oder Dienstleistungen, der zwei Aktivitäten miteinander verbindet. Der Begriff der Transaktion impliziert interdependente Aktivitäten und somit ein elementares Koordinationsproblem, wie in der Abb. 1 verdeutlicht wird.

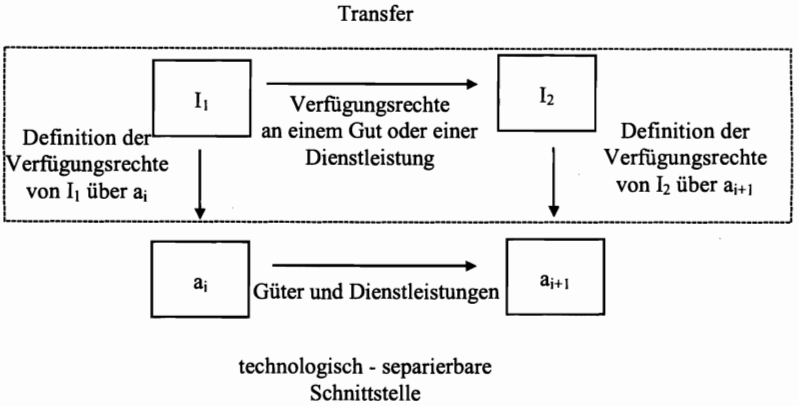


Abbildung 1: Transaktionen als Transfer von Gütern und Dienstleistungen über eine technologisch separierbare Schnittstelle

Quelle: Eigene Darstellung

Das eigentliche Interesse des Transaktionskostenansatzes richtet sich jedoch auf die Frage, wie dieses Koordinationsproblem effizient gelöst wird. Der Transaktionskostenansatz diskutiert drei diskrete Alternativen: Märkte, Kooperationen und Hierarchien. Diese drei Alternativen unterscheiden sich hinsichtlich der Verteilung der Verfügungsrechte sowie hinsichtlich der Entscheidungs- und Koordinationsmechanismen und der Anreiz- und Anpassungseigenschaften, sind aber prinzipiell geeignet, ein und dieselbe Transaktion zu koordinieren.

Wird eine Transaktion über einem Markt koordiniert, so treffen die Unternehmen ihre Entscheidungen über den Umfang zweier Aktivitäten a_i und a_{i+1} unabhängig voneinander, und der Gütertransfer wird erst ex-post über den Markt und den sich dort bildenden Preis koordiniert. Innerhalb einer Kooperation stimmen die Unternehmen I_1 und I_2 ihre Aktivitäten ex-ante aufeinander ab, ohne daß es jedoch zu einem gemeinsamen Eigentum kommt. In der Hierarchie erfolgt eine zentrale Entscheidung über den Umfang beider Aktivitäten sowie über den erforderlichen Güter und Dienstleistungstransfer. Eine Bewertung des transferierten Gutes mit einem Preis findet i.d.R. nicht statt.

Nach dem Ansatz der Transaktionskostentheorie hängt die relative Effizienz der alternativen Organisationsformen c.p. von der Höhe der Transaktionskosten ab. Die Transaktionskosten sind die Kosten der Anbahnung und Verhandlung sowie der Kontrolle, Durchsetzung und Anpassung von Transaktionen. Dabei sind allerdings nicht nur die direkten Kosten zu berücksichtigen, sondern auch die indirekten Transaktionskosten im Sinne von Nutzenverlusten. Diese Transaktionskosten können derart hoch sein, daß eine Transaktion nicht stattfindet.

Die Höhe der Transaktionskosten wird neben der Organisationsform der Abwicklung auch von drei weiteren Faktoren bestimmt: (1) dem Transaktionsverhalten, (2) den Eigenschaften der Transaktion sowie (3) dem Umfeld der Transaktion.

Die Existenz von Transaktionskosten führt WILLIAMSON (1985) auf zwei Verhaltenseigenschaften zurück: begrenzte Rationalität und Opportunismus. Unter der begrenzten Rationalität sind die begrenzten Fähigkeiten des Menschen zur Informationsverarbeitung zu verstehen. Opportunismus bezeichnet das eigennützige Ausnutzen von Informationsasymmetrien durch Lügen, Betrügen etc. Obwohl diese Verhaltenseigenschaften ursächlich für die Existenz von Transaktionskosten sind, wird die Höhe der Transaktionskosten erst maßgeblich von der Organisationsform im Zusammenspiel mit den Eigenschaften der Transaktion beeinflußt. Die relevanten Eigenschaften der Transaktion sind (1) Faktorspezifität, (2) Häufigkeit und (3) Unsicherheit. Insbesondere die Faktorspezifität ist für den Transaktionskostenansatz zentral. Faktorspezifität liegt dann vor, wenn Faktoren in einer anderen als der ursprünglichen Verwendung stark an Wert verlieren.

In Abbildung 2 wird beispielhaft der Zusammenhang zwischen der Organisationsform, der Faktorspezifität und dem Verlauf der Transaktionskosten dargestellt. Die Einflußfaktoren Unsicherheit und Häufigkeit der Transaktion werden hierbei konstant gehalten.

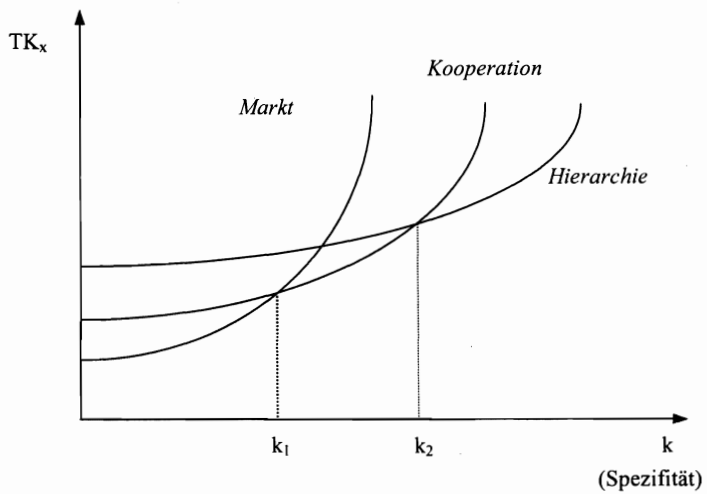


Abbildung 2: Transaktionskosten in Abhängigkeit von der Faktorspezifität

Quelle: nach WILLIAMSON 1996, S. 23

Über den Verlauf der Transaktionskosten werden von WILLIAMSON folgende Annahmen getroffen: Die hierarchische Koordination der Transaktion ist bei geringer Faktorspezifität k=0 mit höheren Transaktionskosten verbunden als die hybride und die marktliche Koordinationsform. Mit zunehmender Faktorspezifität steigen die Transaktionskosten aller Koordinations- und Kontrollmechanismen an. Die Grenztransaktionskosten bei Variation der Faktorspezifität sind bei der hierarchischen Koordination jedoch geringer als in der hybriden und marktlichen Koordination. Aufgrund dieser Annahmen ergeben sich zwei Schnittpunkte. Im Schnittpunkt k_1 schneidet die Transaktionskostenkurve der marktlichen Koordination die Kurve der hybriden Koordination. Im Schnittpunkt k_2 schneidet die Transaktionskostenkurve

der hybriden hingegen die der hierarchischen Koordination. In dem Bereich $k < k_1$ ist deshalb die marktliche Koordination und Kontrolle der Transaktion kosteneffizient, im Bereich $k_1 < k < k_2$ die hybride und im Bereich $k_2 < k$ die hierarchische Koordination. Neben diesen identifizierbaren Bereichen der relativen Effizienz der unterschiedlichen Koordinations- und Kontrollmechanismen läßt sich jedoch auch feststellen, daß in den Punkten k_1 und k_2 eine relative Irrelevanz der Institutionen vorliegt, da in dem Bereich der Schnittpunkte die unterschiedlichen Institutionen mit ähnlich hohen Transaktionskosten verbunden sind.

Die Bestimmung der optimalen spezifischen Investitionen kann deshalb nur bei gleichzeitiger Betrachtung von Produktions- und Transaktionskosten erfolgen. Die optimale Spezifität der Investition ist dort erreicht, wo die Summe aus Produktions- und Transaktionskosten minimiert wird.

3 Informationen und Transaktionskostenansatz

Soweit Informationen als Gut betrachtet werden können, müßten die Erkenntnisse des Transaktionskostenansatzes auch auf den Transfer von Informationen übertragbar sein.

Informationen weisen sämtliche Eigenschaften eines ökonomischen Gutes bzw. Produktionsfaktors auf (PICOT, REICHWALD und WIEGAND 1997, S. 104; ALLEN 1990). Sie können produziert, beschafft, gelagert, transportiert, umgewandelt, veredelt, abgesetzt, gebraucht und entwertet werden. Somit wären Informationen ökonomisch wie jedes andere Gut zu betrachten. Allerdings weisen Sie auch einige Besonderheiten auf, die sie von anderen Gütern unterscheiden.

Nach PICOT, REICHWALD und WIEGAND (1997, S. 104) sind folgende Eigenschaften herauszuheben:

- Informationen sind ein immaterielles Gut, das aber materiell gespeichert werden kann.
- Informationen werden auch bei mehrfacher Nutzung nicht verbraucht, z.T. erweitern sich Informationen auch während der Nutzung

Wenn Informationen auch bei mehrfacher Nutzung nicht verbraucht werden, so sind Informationen öffentliche oder meritorische Güter und niemand sollte von ihrer Nutzung ausgeschlossen werden. Dieses gilt um so mehr, wenn Informationen sich durch die Nutzung erweitern. Diese Aussage gilt allerdings nur eingeschränkt, wenn die Produktion von Informationen mit nicht trivialen Kosten verbunden ist.

- bei der Wertermittlung tritt das sogenannte Informationsparadoxon auf, d.h. daß der Wert der Information erst ex-post und nicht ex-ante ermittelt werden kann

Das Informationsparadoxon besteht darin, daß der Wert einer Information erst dann beurteilt werden kann, wenn die Information bekannt ist. Oder wie BRANDES, RECKE und BERGER (1997, S. 324) es ausdrücken: „Denn um zu wissen, welchen Wert eine Information besitzt, muß man sie kennen, und hat man sie schon, erübrigt sich die Frage, ob man sie einholen soll oder nicht." Hieraus entsteht ein grundsätzliches Problem für die Etablierung eines Informationsmarktes. Ein Nachfrager muß den Wert der Information abschätzen können, um einen Preis zu zahlen. Als Beispiel kann die Frage herangezogen werden, ob eine bestimmte Zeitung gekauft werden soll oder nicht. Dies wird von dem Preis der Zeitung und dem Wert der jeweiligen Informationsinhalte bestimmt. Um diese Entscheidung fallweise zu treffen, muß der Wert der Information bestimmt werden. Zu diesem Zweck geht eine Person in ein Kiosk und nimmt die Zeitung in Augenschein, wobei er alle für ihn wertvollen Informationen bereits liest. Danach hat er keinen Anreiz mehr, die Zeitung zu kaufen. Einen Ausweg aus

diesem Informationsparadox weist das Bayes-Prinzip. Wenn bestimmte Vorinformationen bestehen, läßt sich der Wert der Informationsgewinnung durch die mit den subjektiven Wahrscheinlichkeiten belegten a priori als möglich erachteten Informationsinhalte ermitteln (BRANDES, RECKE und BERGER 1997, S. 324ff.). Der Zeitungskauf wird sehr vereinfacht, wenn bereits bekannt ist, welche Zeitung üblicherweise in welcher Qualität und Umfang über Neuigkeiten berichtet. In diesem Fall genügen ausschließlich Informationen auf der ersten Seite über den Inhalt, um die Kaufentscheidung zu treffen. Für den Anbieter von Informationen ist es deshalb bedeutsam, kostenlose Vorinformationen zur Verfügung zu stellen, die eine Wertermittlung möglich machen.

Weitere Besonderheiten von Informationen sind zu nennen:

- Informationen können z.T. mit Lichtgeschwindigkeit transportiert werden und sie neigen zur Diffusion

- Informationen sind sehr heterogen, sie bestehen aus unterschiedlichen Daten und Know-How

Zwei Arten von Informationen sind zu unterscheiden: faktische Informationen (Daten) und prozessuale Informationen (Know how). Die beiden Informationsarten sind nicht unabhängig voneinander. Um Entscheidungen zu treffen, müssen nicht nur Daten gewonnen werden, sondern es muß auch bekannt sein, wie diese Daten verarbeitet werden können. Gespeicherte und abrufbare Informationen werden üblicherweise als Wissen bezeichnet.

Dabei unterscheiden sich allerdings die Aufwendungen, die für die Produktion geleistet werden müssen, erheblich. Während einige Informationen als "by-product" von ohnehin durchgeführten Aktivitäten anfallen und somit mit Produktionskosten von Null zu erhalten sind, sind andere Informationen z.B. über neue Produktionsverfahren nur mit extrem hohen Kostenaufwendungen der Forschung und Entwicklung zu erhalten.

Die genannten Eigenschaften des Gutes Information machen bereits deutlich, daß bestimmte Probleme der Etablierung von Märkten bestehen. Die Frage ist jedoch, ob und in wie weit andere Institutionen geeignet sind, mögliches Versagen von Märkten zu korrigieren. Aus der Perspektive des Transaktionskostenansatzes stellt sich die Frage, welches Ausmaß der Arbeitsteilung bei der Beschaffung, Verarbeitung und Nutzung von Informationen realisiert wird und welche Organisationsform jeweils effizient ist.

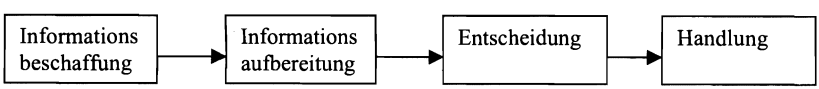


Abbildung 3: Stufen der Informationskette

Quelle: Eigene Darstellung

Prinzipiell sind folgende unterschiedliche Aktivitäten vorstellbar, bei denen jeweils ein Informationstransfer erfolgen kann. (1) Primäre Informationsbeschaffung, (2) Aufbereitung der Information als Entscheidungsgrundlage, (3) Entscheidung, (4) Handlung als Umsetzung der Entscheidung. Zwischen diesen Teilaktivitäten ist prinzipiell ein Transfer von Informationen möglich, aber nicht zwingend. Sämtlich Teilaktivitäten können selbstverständlich auch von einer Person durchgeführt werden, ohne daß ein Transfer erfolgt.

Die primäre Informationsbeschaffung richtet sich auf Erhebung von Primärdaten. Hierzu sind z.B. primäre Marktinformationen, Informationen über Produkte oder Produktionsverfahren sowie laufende Informationen während der Produktion zu zählen. Der Transaktionskostenansatz lehrt, daß die Organisation des Informationstransfers von den Eigenschaften der Transaktion (Faktorspezifität, Häufigkeit und Unsicherheit) und den Eigenschaften der Information selbst (Meßbarkeit) abhängt. Eine zunehmende Spezifität der Investitionen in den Informationstransfer bedingt eine Wanderung in Richtung hybride Organisationsformen und schließlich der internen Organisation.

In Austauschprozessen müssen auch die Quantität und Qualität von Informationen gemessen werden. Besonders statistische Informationen sind hinsichtlich ihrer Quantität einfach zu messen, jedoch hinsichtlich ihrer Qualität oftmals nur schwer meßbar bzw. validierbar. Eine Beurteilung der Qualität von Informationen ist vielfach auf ein umfangreiches Erfahrungswissen angewiesen. Je einfacher Qualität und Quantität von Informationen gemessen werden können, desto leichter sind Informationen kommunizierbar.

Die Übertragung der Informationen zwischen Individuen benötigt Zeit und praktische Übungen. Selbst bei allgemeinem Wissen ist die Übertragung in dem Sinne, daß die Informationen auch vom Nachfrager aufgenommen und verarbeitet werden, in gewissem Maße mit „learning by doing" verbunden. So führen bspw. JENSEN und MECKLING (1992, S.254) aus: „Transfer, as we use it, means effective transfer, not merely communication. The recipient of knowledge is presumed to understand the message well enough to act on it. The simple purchase of a physics book is not sufficient to transfer the knowledge to the purchaser (as evidenced by students who regularly pay thousands of dollars for help in acquiring such knowledge.) Thus, transfer involves the use of storage and processing capacity as well as input/output channels of human brain. Moreover knowledge transfer are not instantaneous; it takes time to absorb information. These delays are costly, and for some decisions such costs are high, including even complete loss of opportunities."

JENSEN und MECKLING (1992, S. 255) bezeichnen das derartige Wissen auch als „idiosyncratic knowledge" und schreiben „While the initial acquisition of idiosyncratic knowledge tends to be modest, transfer costs are likely to be high relative to the benefits. Because time is often important in taking advantages of opportunities for arbitrage or for exploiting knowledge of unemployed resources, delays in action are costly. Uncertainty about what specific peace of idiosyncratic knowledge is valuable enlarges the transfer costs in a subtle way." Dieses Wissen kann nur in der gegenwärtigen Austauschbeziehung nutzbringend eingesetzt werden, ein Markt für dieses Wissen ist nicht existent. Zu diesem Wissen zählen auch Informationen über bestimmte Routinen im Unternehmen.

Innovationsprozesse sind im wesentlichen Prozesse der Produktion und Kommunikation neuer Information. Die Frage der Organisation von Innovationsprozessen wird deshalb auch aus der Perspektive der Transaktionskostentheorie als besonders interessant erachtet (vgl. z.B. DOMRÖS 1994). Die Produktion von neuem Wissen z.B. über Konsumentenpräferenzen, neue Produkte oder neue Produktionsverfahren ist oftmals mit besonders hohen Kosten verbunden, während die Kosten des Transfers dieser Informationen vergleichsweise gering sind, sofern sie einfach meßbar und kommunizierbar sind. Dieses neue Wissen bringt möglicherweise erhebliche Produktionskosteneinsparungen mit sich. Ein Handel dieser neuen Information, die auch für andere Unternehmen in demselben Markt sehr wertvoll ist, bringt erhebliche Gefahren des opportunistischen Verhaltens mit sich. Besonders bei dem Transfer von Innovationswissen besteht ein besonderes Absicherungsbedürfnis des Transfers. Eine mögliche Form der Absicherung liegt im Patentrecht, das die Erfindung neuen Wissens unter besonderen Schutz stellt. Ein derart geschütztes Wissen kann gegen eine Lizenzgebühr selektiv an andere Unternehmen übertragen werden. Ein Patentschutz ist jedoch nur für Wissen möglich, daß genau beschrieben werden kann. Je schwerer das neue Wissen bemessen

und beschrieben werden kann, um so eher wird diese Innovation nur intern genutzt und die Informationen nicht gehandelt. Während das Innovationswissen mit hohen Produktionskosten verbunden ist, sind die Kosten der Verbreitung dieser Information vergleichsweise gering.

4 Anwendungen in der Landwirtschaft

Welches Ausmaß an Arbeitsteilung bei der Informationsbeschaffung, -verarbeitung, Entscheidung und Handlung ist in der Landwirtschaft vorteilhaft und wie wird diese Arbeitsteilung organisiert? Wie ausgeführt wurde, basiert die Frage, ob sich Märkte für bestimmte Information bilden darauf, wie spezifisch die Informationen sind und wie gut sich die Quantität und Qualität der Informationen messen lassen. Die in der Landwirtschaft benötigten Informationen unterscheiden sich sehr hinsichtlich ihrer Spezifität, generell weisen sie jedoch bereits eine mittlere Spezifität auf.

Es ist wahrscheinlich, daß sich für Informationen mit einem geringen Spezifitätsgrad ein Markt herausbildet. Als Beispiel lassen sich die überregionalen landwirtschaftlichen Zeitschriften anführen. Diese Zeitschriften spezialisieren sich auf die Beschaffung und Aufbereitung von Informationen. Allerdings sind auch diese Informationen bereits so spezifisch, daß sie nicht über einen Spot-Markt vertrieben werden. Landwirtschaftliche Zeitschriften sind üblicherweise Abonnementszeitschriften. Informationsmärkte sind auch auf der Ebene der Informationsverarbeitung zu finden. Verschiedene Dienstleistungen wie z.B. produktionstechnische oder betriebswirtschaftliche Beratungen, Steuerberatung, etc. werden über Märkte organisiert. Bei Beratungsdienstleistungen müssen jedoch dem Berater betriebliche Informationen zu Verfügung gestellt werden. Je sensibler diese Informationen sind, desto eher wird die Beratungsdienstleistung zu einem Vertrauensgut. Derartige hybride Organisationsformen sind z.B. Beratungsringe, in denen die Unternehmen sich zusammenschließen, um eine Beratungsleistung zu organisieren. Hierbei handelt es sich um eine Form der vertikalen Integration.

Handelt es sich um spezifische Informationen, so ist eine interne Organisation des Informationstransfers vorteilhaft. Allerdings stellt sich auch bei der internen Organisation die Frage, ob eine Arbeitsteilung innerhalb des Unternehmens zwischen Informationsbeschaffung, -verarbeitung, Entscheidung und Handlung vorteilhaft ist. Dies hängt von den jeweiligen Produktions- und Transaktionskosten ab. Obwohl die Transaktionskosten des Informationstransfers im Unternehmen reduziert werden, bleibt die Frage ob ein Transfer überhaupt erfolgen soll. Dies hängt von der vorteilhaften Arbeitsteilung ab. Die Transaktionskosten werden reduziert, wenn alle Teilaktivitäten von einer Person durchgeführt werden. Sobald die verschiedenen Teilaktivitäten jedoch vorteilhaft arbeitsteilig zwischen verschiedene Personen organisiert werden, entstehen Transaktionskosten, wobei sich die Frage stellt, welche Organisationsform auf der jeweiligen Stufe die geringsten Transaktionskosten aufweist. Das optimale Ausmaß der Arbeitsteilung kann nur bei simultaner Betrachtung der Transaktions- und Produktionskosten bestimmt werden.

Fallen die Informationen direkt als Nebenprodukt einer Handlung an, stellt sich die Frage, ob die Verarbeitung der Information sowie die Entscheidung nicht ebenfalls auf diese Personen verlagert werden sollte. Wird die Entscheidungskompetenz vom Prinzipal auf den Agenten verlagert, weil dieser wesentlich besser informiert ist und ein Informationstransfer mit zu hohen Kosten verbunden ist, entsteht das bekannte Prinzipal-Agenten Problem.

Bei sehr spezifischen Informationen z.B. über die Preise für bestimmte Produkte in einer bestimmten Region ist die Bildung von Märkten für diese Information nicht wahrscheinlich. Diese spezifischen Informationen müssen selbst gewonnen werden. Die landwirtschaftlichen Produktion zeichnet sich dadurch aus, daß viele der benötigten Informationen ein hohes Ausmaß an Standortspezifität aufweisen.

5 Schlußfolgerungen

Der Transaktionskostenansatz stellt die Organisation des Informationstransfers in den Vordergrund der Betrachtung. Er nimmt damit in der Informationsökonomik eine neue Perspektive ein. Die Frage des Informationstransfers läßt sich in zwei Teilfragen zerlegen: (1) Ist ein Informationstransfer vorteilhaft und (2) wie kann der Informationstransfer vorteilhaft organisiert werden? Nach dem Transaktionskostenansatz ist die Frage von den Transaktionskosten der Organisation des Informationstransfers abhängig, die wiederum von der Faktorspezifität abhängen, aber auch von anderen Eigenschaften der Gutes Information sowie des institutionellen Umfeldes. Besonders wenn Informationen einer Enteignungsgefahr durch andere Unternehmen ausgesetzt sind, wird der Informationstransfer über Märkte sehr eingeschränkt. Dies gilt auch für Informationen, die eine hohe Spezifität aufweisen.

Literaturverzeichnis

BECKMANN, Volker (1997): Transaktionskosten und institutionelle Wahl in der Landwirtschaft. Eine theoretische und empirische Analyse des Beitrags der Transaktionskostentheorie zur Erklärung der Organisation landwirtschaftlicher Produktion. Dissertation, Göttingen.

BRANDES, Wilhelm, Guido RECKE und Thomas BERGER (1997): Produktions- und Umweltökonomik. Band 1. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer.

COASE, R. H. (1937): The Nature of the Firm. Economica 4, S. 384-405.

DOMRÖS, Christof (1994): Innovation und Institution. Eine transaktionskostenökonomische Analyse unter besonderer Berücksichtigung strategischer Allianzen. Berlin: Duncker & Humblot.

JENSEN, M. C. und W. H. MECKLING (1992): Specific and General Knowledge, and Organization Structure. In; (Werin, L. (Hrsg.): Contract Economics. Oxford: Backwell, S. 251-274.

NELSON, P. (1970): Information and Consumer Behavior. Journal of Political Economy 78, S. 311-329.

NELSON, P. (1974): Advertising as Information. Journal of Political Economy 82, S. 729-754.

PICOT, Arnold, Ralf REICHWALD und Rolf T. WIGAND (1996): Die grenzenlose Unternehmung. Information, Organisation und Management. 2. Auflage. Wiesbaden: Gabler.

WILLIAMSON, Oliver E. (1975): Markets and Hierarchies. Analysis and Antitrust Implications. New York: Free Press.

WILLIAMSON, Oliver E. (1985): The Economic Institutions of Capitalism. New York: Free Press.

WILLIAMSON, Oliver E. (1996): The Mechanisms of Governance. Oxford: Oxford University Press.

PLENARVERANSTALTUNG

INFORMATIONSTECHNIK UND LANDNUTZUNG: WOHIN GEHT DER WEG?

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 313 - 323

WELTRAUMTECHNIKEN IN LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT: BEISPIELE - POTENTIALE

von

W. STEINBORN*

Die fernerkundliche Kontrolle der landwirtschaftlichen Anbauflächen in Europa im Rahmen von EAGFL/InVeKoS ist weit bekannt. Seit 1992 angewandt, spart sie dem europäischen Steuerzahler jährlich ca. 245 Mio ECU. Eine Reihe anderer inzwischen stattfindender oder erprobter Anwendungen der Weltraumtechnik ist weniger bekannt. Moderne Geo-Informationen, für die aktuelle, hochauflösende Satellitenbilder eine Datenquelle sind, zeigen den Landwirten die räumliche und zeitliche Entwicklung sowohl der Kulturpflanzen als auch der Konkurrenzflora (Unkraut). Mit Satellitennavigation ausgestattete Landmaschinen erlauben auf dieser Datengrundlage einen örtlich angepaßten Chemikalieneinsatz statt der bisher üblichen Gleichverteilung und weitere Maßnahmen der Teilflächenbewirtschaftung. Abgesehen von der Entlastung der Umwelt, insbesondere der Trinkwasserversorgung, sind Ersparnisse bis 70 DM pro Hektar bei gleichzeitiger Ertragssteigerung um 30% bekannt geworden. In einem Beispiel aus Großbritannien führte frühzeitigere Disposition der Zuckerrübentransporte zu 1.8 Mio Pfund jährlichen Kosteneinsparungen.

Nach einer Einführung zum Stand der Technik werden Beispiele neu entwickelter Anwendungen aus dem DLR-Weltraumförderprogramm gezeigt. Ein Ausblick auf das Potential für die Forstwirtschaft, das sich in jüngster Zeit zu erschließen beginnt, sowie auf die weitere Entwicklung im Satellitenangebot runden den Übersichtsbeitrag ab.

1 Einleitung

Satelliten bieten gegenüber erdgebundenen Methoden der Informationsgewinnung und -verbreitung einige generische *Vorteile*, vor allem

* das große Blickfeld, das es erlaubt, große Flächen rationell zu überstreichen
* berührungsfreien, von physischen und administrativen Hindernissen unabhängigen Zugang
* weltweit einheitliche, objektive Information
* sonnensynchrone Bahnen begünstigen automatisiertes „Change Detection"

Diese Vorteile gilt es, mit fortschreitender Technik im Weltraumsegment (bessere räumliche, spektrale und temporale Auflösung bei der Fernerkundung, genauere Positionierung bei der Navigation) und bei der informationsverarbeitenden Bodeninfrastruktur auch für die ökonomische und ökologische Optimierung der Nahrungsmittelerzeugung und Waldbewirtschaftung stärker zu nutzen. Das Potential ist in Publikationen der letzten Zeit aufgezeigt [1-3].

Seit etwa zehn Jahren kann mit dem amerikanischen Global Positioning System (GPS) und dem russischen Global Orbiting And Navigation Satellite System (GLONASS, noch nicht im vollen Ausbauzustand) an jedem Ort der Erde eine *Positionsbestimmung* vorgenommen werden [4], wenn mit mindestens 4 von etwa 24, in 20000 km Höhe umlaufenden Satelliten Laufzeitsignale ausgetauscht werden können. Mit differentieller Korrekturtechik kann die Genauigkeit bis in den Zentimeterbereich gesteigert werden [5,6]. Vor allem, seit die Referenz-

* Dr. Wolfgang Steinborn, verantwortlich für Angewandte Erdbeobachtung im Programmbereich Raumfahrt des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt DLR, Königswinterer Str. 522, 53227 Bonn, Schriftleiter der Fachzeitschrift GIS, Wichmann-Verlag, Heidelberg

signale von der Telekom-Tochter Detex auch auf Langwelle verbreitet werden und damit kaum reliefbedingten Abschattungen unterliegen, ist der praktische Einsatz zur quadratmetergenauenVerortung von Meßwerten in der Landwirtschaft (Ertrag, Bodenprobe etc.) in greifbare Nähe gerückt. Dennoch sollen erst 1 bis 2 % der landwirtschaftlichen Schlepper in Deutschland mit GPS-Empfängern ausgerüstet sein. Folgt man allerdings den Entwicklungsplänen der großen Hersteller, dann dürfte die Zahl in Zukunft sprunghaft steigen.

Die weltraumgestützte *Beobachtung* der Erdoberfläche erfolgt nach dem Prinzip der Zeilenabtastung reflektierter Sonnenstrahlung incl. systembedingter Korrekturen mit elektronischen Kameras (oder alternativ durch Aussendung von Radarimpulsen im Seitensichtverfahren, Aufzeichnung der Rückstreusignale und anschließende Bildsynthese / Synthetischer Apertur-Radar, SAR). Im elektromagnetischen Spektrum, insbesondere im Infrarotbereich, haben verschiedene Oberflächenbestandteile charakteristische Signaturen. Typisch ist das Plateau der Vegetation im NIR. Bei gestresster, verwelkter oder unreifer Vegetation ändert sich die Signatur, wobei vor allem die Intensitätsdifferenz von NIR zu Rot abnimmt. Es ist daher üblich, den normierten differentiellen Vegetationsindex

$$NDVI = \frac{I(NIR) - I(R)}{I(NIR) + I(R)}$$

zu nutzen (es gibt auch andere, weniger etablierte Spektral-Indizes [7]). Bei den Satelliten haben sich dabei Bahnen bewährt, die in ca. 800 km Höhe über die Pole führen und bei geeigneter Wahl der Bahnparameter erlauben, daß sich die Erde bei immer gleichem Sonnenstand unter ihnen hinwegdreht (sonnensynchrone Bahn), was die multitemporale Vergleichbarkeit von Aufnahmen begünstigt („Change Detection"). Die Wiederholzyklen für gleiche Meridiane reichen von einigen Tagen bis zu einem Monat, wobei aber besonders in unseren Breiten bei den optischen Satelliten mit Aufnahmeverlusten durch Wolken zu rechnen ist. Dies mag der Hauptgrund dafür sein, daß für landwirtschaftliche Anwendungen und Informationssysteme erst ein geringer Grad an Operationalität erreicht wurde. Die operationelleren geostationären Wettersatelliten in 36000 km Bahnhöhe sind von ihrer geringen Auflösung her nur für agrarmeteorologische Vorhersagen und Statistiken verwendbar.

Im *Förderprogramm* der Bundesregierung und der EU werden modellhafte land- und forstwirtschaftliche Anwendungen entwickelt [8,9], aus denen im folgenden einige Beispiele vorgestellt werden.

2 Anwendungsbeispiele aus europäischen und deutschen Projekten

In diesem Zusammenhang soll die große Hilfe nicht unerwähnt bleiben, die das europäische Meteosat-Programm zusammen mit den polaren Wettersatelliten der amerikanischen Wetterbehörde NOAA der *afrikanischen Landwirtschaft* leistet. FAO und ESA haben im Rahmen des ARTEMIS-Programms (African Real-Time Environmental Monitoring using Imaging Satellites) einen GIS-basierten Informationsdienst für afrikanische Farmer aufgebaut, der Hilfestellungen für Aussaat, Bewässerung und Ernte bietet [10]. Auch die frühzeitige Ausweisung von Brutgebieten der Wanderheuschrecke aus Wettersatellitenbildern zur gezielten chemischen Bekämpfung gehört dazu [11]. Im vorliegenden Beitrag soll aber auf europäische Anwendungen hochauflösender Satelliten fokussiert werden.

2.1 Agrarstatistik

Schon früh wurde die Satellitenfernerkundung für die großflächige, landesweite Agrarstatistik empfohlen und mit Forschungen begonnen [12]. Der Durchbruch auf europäischer Ebene kam

mit einem Ratsbeschluß [13] unter deutscher EU-Präsidentschaft in der zweiten Hälfte 1994 zur Überführung zweier Aktionen

* A: Regionale Flächenerfassung
* B: Schätzungen nach einem europäischen Schnellverfahren

des MARS-Programms (Monitoring Agriculture with Remote Sensing) vom Forschungsstadium in der DG XII [14] in die operationelle Anwendung in der DG VI. Fig.1 zeigt die Lage der 60 statistisch verteilten, je 40x40 km² großen Testgebiete sowie die Anzahl der in der Wachstumssaison jeweils erhaltenen hochaufgelösten Satellitenaufnahmen.

Durch Flächenvergleich der Hauptkulturen mit dem Bild des Vorjahres (zumeist handelt es sich um Aufnahmen der französischen SPOT-Satelliten) wird hier bereits im Frühjahr eine Prognose erstellt. Zum Wesen des Schnellverfahrens (Aktion B) gehört es, daß durch Einsatz geübter Auswerter bereits 10 Tage nach der Aufnahme ein Infofax zu jeder der etwa 10 beobachteten Kulturen herausgegeben wird, und etwa einmal monatlich die gesamte Prognose in einem „MARS-Bulletin" zusammengestellt wird (aus denen auch Fig. 2 stammt).

Erreicht wurde zunächst durch die Satellitenverfahren ein Angleich der erheblich divergierenden nationalen Statistiken der Mitgliedsländer. Im Einzelnen wurde zu den Ergebnissen in [14] berichtet, daß sich zum Zeitpunkt der Ernte im europäischen Durchschnitt die Schätzwerte für die meisten Kulturen auf unter 2% denen der offiziellen Statisitk angenähert hatten, die erst im Oktober verfügbar ist. Größere Abweichungen bestanden bei Kartoffeln, Zuckerrüben und Sonnenblumen. Inzwischen wurden aber auch für Zuckerrüben für Ende August sehr zuverlässige Prognosen berichtet [15]. Dieses Beispiel führte in Großbritannien durch frühzeitigere Transportdisposition zu jährlichen Einsparungen von 1.8 Mio Pfund.

In Deutschland wird ein ähnliches Pilotprojekt mit einer großen Mälzerei in Bezug auf zu erwartende Braugerstenerträge durchgeführt. In einem anderen Projekt „EMAP", das gemeinsam von BML und DLR gefördert wird, wird auf der Basis früherer Untersuchungen [16] die Eignung von Radarsatelliten für landwirtschaftliche Dokumentationszwecke untersucht. Diese haben zwar nur *eine* Wellenlänge (6 cm im Falle des europäischen ERS), entsprechend einer Farbe, können aber wegen ihrer Wetterunabhängigkeit auch bei Bewölkung zu vorbestimmten Zeitpunkten Bilder aufnehmen, was die Informationsdichte wiederum erhöht. Es wurden angepaßte Algorithmen entwickelt, die den spezifischen Informationsgehalt der Radarbilder besser ausnützen und so das Klassifizierungsergebnis für die Hauptkulturenflächen verbessern. Gleichzeitig wurden zeitlich variable Faktoren (die Bodenfeuchte ist dabei nur einer von vielen) untersucht, die die Interpretation erschweren und bis zum Abschluß derartiger Forschungen die Hinzunahme optischer Satellitenaufnahmen in jedem Fall angezeigt sein lassen.

2.2 Überprüfung von Flächenbeihilfen

Seit 1993 existiert das Integrierte Verwaltungs- und Kontrollsystem (InVeKoS), das sämtliche Kontrollmaßnahmen zu den Angaben der Landwirte in ihren Beihilfeanträgen seitens der Verwaltung umfaßt. Im Zuge der reformierten Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) werden für bestimmte Maßnahmen flächenbezogene staatliche Beihilfen aus dem Europäischen Ausrichtungs- und Garantiefond für die Landwirtschaft (EAGFL) gewährt. Die EU-Mitgliedsländer sind verpflichtet, mindestens 5% der Anträge zu überprüfen. Die personalintensive Kontrolle vor Ort, bei der Verwaltungsangestellte auf den Betrieben Flächengröße und Nutzung verifizieren, kann bis auf rechtlich zweifelhafte Fälle durch Fernerkundung mittels Satellit oder Flugzeug ersetzt werden [1,17,18]. Obwohl die Kommission den zuständigen regionalen Stellen nur noch bis Ende 1998 50% der hierfür anfallenden Kosten erstattet, gibt es bisher keine Anzeichen dafür, daß sich die Zahl der am Fernerkundungsverfahren teilnehmenden

deutschen Bundesländer 1999 verringert. Diese war in den Jahren seit 1993, als das Verfahren in Deutschland erstmalig angewandt wurde, kontinuierlich bis auf 10 (von 13 Flächenstaaten) angestiegen.

Zur Erreichung einer hohen Zuverlässigkeit werden 3 bis 5 Satellitenszenen einer Saison ausgewertet. Die beantragte Fläche wird als Vektorpolygon mit Schlagkennziffer in die digitale Satellitenszene, beide georeferenziert, eingepaßt. Zeigen sich in allen Aufnahmen innerhalb eines zu betrachtenden Polygons Inhomogenitäten, liegt der Verdacht einer weiteren als der beantragten Kultur nahe. In den meisten Übertretungsfällen werden in einem teilautomatisierbaren Verfahren aber zu hohe Flächenangaben festgestellt. Die Einstufung erfolgt in 3 Gruppen:

r *richtig*, wenn eine hohe Wahrscheinlichkeit für die Richtigkeit der Flächen- und Nutzungsangabe vorliegt

f *falsch*, wenn unter Anwendung von Toleranzen offensichtliche Abweichungen zwischen beantragter Größe und/oder Nutzung und der Aussage des Satellitenbilds bestehen.

z *zweifelhaft*, wenn größere größere Flächenanteile nicht kontrollierbar sind, z.B. wegen zu kleiner Flächengrößen, Lage außerhalb des Satellitenbildes, Bewölkung etc.

In den beiden letzten Fällen werden Vor-Ort-Inspektionen durchgeführt. Da das Verhältnis r : f : z sich aber im langjährigen Durchschnitt etwa wie 80 : 10 : 10 verhält, kann der Begehungsaufwand durch das „Filter" der Fernerkundung um 80 % reduziert werden. Die Vor-Ort-Kontrolle bestätigt in der weitaus überwiegenden Zahl der Fälle die Aussage der Fernerkundung [17]. Etwa 1 % der f- und z-Fälle werden nachträglich noch als richtig akzeptiert.

Mit Angaben für die gesamte EU aus den Jahren 1996 und 1997 soll hier eine quantitative Nutzenrechnung des Verfahrens versucht werden, allerdings wegen der nicht ganz vergleichbaren Zahlenquellen ohne Anspruch auf absolute Richtigkeit:

Beihilfeausgaben (1996):	17 000	Mio ECU
Zahl der Anträge:	3	Mio
Fläche:	74	Mio ha
➲ Beihilfe / ha:	230	ECU
Mit FE kontrollierte Anträge:	7.6	%
Mit FE kontrollierte Fläche	5.5	Mio ha
Kosten / ha (1997)	4.6	ECU (EU-Durchschnitt,
➲Kosten der Methode:	25.3	Mio ECU [D: 4 ECU)
Zurückweisungen durch FE (1997):	21.1	%
➲ Ersparnis:(0.211 x 0.076 x 17 000 Mio ECU)	= 273	Mio ECU
Abzüglich Kosten der Methode:	- 25	Mio ECU
➲ Netto-Ersparnis:	248	Mio ECU

Für einen Vergleich mit der herkömmlichen Vor-Ort-Kontrolle müßten deren Kosten ohne und mit Fernerkundung noch in die Rechnung einfließen. Hierfür sind kaum Werte bekannt; es kann aber vermutet werden, daß eine Vor-Ort-Kontrolle ohne Fernerkundung mehr kostet, als die eingesparten Beihilfen einbringen, so daß der reine Abschreckungseffekt wirksam ist. Die Zahlen vermitteln aber auch einen Eindruck von der Größe des Problems, das bei weiter wachsender Flächenzahl ohne automatisierte oder automatisierbare Verfahren langfristig überhaupt nicht mehr zu bewältigen ist. In diesem Sinne äußern sich Vertreter des Landwirtschaftsministeriums in [1]. Die Methode hat darüberhinaus einige qualitative Vorteile, wie z.B. den der Kompatibilität mit anderen geoinformatorischen Bewirtschaftungsinstrumenten

(Düngepläne u.ä.) oder der Möglichkeit, historische Archivaufnahmen für Referenzbeurteilungen heranzuziehen.

Das größte, und in der Anfangsphase zu Mehrkosten führende Problem ist die Überführung der Antragsunterlagen in die digitale Form. Die Ausgangslage besteht darin, daß bisher nur ansatzweise digitale Flurkarten existieren, vorwiegend aber analoge, die in den neuen Bundesländern sind meist nicht georeferenziert sind. Hier ist in den nächsten Jahren, nicht nur zur besseren Anwendbarkeit der Fernerkundung, sondern auch für andere landwirtschaftliche Maßnahmen (etwa Flurbereinigung), erheblich aufzuholen, wobei auch wiederum Weltraumtechniken herangezogen werden können. Die gängigste, aber aufwendige Methode zur digitalen Aufnahme der Feldgrenzen ist die Umfahrung mit GPS; in einem DLR-Projekt in den neuen Ländern werden die Grenzen photogrammetrisch ermittelt aus hochaufgelösten (2 m) russischen Satellitendaten.

Das weiter kostenreduzierte und Fehler vermeidende Verfahren der Zukunft wird darin bestehen, daß der Landwirt seine Schläge digital im Rechner vorhält und per Mausklick mit einer im Thesaurus definierten Nutzungsart verbindet. Das Ergebnis, das mehreren Zwecken dienen kann (z.B. auch dem elektronischen Austausch mit einer landwirtschaftlichen Beratungsstelle) wird dem elektronischen Beihilfeantrag beigefügt und per Internet den Prüfbehörden übersandt. Diese können ebenfalls durch weitere Automatisierung Kosten sparen. Auch die Satellitendatenanbieter werden in Zukunft nicht mehr verlangen, daß ganze Szenen (im Falle des SPOT 60 x 60 km²) zum Preis mehrerer Tausend DM abgenommen werden, sondern die Information per km² verkaufen.

2.3 „Precision Farming“

Precision Farming beruht auf der Annahme, daß teilflächenspezifische Bewirtschaftung in Bezug auf Dünger, Herbizideinsatz, Bewässerung und evtl. die Ernte Ressourcen spart und darüberhinaus Umwelt und Trinkwassergewinnung entlastet. Kurz: die Produktivität wird gesteigert durch den Produktionsfaktor (raumbezogene) Information. Aus der mit GPS verordneten. Etragsmessung entsteht die Ertragskarte, daraus eine Dünge- oder Sprühvorschrift, die wiederum den Maschinen elektronisch übermittelt wird.

Eine zielgenaue Bewirtschaftung, bei der dem Boden nur die entzogene Mineralmenge zurückgegeben wird, und die außerdem Kausalanalysen des Ertrags oder der Umweltbeeinflussung liefert, verlangt ein GIS. Layer in diesem GIS sollten sein (vergl. Beiträge von Kühbauch und Resch in [1]):

* Topographie incl. metergenaues Digitales Geländemodell
* Bodenkarte
* Meteorologische Daten
* Administrative und Eigentumsgrenzen
* Grenzen von Wassereinzugsgebieten
* Bewirtschaftungsgrenzen
* historische Bewirtschaftungsdaten
* Fernerkundungsdaten

Letztere sollten aktuell sein (Alter 2-4 Wochen), um Entscheidungen z.B. zur Unkrautbekämpfung, Düngung, Bewässerung bis hin zur Teilflächenernte zu unterstützen, falls etwa eine Gesamtflächenernte wegen Verunkrautung oder Vernässung ausscheidet.

Die fernerkundlich vor der Ernte bestimmte Vitalitätsverteilung eines Sommergerstenfeldes korreliert erstaunlich gut mit dem Ertragsmuster desselben Schlages bei Winterweizen zwei

Jahre vorher. Im gleichen von DLR geförderten Projekt in Trier wurden Korrelationen zwischen dem fernerkundlich gefundenen Muster von Flughafer in Öllein und der Topographie sowie der vorangegangenen Bearbeitung des Flurstücks festgestellt. Ähnliche Korrelationen wurden aus dem kalifornischen Weinbau berichtet [2]. Eine Übereinstimmung von spektraler Signatur des abgeernteten Bodens und seinem aus Proben ermittelten Humusgehalt wurde in einem weiteren DLR-Projekt erhalten.

Während in USA auf Fernerkundung basierte landwirtschaftliche Beratungsdienste schon seit Anfang der 90er Jahre bestehen, hat sich in Deutschland die Überführung in die Praxis, außer in Ansätzen wie beim Trierer Maschinenring, noch kaum vollzogen. Dies mag mit der noch zu geringen Bodenauflösung der Satelliten, gemessen an typischen Realteilungsfeldgrößen, zu tun haben und wird sich sicher mit größerem Angebot an metergenauen Satellitendaten und speziell für die Landwirtschaft geplanten Satellitensystemen ändern.

Die Nutzungstechnologie ist jedenfalls vorhanden. Der wirtschaftliche Druck zur Modernisierung sollte es ebenfalls sein, denn in ersten Beispielen wurde das Einsparpotential allein durch GPS-Nutzung vorsichtig auf 20 bis 30 % der 200 bis 300 DM/ha geschätzt, die der Landwirt an Betriebsmitteln für Stickstoffdüngung und Pflanzenschutz jährlich einsetzt. Auf Deutschland hochgerechnet ergibt das Zahlen im dreistelligen Millionenbereich. Nochmals in der gleichen Größenordnung wären Einsparungen in der Trinkwasseraufbereitung zu erwarten, deren Hauptkostenanteil in der Nitrat- und Herbizidreduktion aus der Landwirtschaft liegt.

3 Ausblick

Während die satellitengestützte Erbeobachtung im Bereich der Landwirtschaft in einigen Fällen die Schwelle zur operationellen Anwendung bereits überschritten hat, befindet sie sich in Bezug auf

3.1 Forstwirtschaftliche Anwendungen

noch *an* dieser Schwelle. Zur fernerkundlichen Klassifikation von Waldflächen, -typen und -zustand bei Beständen unserer Breiten werden seit den 80er Jahren umfangreiche Forschungen durchgeführt [20]. Aber erst die Hinzunahme von GIS-Techniken, vor allem in Bezug auf topographische und Geländedaten, erlaubte die Trennung von Nadel-, Laub- und Mischwald oder verschiedener Schädigungs- und Altersklassen bei Reinbeständen, was den Anstoß zum Aufbau forstlicher Informationssysteme in mehreren Bundesländern gab [21].

In diesem Rahmen förderte das DLR 1992 bis 1996 die Erstellung einer flächendeckenden Waldzustandskarte für das zusammenhängende Waldgebiet des sächsischen Erzgebirges und des bayerischen Fichtelgebirges, anteilig mit den Partnern Sächsische Landesanstalt für Forsten und Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. Es war möglich, in den Fichtenbeständen 5 Nadelverlust- und (unterhalb 60 % Kronenschluß) 3 Beschirmungsgradklassen zu trennen. Im Schlußbericht der Partner heißt es [22]:

„...Alle Untersuchungen belegen, daß satellitengestützte Fernerkundungsauswertungen gegenüber terrestrischen oder luftbildgestützten Waldschadensinventuren, welche in den meisten Fällen auf Stichprobenerhebungen beruhen, den Vorteil der großräumigen, flächenhaften Darstellung des Schadensverteilungmusters bieten. Während aus terrestrischen Stichproben lediglich stark generalisierte Waldschadenskarten abgeleitet weren können, ist die Satellitenfernerkundung in der Lage, auch bei eingeschränkter Aussagegenauigkeit bezgl. der Abgrenzung der Schadstufen für größere Gebiete ein wesentlich differenzierteres Bild zu liefern..."

„...Weiterhin können im Rahmen der Satellitendatenauswertung multitemporale Aspekte bearbeitet werden. So werden über den Vergleich zwischen aktuellen und historischen Daten der 70er und 80er Jahre in einem Verfahren rechnergestützter automatisierter Klassifizierung mit visueller Nach-Interpretation Bestockungsverluste für die Untersuchungsregion kartiert. Ausmaß und Entwicklung der Waldschäden sowie entspr. forstliche Maßnahmen können damit flächenmäßig thematisch dokumentiert werden... Grundsätzlich bleibt die Zuordnung kleinmaßstäbiger Verfahren wie der Satellitendatenauswertung zu vergleichsweise großflächigen, übersichtsartigen Erhebungen mit relativ grober thematischer und räumlicher Auflösung auch unter dem Gesichtpunkt der Kosteneffizienz bestehen. Der Vorteil der flächenhaften Auflösung des Klassifizierungsergebnisses (Kosten je nach Maßstab 2 bis 10 DM/km²) - bspw. gegenüber der terrestrischen, auf Stichprobenbasis beruhenden Waldzustandserfassung (Kosten 15 bis 35 DM/km²) - kann dabei besonders hervorgehoben werden..."

Im wesentlichen zur Eruierung des Verbesserungspotentials neuer Satellitengenerationen mit Auflösungen im Meterbereich bezuschußt das DLR eine Reihe weiterer Pilotprojekte in 5 Bundesländern. In einem der Projekte wurde dabei auch der Vorteil der objektiven, geometrisch konsistenten Satellitendatenbasis bei der grenzüberschreitenden Verwaltung eines waldreichen Naturparks (Vogesen/Pfälzerwald) deutlich, wo die terrestrische Datenbasis durch abweichende nationale Standards erheblichen Anpassungsproblemen unterliegt.

Gleichzeitig wurde in NRW in einem Auftrag des Landesministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft an eine finnische Firma ein neues Auswerteverfahren vorgestellt, das durch statistische Verknüpfung der Stichprobenwerte mit den Satellitenbildern deren Aussagekraft im Hinblick auf Baumarten und Holzvorrat erhöht (KNN für K nächste Nachbarpixel), und sie damit auch für künftige Landes- und Bundeswaldinventuren geeignet erscheinen läßt [23]. Ein ähnliches statistisches Verfahren wurde jetzt von der Freiburger Gruppe für die BWI vorgeschlagen und vorbereitet [24].

Damit steht die Satellitenfernerkundung an der Schwelle zur Praxis für Landes- bis EU-weite Inventuren. Mit fortschreitender GIS-Ausstattung der zuständigen Verwaltung werden die Vorteile der Detektion gradueller räumlicher und zeitlicher Veränderungen im Satellitenbild, und damit der Möglichkeit kausaler Analysen und entspr. Fortseinrichtungsvorgaben, gegenüber der geometrisch groben, dazu subjektiven und teureren Stichprobenmethode immer ausschlaggebender.

3.2 Neue Satelliten und Anwendungen

In der Folge eines Liberalisierungsaktes des amerikanischen Präsidenten vom März 1994 in Bezug auf den zivilen Einsatz militärischer Aufklärungstechnologie [25] bildetetn sich mehrere private Konsortien, die für die Jahre 1998/99 Satellitenbilder mit Bodenauflösungen im Meterbereich ankündigten. Der „IKONOS-1" der Lockheed-Tochter SpaceImaging/EOSAT steht angeblich kurz vor dem Start. Es werden auch eigene Systeme für die Landwirtschaft mit häufigeren Überflügen bei amerikanischen und deutschen Firmen geplant.

Eine weitere Instrumentenentwicklung für die Vegetationsbeobachtung bilden die sog. Hyperspektrometer, abbildende Sensoren, die das Spektrum zwischen sichtbarem und mittlerem IR-Bereich in einige Hundert fortlaufende, diskrete, schmalbandige Kanäle unterteilen. Mit diesen Informationen wird es möglich sein, etwa den Verlauf der Rot/NIR-Kante genau nachzuzeichnen und Pflanzen nach Typ, Alter, Zustand usw. besser zu klassifizieren. Es ist möglich, daß solche Sensoren, die es für den Flugzeugeinsatz schon gibt (vergl. [22]), in ca. 5 Jahren auch von Satelliten aus auf den Markt kommen.

Parallel zu diesen Entwicklungen im Weltraumsegment werden auch neue land- und forstwirtschaftliche Anwendungen diskutiert. Dazu gehört als Zukunftsvision die „Virtuelle Landwirtschaft" mit der Modellierung von Effekten sämtlicher Maßnahmen und Subventionen ebenso wie handfeste Nutzungen im Versicherungswesen, z.B. bei Hagelschlag. Der Umsatz in diesem Bereich beträgt in Deutschland jährlich um die 400 Mio DM. Hauptproblem bei Schadensanträgen ist die Lokalisierung des betr. Flurstücks zur Verifikation der angegebenen Nutzung und Fläche sowie ihrer Lage im Sturmgebiet, wenn aus Kostengründen auf die Ortsbegehung verzichtet werden soll. In ersten Studien wurden Hagelschäden (vergl. [27]), mit Satellitenbildvergleich vor/nachher gut erkannt.

Im Bereich der Navigationssatelliten will Europa zunächst in einem GNSS-1 (Global Navigation Satellite System) unter Nutzung von GPS und GLONASS durch Zusatzkomponenten auf geostationären Satelliten (EGNOS = European Geostationary Navigation Overlay Service) die Positionierungsmöglichkeiten verbessern. Eine Entscheidung über ein eigenes europäisches Satellitensystem GNSS-2 soll 1999 fallen [28].

Unter den vielfältigen Anwendungen wird mit Sicherheit die Landwirtschaft in einem weiteren Schritt zur Automatisierung einen großen Anteil haben.

Literaturverzeichnis

1] Schwerpunktheft „Land- und forstwirtschaftliche Anwendungen" der Zeitschrift GIS mit den Beiträgen Kühbauch et al., Resch et al., Kirst et al., Okoniewski et al. und Scheer et al., 3/1997.

2] L.LANG: „Geo technology use grows in California's ag. community", Earth Observation Magazine, Oct.1996, 17-20.

3] R.D.SCHULMAN: „Modern technology meets traditional farm practices", Geo Info Systems, Feb.1997, 33-37.

4] W.STEINBORN: „Wo bin ich?", Die Zeit, 9.4.1998, 39-40.

5] U.MÜLLER, J.VAN BINSBERGEN: „Flächendeckende Submillimeter-Genauigkeit mit GPS", Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik 11/1997, 728-733.

6] P.HANKEMEIER, I.ENGEL, S.KOCH: „SAPOS, ein aktives Bezugssystem für multifunktionale Anwendungen", Zeitschr. f. Vermessungswesen 5/1998, 149-156.

7] K.DOCKTER, W.KÜHBAUCH: „Reflexionsparameter aus dem optischen Spektralbereich zur Zustandsbeschreibung und Ertragsprognose von Zuckerrübenbeständen", Ber. Ges. f. Informatik i.d. Land- und Forstwirtsch. GIL, Bd.1 (Kühbauch Hrsg.), 9/1991, 35-44.

8] http://www.ceo.org/infopapers/agri/monitor.html

9] V.LIEBIG, W.STEINBORN: „Professionelle Überflieger - Neue Erkenntnisse über die Erde aus dem All", Kultur & Technik 1/1999, 30-37.

10] F.VAN DER LAAN: „Raster GIS allows agricultural suitability modeling at a continental scale", GIS World, Oct.1992, 42-50.

11] F.VOSS: „Massenschädlingsbekämpfung mit Satellitentechnologie in Afrika", Proc. ILA-Kolloquium „Anwendungen der Weltraum-Fernerkundung in Verwaltung und Wirtschaft" (Marek Hrsg.), Berlin/Potsdam, 5/1996.

12] R.STADLER: „"Schritte zur operationellen Einbindung der Satellitenfernerkundung in die amtliche Statistik", Ber. Ges. f. Informatik i.d. Land- und Forstwirtsch. GIL, Bd.1 (Kühbauch Hrsg.), 9/1991, 17-25.

13] Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften: „Beschluß des Rates zur Weiterführung des Einsatzes der Fernerkundung in der Agrarstatistik im Zeitraum 1994 bis 1998", L 299, 14.11.1994, 27-30.

14] Bericht der Kommission: „Erste Bilanz der Phase 1 (1989-1993) des Pilotvorhabens für den Einsatz der Fernerkundung in der Agrarstatistik", Kom(94)332, 19.9.1994

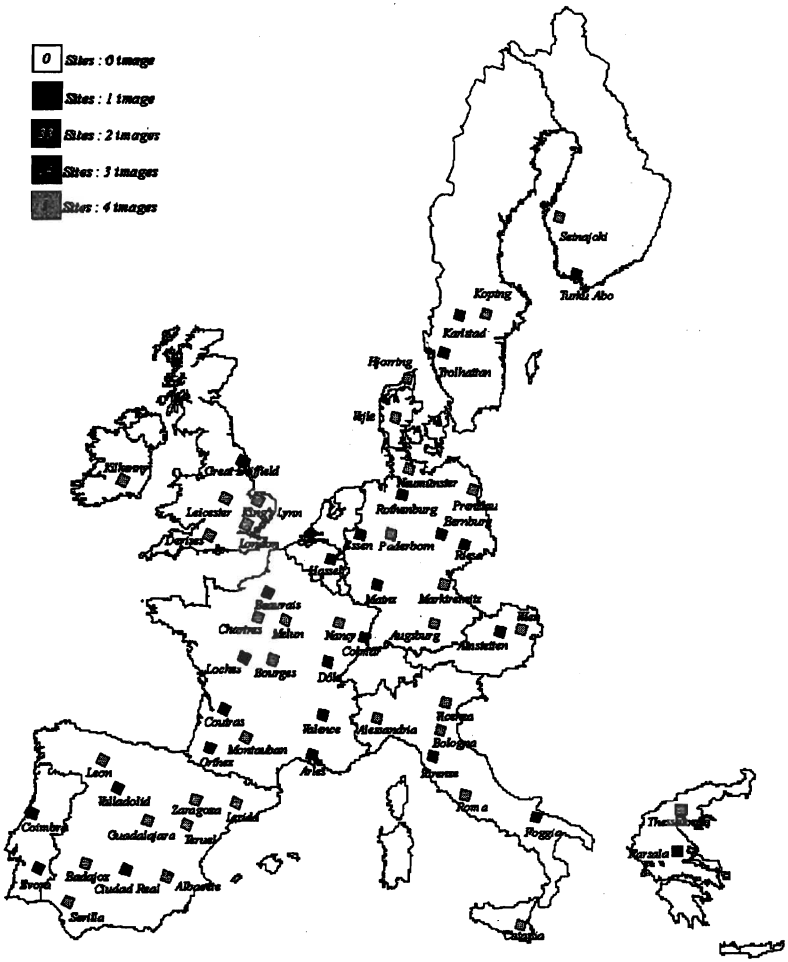
15] British consortium: „Predicting sugar beet yields using satellite data“, SPOT Magazine, 1997, 14-16.
16] Institut für Navigation der Uni Stuttgart: „Pilotprojekt zur Anwendung der SAR-Technik für die Agrarstatistik und die Inventur der Landnutzung (PASTA)“, Bericht für DARA, 50EE9315, Dez.1996.
17] J.OKONIEWSKI: „Erfahrungen mit der Kontrolle der flächengebundenen Beihilfen in Deutschland“, Proc. Niederländisch-deutsche Arbeitskreissitzung Photogrammetrie und Fernerkundung der DGPF, Wageningen, März 1996.
18] A.RELIEN, R.HAYDN: „Fernerkundungskontrolle landwirtschaftlich genutzter Flächen“, Geowissenschaften 4/1996, 98-102.
19] http://www.claas.com/claas_uk/precisio.html
20] OESTEN, KUNTZ, Gross (Hrsg.): „Fernerkundung in der Forstwirtschaft“, Wichmann-Verlag, 1991.
21] Schwerpunktheft „GIS im Forstwesen“ der Zeitschrift GIS, mit den Beiträgen Bieberstein et al., Schiermeier, Sagischewski et al., Dahm et al., 5/1995.
22] M.REUTHER, T.HÄUSLER, E.AKGÖZ, K.HOFFMANN, R.STÄTTER: „Waldzustanderfassung im Fichtel- und Erzgebirge mit Hilfe der Fernerkundung“, Forstl. Forschungsberichte München, 160/1996.
23] E.TOMPPO, A.PEKKARINEN: „Methodenerprobung der Finnischen nationalen Multiquellen-Waldinventur in Nordrhein-Westfalen“ in „Testlauf zur Landeswaldinventur“, Heft 5 d. Schriftenreihe d. Landesforstverwaltung NRW, 1998, 52-67.
24] M.DEES, D.R.PELZ, B.KOCH: „Integrating satellite based forest mapping with Landsat TM in a concept of a large scale forest information system“, Photogrammetrie, Fernerkundung, Geoinformation 4/1998, 209-220.
25] US Dept. of Commerce: „US policy on foreign access to remote sensing space capabilities“, fact sheet, 10.3.1994.
26] KPMG: „The satellite remote sensing industry - a global review“, company report, June 1998.
27] http://www.kayser-threde.de/hailws97/hailws.htm
28] ESA/EC/EUROCONTROL: „Go-ahead for a European global navigation satellite system“, joint press release, 18.6.1998.

Bildüberschriften

Fig.1: Lage der 60 je 40x40 km² großen Testgebiete und jeweils erhaltene Satellitenbildzahl in der Wachstumsperiode bis 28.8.1997

Fig.2: Beispiel einer frühen länderspezifischen Gesamtprognose für 4 Fruchtarten

Fig.1: Lage der 60 je 40x40 km² großen Testgebiete und jeweils erhaltene Satellitenbildzahl in der Wachstumsperiode bis 28.8.1997



Fg 2: Crop Yield Forecast at National Level for EU-15 Countries - End of Marche 1998

	Yield t/ha											
	SOFT WHEAT			DURUM WHEAT			BARLEY			RAPE SEED		
	yield-97	**yield-98**	%98/97	yield-97	**yield-98**	%98/97	yield-97	**yield-98**	%98/97	yield-97	**yield-98**	%98/97
EU 15	6.24	**6.4**	2.7	2.3	**2.6**	13.6	4.4	**4.4**	-0.2	3.1	**3.1**	-1.5
Benelux	7.69	**8.3**	7.7	-	**-**	-	6.4	**6.8**	6.5	3.8	**3.5**	-7.3
DK	7.20	**7.3**	0.8	-	**-**	-	5.4	**5.2**	-3.3	2.8	**2.4**	-11.7
D	7.29	**7.4**	1.5	5.4	**5.3**	-3.4	5.9	**5.7**	-3.3	3.1	**3.0**	-3.1
GR	2.53	**2.8**	8.7	2.3	**2.4**	3.0	2.5	**2.8**	11.4	-	**-**	-
E	2.51	**2.6**	3.5	1.7	**2.0**	15.6	2.3	**2.4**	2.0	1.4	**1.4**	-1.0
F	6.81	**7.0**	2.8	3.3	**4.1**	24.2	6.0	**6.0**	0.1	3.5	**3.5**	-2.5
IRL	7.71	**8.1**	5.5	-	**-**	-	5.7	**6.2**	8.2	2.9	**2.9**	1.5
I	4.27	**4.5**	5.4	2.3	**2.6**	14.7	3.2	**3.5**	7.8	1.1	**1.3**	23.3
AT	5.26	**5.3**	0.8	4.1	**4.8**	17.4	4.8	**4.8**	-0.5	2.3	**2.7**	16.3
P	1.17	**1.3**	11.3	1.2	**1.3**	10.9	1.0	**1.2**	20.6	-	**-**	-
FI	3.72	**3.8**	2.2	-	**-**	-	3.4	**3.5**	1.8	1.5	**1.6**	4.4
SE	5.97	**6.2**	3.8	-	**-**	-	4.3	**4.2**	-2.5	2.0	**2.2**	8.1
UK	7.39	**7.6**	2.8	6.0	**6.0**	0.0	5.7	**5.8**	0.9	3.2	**3.3**	2.3

Note:

The national yield forecasts are still experimental and based on agro-meteorological model outputs and AVHRR indicators at NUTS 0 level in combination with time trend analysis. Rape yields do not include the areas planted for industrial uses.

Yield: figures are rounded to 100 kg

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S.325 - 339

ENTWICKLUNGSPERSPEKTIVEN DES PFLANZENBAUES UND DER TIERHALTUNG UNTER DEM EINFLUß NEUER TECHNIKEN DER PROZEßSTEUERUNG UND AUTOMATISIERUNG

von

H. SCHÖN und H. AUERNHAMMER*

1 Einführung

Wettbewerbsfähige und umweltverträgliche Verfahren des Pflanzenbaues und der Tierhaltung erfordern eine Optimierung der Energie- und Stoffströme. Diese Prozesse sind gekennzeichnet durch das Zusammenwirken der Faktoren Mensch, Technik/Gebäude und biologische Produktionsmittel (ENGLERT und SCHÖN, 1998). Das Produktionssystem steht dabei in vielfältigen Wechselbeziehungen zu standortspezifischen, ökonomischen, ökologischen und institutionellen Rahmenbedingungen.

Dieses System bekommt eine neue Qualität durch die Nutzung der Elektronik und Informationstechnologie, da nun die einzelnen Systemelemente direkt miteinander korrespondieren können. Dadurch werden die Elektronik und Steuerungstechnik zum integralen Bestandteil künftiger Produktionsverfahren bis hin zur Automatisierung. Möglichkeiten und Auswirkungen dieser technischen Revolution sollen jeweils an einem Beispiel des Pflanzenbaues und der Tierhaltung dargestellt werden.

2 Rechnergestützte Bestandesführung im Pflanzenbau

Die exakte Steuerung und Überwachung der Stoffströme ist eine außerordentlich komplexe Aufgabe, die von den natürlichen Standortbedingungen, dem Witterungsverlauf und von Stoffumwandlungsprozessen der Pflanze bestimmt wird. Im traditionellen Pflanzenbau wurden größere standortspezifische Unterschiede innerhalb einer Gewanne durch entsprechend kleinflächige Flurgestaltung berücksichtigt. Mit zunehmender Betriebs- und auch Schlaggröße erhöht sich die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten unterschiedlicher Bedingungen innerhalb eines Schlages. Zusätzlich fehlen Orientierungsmöglichkeiten, so daß ortspezifische Merkmale nur grob berücksichtigt werden können. Mit der ständigen Steigerung der Arbeitsgeschwindigkeit und der Arbeitsbreiten der Landmaschinen werden diese Probleme noch verstärkt (EHLERT, 1998). Ein erfolgversprechender Lösungsansatz ist die teilflächenspezifische, rechnergestützte Bestandesführung. Die Satellitenortung GPS (Global Positioning System) liefert dazu mit Ort und Zeit die Ortung, das Landwirtschaftliche BUS-System (LBS) stellt die erforderliche elektronische Kommunikation sicher und ermöglicht den Datentransfer zwischen Betriebsführung und mobiler Elektronik (AUERNHAMMER, 1998).

2.1 GPS und LBS als Basistechnologie

Mit der **Satellitenortung GPS** (Global Positioning System) steht ein kostenloser Positionierungs- und Zeitdienst für Jedermann kostenfrei zur Verfügung. Drei Systeme sind verfügbar, bzw. in Planung und zeichnen sich durch die in Tabelle 1 zusammengestellten Merkmale aus.

Für den Einsatz in der Landwirtschaft werden für die Ortung Genauigkeiten von ± 1 m, für die Automatisierung von ± 1 cm gefordert. Diese Genauigkeiten können über Korrekturstationen

* Prof. Dr. Hans Schön und Prof. Dr. Hermann Auernhammer, Institut für Landtechnik, Technische Universität München, Vöttinger Str. 36, 85350 Freising

(Fehlerermittlung auf bekannten Positionen) und Fehlernachbearbeitung oder über online-Korrekturübermittlung per Telemetrie erreicht werden.

Tabelle 1: Systemmerkmale von „Globalen Positionierungssystemen"

GPS (NAVSTAR) der USA
- seit 17.6.1995 uneingeschränkt verfügbar (FOC = Full Operational Capability)
- 24 Satelliten
- Koordinatensystem WGS 84
- Fehler für zivile Nutzer: ±100 m (2s-Bereich); kostenfrei nutzbar
- mehr als 430 Empfängertypen verfügbar (Preise ab 400 bis etwa 200 000 DM)

GLONASS (Global Navigation Satellite System) der GUS
- seit 18.1.1996 vollständig verfügbar (IOC = Initial State of Capability)
- 24 Satelliten
- Koordinatensystem SGS 85
- Fehler für zivile Nutzer: ± 25 - 35 m (2s-Bereich); kostenfrei nutzbar
- weniger als 10 Empfängertypen verfügbar (Preise ab etwa 10 000 DM)

GNSS (Global Navigation Satellite Systems) der EU
GNSS 1
- System aus GPS und GLONASS zusammen mit 3 (5) zusätzlichen, geostationär positionierten Satelliten
- angestrebte Genauigkeit: ± 20 - 30 m
- Aufbau ab 1988

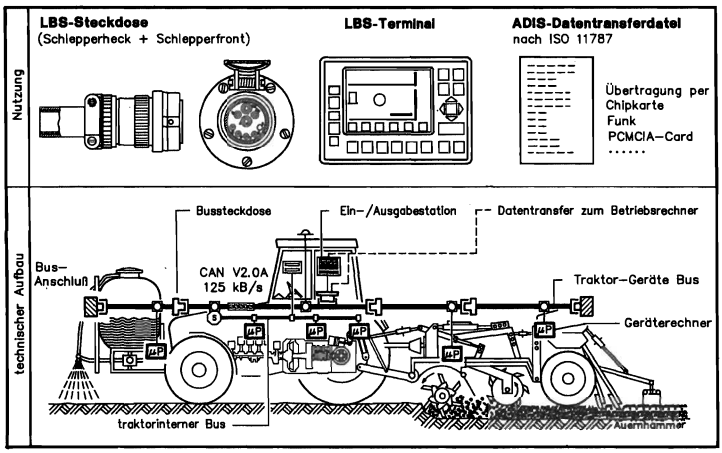
GNSS 2
- Ziviles Nachfolgesystem für GPS und GLONASS (EU, Japan, (USA))
- etwa 42 Satelliten
- Grundgenauigkeit: ± 10 m
- Aufbau ab 2005

Bei Investitionen von etwa 1 500 bis 2 000 DM inkl. einmalig zu entrichtender Empfangslizenz stellen die landgestützten Korrektursysteme die kostengünstigsten Lösungen dar. Für das Langwellenkorrektursystem sind Kombinationsantennen verfügbar, welche sowohl die Satellitensignale, wie auch die Korrekturdatensignale empfangen können. Hingegen erfordern die satellitengestützten Korrektursysteme eine einmalige Investition von etwa 5 000 bis 6 000 DM/Empfänger mit einer kostenfreien Nutzung im ersten Jahr. Für die Folgejahre sind Empfangsgebühren von etwa 1 500 DM/Empfänger zu entrichten. Sonderkonditionen bei Nutzung mehrerer Empfänger sind zu erwarten.

Neben dem Ortungssystem ist für einen rechnergestützten Pflanzenbau ein standardisiertes Kommunikationssystem an den mobilen Geräten, insbesondere am Schlepper, erforderlich. Ähnlich der Dreipunkthydraulik sind eindeutige Schnittstellen zu schaffen und in Form von genormter Hardware (Stecker, Kabel, Bedieneinheiten, Chips) und Software (Form der Kommunikation, Übertragungsraten, Adressen, Dateninhalte, Dateiformate) in die Technik zu integrieren. Mit dem Landwirtschaftlichen BUS-System (LBS) steht seit 19.1.1998 die erforderliche Norm zur Verfügung (Abbildung 1). Eine KTBL-Arbeitsgruppe unter dem Vorsitz von AUERNHAMMER (1993) hat hier international die wissenschaftlichen Vorarbeiten geleistet. Auf der Agritechnica 1997 in Hannover wurden vielfältige Exponate gezeigt. Die Einführung von LBS in die Praxis wird derzeit durch die hohen Erstinvestitionen gehemmt. Als Einstiegslösungen werden deshalb neben den sogenannten Systemen mit voller LBS-Leistung

solche mit einer LBS-Basistechnologie und eingeschränktem Leistungsumfang angeboten, die in einem späteren Schritt weiter ausbaufähig sind.

Abbildung 1: Landwirtschaftliches BUS-System (LBS) nach DIN 9684



2.2 Automatische Datenerfassung

Basis einer rechnergestützten Bestandesführung sind Informationen über den Standort (Boden, Wasserführung, Nährstoffversorgung und Ertragsleistung), die einmalig bzw. jährlich erhoben werden. Laufend zu erfassen sind Informationen über die zurückliegende und aktuelle Witterung, den Stand des Wachstums und den Schädlings-, Pilz- und Unkrautdruck. Mit größer werdenden Betriebseinheiten nimmt der erforderliche Aufwand zu, der Übergang zur Teilschlagtechnik vervielfacht den Aufwand. Deshalb muß für diese Anforderungen eine automatisierte Datenerfassung vorgesehen und bereitgestellt werden.

2.2.1 Lokale Bodenbedingungen und Bodenbeprobung

Die lokalen Bodenbedingungen wurden erstmals bei der Reichsbodenschätzung erfaßt. In einigen Teilen Deutschlands wurde diese Bodenkartierung durch ergänzende Erhebungen zur Hangneigung, Wasserführung und dem Steingehalt erweitert. In Zukunft sollte sie durch betriebsinterne Erhebung ergänzt werden.

Über die Bodenbeprobung soll die Nährstoffversorgung des Bodens erfaßt und in die Düngungsmaßnahmen einbezogen werden. Für die P- und K-Versorgung reichen aufgrund der geringen Beweglichkeit im Boden Analysen in größeren Zeitabständen, während für den Stickstoff die jeweils aktuellen Verhältnisse zum Vegetationsbeginn und innerhalb der Vegetation entscheidend sind.

Aufgrund der bisher homogenen Betrachtung und Behandlung eines Schlages wurden die Bodenproben nach dem Zufallsprinzip gezogen und als repräsentative Mischprobe für die Analyse bereitgestellt. Mit der Einbeziehung der Ortung und Navigation wird nun die lokale Analyse bei der Bodenbeprobung möglich.

Zur laufenden Bestimmung der N-Versorgung zeichnet sich die Entwicklung von berührungslosen Sensoren ab, die indirekt einen zuverlässigen Rückschluß auf die Nährstoffversorgung der Pflanze ermöglichen (s. Abschnitt 2.3).

2.2.2 Lokale Ertragsermittlung

Eine weitere wichtige Datenbasis sind Informationen über das lokale Ertragspotential; diese werden über eine teilschlagbezogene Ertragsermittlung auf den Erntemaschinen gewonnen.

Für Mähdrescher sind mittlerweile mehrere Ertragsmeßsysteme zu einem Preis von 8 000 - 12 000 DM auf dem Markt, die eine lokale Ertragsermittlung mit einem Fehler (2s) von 7 - 8% erlauben und teilweise auch die Gutsfeuchte ermitteln. Bei „Nichtgetreide" befinden sich die erforderlichen Sensoren in Entwicklung bzw. im Feldtest (Tabelle 2).

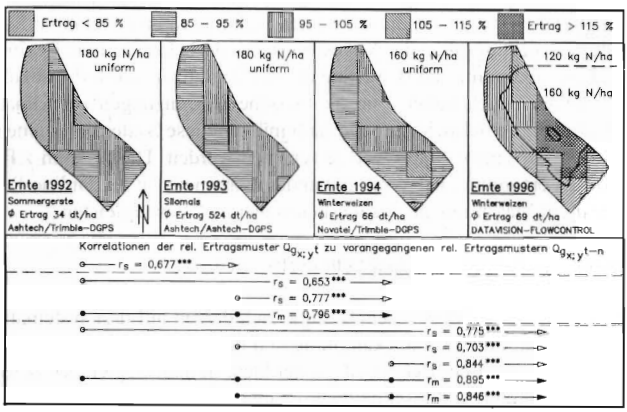
Tabelle 2: System für die lokale Ertragsermittlung in Erntemaschinen

Fruchtart	Wirkprinzip	Entwicklung/Test	Fehler (2s [%])
Getreide	Zellenrad, Volumen Lichtschranke, Volumen radiometrisch, Masse Impuls, Masse	Claas MF u.a. John Deere Case	7 % 8 % ?
Silomais	radiometrisch, Masse	TUM-Weihenstephan	8,1
Zuckerrüben	Bandwaage, Wiegerollen Bandwaage, Druckmessung Laserabtastung, Volumen	TUM, Harvest Master Kleine Uni Bonn, Ropa	? ? ?
Kartoffeln	Bandwaage, Wiegerollen	TUM, Harvest Master	7,2
Grünfutter/ Rauhfutter	Wiegung Rundballenpresse	TUM	10,.0

Die genannten Sensoren werden in den Erntemaschinen fest installiert. Als Ertragsmeßsysteme benötigen sie zudem Informationen über die Arbeitsbreite und die tatsächlich zurückgelegten Wegstrecken in Arbeitsposition sowie eine Informationsdarstellungseinheit und eine Datenspeicherung. Für exakte lokale Zuordnungen wird zusätzlich die Ortung mit einer Genauigkeit von etwa ± 1 m benötigt. Ferner müssen zur Ertragsstandardisierung die Gutsfeuchten (und die Inhaltsstoffe) erfaßt und unter Berücksichtigung systeminterner Fehler in aussagefähige Ertragskartierungen umgesetzt werden.

Für die Verrechnung der Ertragsdaten eignen sich geographische Informationssysteme, wobei sich Raster mit 50 m Seitenlänge anbieten und eine Kartierung in relative Ertragsklassen von 10 bzw. 20 %. Über die Jahre ergibt sich daraus eine stabile Datenbasis für die Abschätzung der Ertragsstrukturen innerhalb eines Schlages (AUERNHAMMER und DEMMEL, 1997) (Abbildung 2).

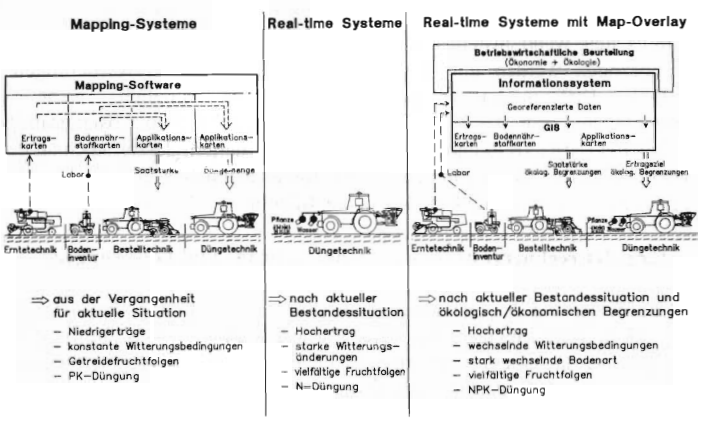
Abbildung 2: Relative Ertragsmuster und Korrelationen der rel. Erträge für die Erntejahre 1992 bis 1996 des Schlages „Eulenwies" in Scheyern



2.3 Teilflächenspezifische Düngung

Werden die aufgezeigten Informationen in einen Regelkreis einbezogen, dann ist eine teilflächenspezifische und damit umweltgerechte Düngung möglich. Die dafür erforderliche Technik ist für die Ausbringung mineralischer Dünger verfügbar, für organischen Dünger sind entsprechende Geräte in Entwicklung. Gegenüber den bisherigen vereinfachten Überlegungen zur Steuerung der Nährstoffversorgung sind in Zukunft - je nach Standort- und Bewirtschaftungsbedingungen - unterschiedliche Umsetzungsstrategien für eine teilschlagorientierte Düngung sinnvoll (Abbildung 3).

Abbildung 3: Systeme für die teilschlagorientierte Düngung im Pflanzenbau (AUERNHAMMER, 1998)



Das Mapping-System (mapping approach) bezieht die Grundinformationen hinsichtlich Witterung, Wasserversorgung und Nährstoffverfügbarkeit aus der Vergangenheit. Deshalb kann auf abweichende Situationen nur unzureichend reagiert werden, weshalb derartige Systeme eher für die Versorgung von P und K auf einem niedrigen Ertragsniveau geeignet sein dürften.

Beim Realtime-System (online sensor approach) wird über die Nahinfrarot-Spektroskopie bzw. die Laser-induzierte Fluoreszenz die aktuelle N-Versorgung der Pflanze erfaßt (NN). Über die zusätzliche Erfassung des Wasserstresses in der Pflanze wird dann die direkte „Online-Applikation" möglich, wenn für die jeweiligen Kulturarten aussagefähige Referenzwerte für eine optimale Versorgung über die Vegetationsperiode bekannt sind. Realtime-Systeme sind nicht in der Lage, ökonomische Bewertungen und Begrenzungen in die abzuleitende Applikation einzubeziehen. Auch können sie ökologische Begrenzungen (Maximalmengen an definierten Stellen) nicht berücksichtigen. Deshalb müssen diese Systeme für eine nachhaltige Landbewirtschaftung mit einem Map-Overlay versehen werden. Dieser kann z.B. die lokale Bodenart, P- und K-Versorgung, pH-Wert und andere Parameter in die Online-Regelung einbeziehen und damit ein Maximum an „lokaler Feinsteuerung" gewährleisten.

2.4 Pflanzenschutz nach räumlichen Schadschwellen

Der Elektronikeinsatz für den Pflanzenschutz stützt sich derzeit auf drei systematische Ansätze. Diese richten sich auf die Unkrautbekämpfung und lassen sich nach der Form der Bonitur und nach der Differenziertheit der Behandlung einordnen. In nahezu gleicher Weise wären sie jedoch auch auf den Fungizid- und Insektizideinsatz übertragbar.

Das manuelle Kartierungssystem stützt sich auf Zeitreihen, die mit tragbaren Betriebsrechnern mit GPS-Ortung und Feld-GIS ermittelt werden. Für die Bekämpfung werden Unkrautkartierungen erstellt. Sie können als manuelle Dosierhilfen bei der Spritzung verwendet werden oder GPS-gestützte Systeme arbeiten unmittelbar mit den Kartierungen. Die Bekämpfung kann mit einer vordefinierten Mixtur einheitlich auf den jeweils zu behandelnden Flächen erfolgen oder es werden Direktinjektionssysteme eingesetzt.

Der hohe manuelle Boniturauffwand kann durch eine Pflanzenbedeckungsbonitur ersetzt werden und läßt sich dann automatisiert direkt in lokale Behandlungsmaßnahmen umsetzen. Da eine Differenzierung nach Unkrautarten nicht erfolgt, kann nur eine einheitliche lokale Behandlung realisiert werden.

Ähnlich verhält es sich, wenn anstelle der Online-Pflanzenbedeckung Luftbilder oder Satellitenbilder herangezogen werden und die Bekämpfung anhand von Kartierungen erfolgt (EHLERT, 1998). Differenzierte Behandlungen werden möglich, wenn Online-Erkennungssysteme zum Einsatz kommen. Die dafür erforderlichen Lösungsansätze sind weitgehend erarbeitet (HOLLSTEIN und BILLER, 1998). Sie scheitern derzeit noch an den erforderlichen hohen Rechnerleistungen mit den damit verbundenen hohen Investitionen. Demnach richtet sich der Einsatz dieser Technik stärker in die Zukunft.

2.5 Bewertung der rechnergestützten Bestandesführung und Folgerungen

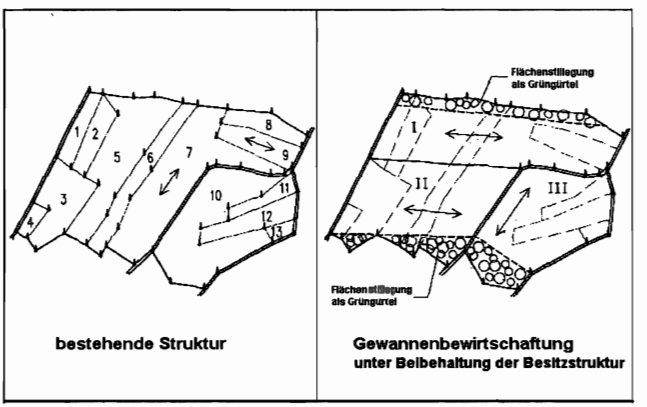
Eine umfassende Bewertung des rechnergestützten Pflanzenbaues ist in dem jetzigen frühen Entwicklungsstadium noch schwierig. Das ATB Bornim (EHLERT, 1998) führt in Zusammenarbeit mit der Industrie in einem landwirtschaftlichen Großbetrieb im Oderbruch mit stark wechselnden Standortbedingungen Untersuchungen zur teilflächenspezifischen Bewirtschaftung bei der Stickstoffdüngung, zu der Aussaat und dem Herbizideinsatz durch. Eine erste Wertung ergab, daß bei der Stickstoffdüngung je ha 30 - 35 kg N Dünger eingespart und die Getreideerträge gleichzeitig um 6 - 7 dt/ha gesteigert werden konnten. Der teilflächenspezifische Herbizideinsatz bei Winterweizen erbrachte Einsparungen an Pflanzenschutzmittel von 15 - 22 DM/ha.

Bei zusätzlichen Investitionen von 120 000 DM im Betrieb verbesserte sich der Deckungsbeitrag um 135 DM/ha und Jahr. Mindestens ebenso wichtig dürften die ökologischen Vorteile durch einen differenzierten Einsatz von Dünger- und Pflanzenschutzmitteln sein.

Die künftigen Aspekte eines rechnergestützten Pflanzenbaues gehen aber weit über die Teilflächenbewirtschaft hinaus. Sie reichen von einer künftigen automatischen Geräteführung über die Dokumentation von Produktionsdaten bis hin zum überbetrieblichen Management.

Es wäre auch möglich, in kleinstrukturierten Regionen ganze Gewannen überbetrieblich zu bewirtschaften und trotzdem einzelbetrieblich abzurechnen. Teure Flurbereinigungen und Flächenzusammenlegungen könnten sich so erübrigen. In Abbildung 4 ist dafür ein konkreter Vorschlag dargestellt (AUERNHAMMER, 1998).

Abbildung 4: Gewannenbewirtschaftung mit GPS (AUERNHAMMER, 1998)



3 Rechnergestützte Verfahren der Tierhaltung am Beispiel der Milchviehhaltung

Die Tierhaltung hat eine herausragende Bedeutung für die deutsche Landwirtschaft. 62% aller Betriebseinnahmen kommen aus diesem Betriebszweig, wobei die Milchviehhaltung mit 27% den größten Anteil hat. Trotz dieser Bedeutung weist insbesondere die Milchviehhaltung erhebliche strukturelle und haltungstechnische Defizite auf. Künftige Stallsysteme müssen folgende Kriterien erfüllen:

- hohe Tier- und Produktionsleistung bei hoher Produktqualität
- größere Herden bei geringerer Arbeitsbelastung und besseren sozialen Bedingungen
- niedriger Investitionsbedarf
- und schließlich höhere Anforderungen an den Tier- und Umweltschutz.

Für diese, sich teilweise widersprechenden Anforderungen an Technik und Bauwesen in der Tierhaltung zeichnen sich zwei grundsätzliche Lösungsansätze für kostengünstige und tiergerechtere Haltungssysteme ab, die am Beispiel der Milchviehhaltung näher vertieft werden sollen (SCHÖN und BOXBERGER, 1991).

1. Ansatz: Volle Ausschöpfung des genetischen Leistungspotentials durch rechnergestützte Verfahren

2. Ansatz: Reduzierung des Aufwandes für Stallgebäude auf die Ansprüche des Tieres.

3.1 Elektronische Einzeltiererkennung und rechnergestützte Fütterung

Eine tierindividuelle Fütterung, Tierüberwachung und ein tierindividueller Milchentzug erlauben auch in größeren Herden eine volle Ausschöpfung des genetischen Leistungspotentials. Schlüsseltechnik ist eine kostengünstige, elektronisch lesbare Tieridentifikation (Abbildung 5). Neuere Verfahren wie Injektate und Bolus ermöglichen darüber hinaus eine fälschungssichere Produktkontrolle vom Kalb bis hin zur Verarbeitung (KLINDTWORTH und WENDL, 1997) (Abbildung 5).

Abbildung 5: System der elektronischen Tieridentifizierung bei Rindern (KLINDTWORTH und WENDL, 1997)

Bauart/Applikationen	DM/Einheit
Halsband	70 – 120
Ohrmarke	10 – 20 (5 *)
Injektat	10 – 20 (5 *)
Bolus (im Retikulum oder Pansen)	10 – 20 (5 *)
	*) Zielpreis

Für eine leistungsangepaßte Fütterung sind derzeit zwei Systeme bekannt:
- die rechnergestützte individuelle Kraftfuttergabe bei freier Grundfutteraufnahme und
- die rechnergestützte individuelle Kraft- und Grundfuttervorlage.

Zur individuellen Kraftfutterzuteilung hat sich in Laufställen der Kraftfutter-Abrufautomat durchgesetzt. Bei der Futterbilanzierung wird dabei die Grundfutteraufnahme geschätzt. Bei einer leistungsorientierten Gesamtbilanzierung wäre es deshalb notwendig, auch die individuelle Grundfutteraufnahme zu erfassen, wofür derzeit noch ein erheblicher technischer Aufwand erforderlich ist (Einzelwiegetröge). Als finanziell vertretbaren Kompromiß bietet sich eine rechnergestützte Gruppenfütterung an, wobei die jeweiligen Tiergruppen erst am Freßplatz getrennt werden. Nach dem Vorschlag von PIRKELMANN und WENDL (1989) werden dabei die Gruppen kostengünstig durch wenige elektronische Einzeltore getrennt, wobei allerdings eine Trennung von Liege- und Freßbereich erforderlich ist (4-reihiger Liegeboxenlaufstall oder Laufstall mit Laufhof).

3.2 Automatische Melksysteme (AMS)

Während für die Tiererkennung und die rechnergestützte Fütterung praxisreife Systeme verfügbar sind, fehlen bisher praxistaugliche automatische Melksysteme (AMS). Erste erfolgreiche

Versuche zur Automatisierung des Melkens erfolgten u.a. von ROSSING und IPEMA (1985); ARTMANN, SCHILLINGMANN und SCHÖN (1990). Einige dieser Funktionsmodelle wurden Grundlage für die Weiterentwicklung zu marktgängigen Systemen. Derzeit sind über 180 automatische Melksysteme installiert, vor allem in den Niederlanden. Bereits kurzfristig zeichnet sich also eine technische Revolution in der Milchviehhaltung ab, die weitreichende Konsequenzen auf die Arbeitsorganisation, das Bauwesen und die Struktur der Milchviehhaltung haben wird.

3.2.1 Technik und Bauformen automatischer Melksysteme

Bei dieser, fälschlicherweise als Roboter bezeichneten Technik wird das Reinigen der Zitzen und das Ansetzen der Melkzeuge durch einen Handhabungsautomaten vorgenommen, während der übrige Melkablauf den hochmechanisierten Melkständen entspricht (SCHÖN und PIRKELMANN, 1997). Bei diesen Anlagen wird ein weitgehend bedienungsfreies Melken ohne ständige Überwachung angestrebt. Dies setzt eine hohe Funktionssicherheit, den selbständigen Zu- und Abgang der Kühe zum und vom AMS und die Automatisierung aller Kontroll- und Überwachungsarbeiten voraus. Bei automatischen Melksystemen reicht ein Melkzeug für bis zu 60 laktierende Kühe. Für das einzelne Melkzeug ist deshalb ein hoher Aufwand an elektronischen Sub-Systemen zur Qualitäts- und Tierüberwachung gerechtfertigt. Folgende Sensoren und Überwachungsprogramme sind möglich:

- Programme zur Eingewöhnung von neuen, nicht laktierenden Kühen. Für diese Kühe wird der Melkablauf ohne Ansetzen der Zitzen simuliert.

- Euter- und Zitzenreinigung; dafür sind Waschbürsten, Rollreiniger und in die Melkzeuge integrierte Systeme üblich. Optische Systeme zur Kontrolle der Verschmutzung sind wünschenswert.

- Abmelken und Prüfen des Vorgemelkes; zur Qualitätsüberwachung der Milch eignet sich besonders die für jedes Viertel getrennte Erfassung der elektrischen Leitfähigkeit.

- Getrennte Ableitung der Milch je Viertel mit Erfassung der Milchmenge und der Melkdauer, der elektronischen Leitfähigkeit und der Milchtemperatur.

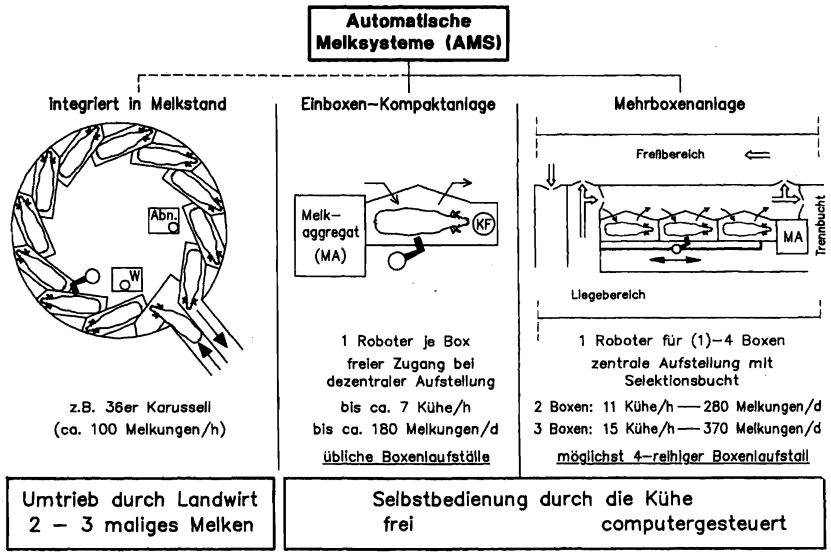
- Milchflußgesteuerter Milchentzug mit Vormelk-, Haupt- und Nachmelkphase (je Viertel möglich); dies läßt sich beim AMS kostengünstig realisieren und ist deshalb ein wichtiger Ansatz weiterer Entwicklungen.

- Kontrolle des Tierverhaltens durch Erfassung der Melkfrequenz, Melkdauer und des Aufsuchens der Melkbox ohne Melken.

Durch die Managementhilfen ist eine intensive Tier- und Milchqualitätsüberwachung sowie eine Früherkennung von Krankheiten auch in größeren Herden möglich. Managementprogramme verknüpfen diese und andere Daten und ermöglichen eine exakte Herdenführung und Kostenkontrolle.

Automatische Melksysteme sind in verschiedenen Bauformen möglich (Abbildung 6).

Abbildung 6: Bauarten von AMS und Kuhumtrieb



Die bisherigen Erfahrungen und Ergebnisse praktischer Einsatzversuche mit Einboxenanlagen lassen sich wie folgt zusammenfassen (SCHÖN et al. 1998).

1. Die Umstellungsphase erfordert einen verstärkten Arbeitseinsatz von etwa zwei Wochen während der gesamten Tages- und Nachtzeit. Ein ruhiger und sorgfältiger Umgang mit den Tieren ist dabei für das spätere selbständige Aufsuchen des AMS entscheidend.

2. Etwa 10% der Kühe sind für das automatische Melken wegen ihrer Euterform, schweren Klauenschäden oder Überreaktionen nicht geeignet.

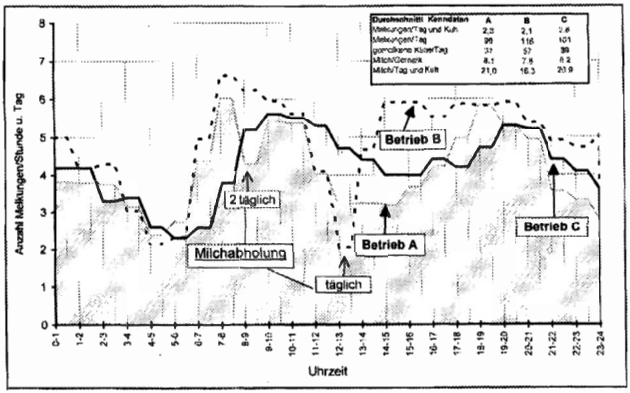
3. Automatische Melksysteme haben bei Einboxenanlagen mit ca. 97% Ansetzerfolg eine hohe Funktionssicherheit erreicht. Verbesserungsansätze sind allerdings bei der Melktechnik und der Sensorik zur laufenden Milchqualitäts- und Tierüberwachung notwendig.

4. Die Tiere suchen während der gesamten Tages- und Nachtzeit das AMS auf, wobei allerdings in der zweiten Nachthälfte ein deutlicher Rückgang zu beobachten ist (Abbildung 7). Die Melkfrequenz eines Tieres ist abhängig von der Milchleistung, dem Laktationsalter, der baulichen Zuordnung und der Zahl der laktierenden Kühe je Melkbox.

   Nach unseren bisherigen Untersuchungen ist eine 100%-Belegung des AMS nicht möglich und bereits ab etwa 55 laktierenden Kühen ist bei einer Einboxenanlage eine rückläufige Melkfrequenz zu beobachten (Betrieb B in Abbildung 7), bei Mehrboxenanlagen sollten je Melkbucht noch weniger laktierende Kühe zugeordnet werden.

5. Bei Weidebetrieben reduziert sich wegen der langen Zu- und Abtriebswege die mögliche Belegung des AMS erheblich. Für diese Betriebe fehlen bisher überzeugende Verfahrenslösungen.

Abbildung 7: Anzahl der Melkungen im Tagesverlauf bei drei Betrieben mit Einboxen-AMS



6. Bei mehrmaligem täglichen Melken ist mit einer Steigerung der Milchleistung um 10% zu rechnen, wie frühere Untersuchungen zur Melkfrequenz belegen. Die bisherigen Beobachtungen deuten darauf hin, daß dies auch auf die automatischen Melksysteme zu übertragen ist, vorausgesetzt, die Tiere suchen mehrmals am Tag das AMS auf.

3.3 Bewertung der rechnergestützten Milchviehhaltung und Folgerungen

Mit dem rechnergestützten Haltungsverfahren, insbesondere aber mit automatischen Melksystemen, ist ein grundlegend neuer Ansatz für die Entwicklung neuer Haltungssysteme in der Milchviehhaltung mit einer Reihe entscheidender Vorteile möglich.

1. Rechnergestützte Stallsysteme ermöglichen eine artgerechtere Handhabung bei gleichzeitig intensiver Einzeltierfütterung und Tierüberwachung.

2. Der Produktionsrhythmus wird nicht mehr durch den Arbeitsrhythmus des Menschen (zweimalige Stallarbeitszeit), sondern den Lebensrhythmus des Tieres bei der Futteraufnahme und der Milchabgabe bestimmt. Dies führt unter anderem auch zu gesteigerter Leistungsbereitschaft.

3. Der Mensch wird von der engen Bindung an den Arbeitsablauf befreit. Dies verbessert nicht nur entscheidend die Arbeitsbedingungen, sondern ermöglicht es auch, die Stallsysteme konsequent auf die Ansprüche des Tieres auszurichten.

3.3.1 Bauliche Folgerungen

Die tatsächlichen Verhaltens- und Klimaansprüche der Rinder weichen erheblich von den derzeitigen, durch den arbeitenden Menschen bestimmten Haltungsbedingungen ab. Sie lassen sich in einfachen Wahlversuchen klären, wie z.B. von KOCH (1985). Dazu wurde den Tieren der wahlweise Aufenthalt im wärmegedämmten Stall oder in einem Waldgehebe bei niedrigen Außentemperaturen angeboten. Wenn den Tieren im warmen Stall eine harte, wenig gedämmte Liegefläche zur Verfügung stand, bevorzugten alle Tiere, selbst bei niedrigen Außentemperaturen, ein eingestreutes Lager im Freien. Für Rinder genügt deshalb ein einfacher Witterungsschutz, wenn für ein weiches, trockenes und zugfreies Lager gesorgt wird. Dafür bieten

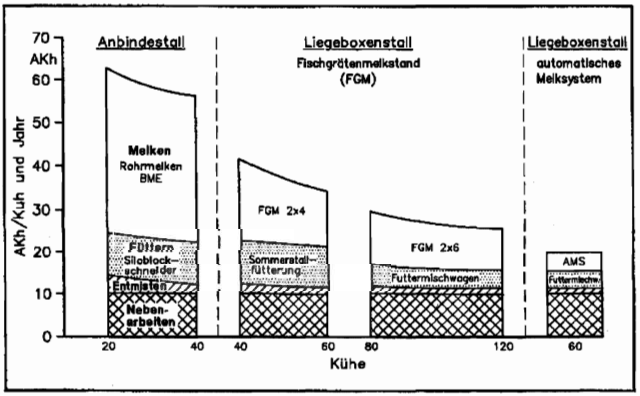
sich eingestreute Liegeflächen an. Dabei wird den Tieren nicht nur ein elastisches Lager, sondern auch ein besonderer Wärmeschutz angeboten. Der stärkere Einsatz von Stroh und die Erzeugung von Festmist erfordert je nach Stallform aber einen um 3-5 AKh/GV und Jahr höheren Arbeitszeitbedarf. Der Liegeboxenlaufstall wird deshalb auch in Zukunft die Standardlösung für die Milchviehhaltung darstellen. Dies schließt nicht aus, daß bei Umbaulösungen in Ackerbaubetrieben auch andere Stallformen ihre Bedeutung haben.

Auf der Grundlage dieser Erkenntnisse wurden in den letzten Jahren verschiedene Außenklimaställe mit Liegeboxen entwickelt, wobei der Liegeboxenstall mit Außenfütterung einen sinnvollen Kompromiß zwischen Wind- und Wetterschutz und dem Bedürfnis nach Klimareizen für die Tiere darstellt. Die geringsten Bauinvestitionen erfordert dabei der 4-reihige Liegeboxenlaufstall (RITTEL 1997). Der vierreihige Liegeboxenstall bietet sich darüber hinaus als günstige Lösung für automatische Melksysteme an. Durch die kompakte Bauweise (kurze Wege für die Tiere) und eine konsequente Trennung von Liege- und Freßbereich ist ein günstiger Kuhumtrieb möglich.

3.3.2 Arbeitswirtschaftliche Folgen

Der Arbeitsaufwand für das Melken und die feste zeitliche Bindung wird bei der Stallhaltung entscheidend gemindert. Nach ersten Arbeitszeitstudien in einem Stall für 50 Kühe mit Einboxen-AMS-Anlage halbiert sich der Arbeitszeitaufwand für das Melken auf 7 AKh/Kuh und Jahr, wobei die Kontroll- und Managementarbeiten am Computer den größten Anteil haben. Insgesamt sinkt dadurch der Arbeitszeitbedarf in Herden ab 70 Kühe auf unter 20 AKh/Kuh und Jahr (Abbildung 8). Zu ähnlichen Ergebnissen kam SCHLEITZER (1998) bei ersten Arbeitszeitstudien in größeren Milchviehbeständen.

Abbildung 8: Arbeitszeitbedarf in der Milchviehhaltung ohne Nachzucht in Abhängigkeit von Aufstallung und Melktechnik (ganzjährige Stallung) (KTBL ergänzt nach LIEBLER)



Auf der anderen Seite muß der Landwirt 24 h für eventuelle Störungen erreichbar sein. Trotz erheblicher arbeitswirtschaftlicher Entlastung durch das AMS sollte das Arbeitsvolumen je Arbeitskraft (ca. 75 Kühe/AK) deshalb nicht wesentlich gesteigert werden, um die freiwerdende Zeit verstärkt für das Management und die Tierbeobachtung zu nutzen und um dem Landwirt mit Milchviehhaltung erstmals Arbeitsbedingungen zu schaffen, die mit denen der übrigen Bevölkerung vergleichbar sind.

3.3.3 Ökonomische Bewertung und strukturelle Folgen

Ein besonders sorgfältigen Prüfung bedarf die Wirtschaftlichkeit des automatischen Melkens. Nach Berechnungen von STOCKINGER und WEISS (1997) sind dafür Einsparungen bei den sonstigen Investitionen, eine Milchleistungssteigerung durch eine erhöhte Melkfrequenz und eine volle Auslastung der Anlage während des gesamten Jahres zwingende Voraussetzung. Zudem lassen sich derzeit die laufenden Betriebskosten, insbesondere für den Wasser- und Energiebedarf noch nicht mit genügender Sicherheit bewerten.

Unabhängig davon verstärken AMS den Trend zur ganzjährigen Stallhaltung und erfordern eine Anpassung der Herdengröße an die Melkkapazität. Letzteres wird den Strukturwandel in der Landwirtschaft erheblich beschleunigen, da für bäuerliche Familienbetriebe Herden von 70 bis 80 Kühe (ca. 500 000 l Milchquote) notwendig sind. Dies dürfte die Preise für Milchkontingente weiter erhöhen und die Finanzierung wachsender Betriebe erschweren.

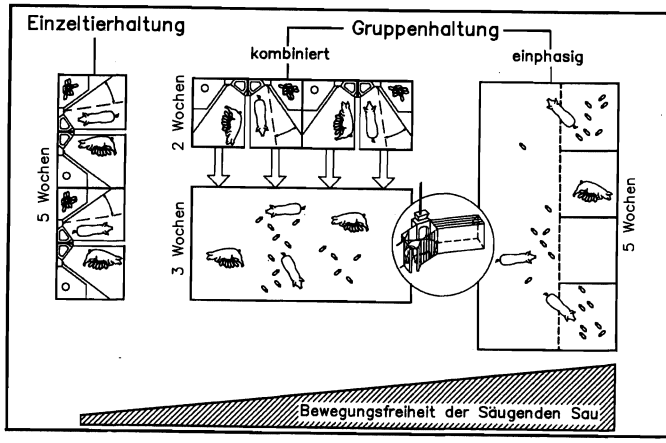
Es bleibt aber festzuhalten, daß automatische Melksysteme nach entsprechender Bewährung in der Praxis vielen Betrieben mit Milchviehhaltung - wenn auch bei veränderter Struktur - eine Zukunftsperspektive in sozialer Hinsicht bieten und die Wettbewerbsfähigkeit dieser mittelständischen Unternehmen gegenüber denen bei Großherden stärken. AMS sind darüber hinaus ein wichtiger Ansatz, um die Tiergerechtigkeit moderner Haltungssysteme weiter zu verbessern.

3.4 Rechnergestützte Verfahren für andere Tierarten

Die am Beispiel der Milchviehhaltung dargestellte technische Entwicklung zu rechnergestützten Haltungsverfahren ist auch bei anderen Tierarten erkennbar. Besonders weit fortgeschritten ist diese Technik bei der Kälberhaltung. Hier lassen sich die technischen und baulichen Trends besonders eindrucksvoll darstellen. In der Vergangenheit hat der Zwang zur tierindividuellen Fütterung und Tierüberwachung zur Einzeltierhaltung mit bedenklichen Einschränkungen des Tierverhaltens geführt, mit der Notwendigkeit einer aufwendigen Bau- und Klimagestaltung, mit hygienischen Schwierigkeiten und einer Fülle von Verordnungen zum Tierschutz. Rechnergestützte Fütterungsautomaten erlauben nun eine tiergerechtere Gruppenhaltung, bei der trotzdem eine individuelle Fütterung möglich ist. PIRKELMANN und WENDL (1992) haben dieses System zu einer umfassenden Prozeßsteuerung mit Gewichtserfassung, Temperaturkontrolle und gesteuerter Tränke- und Kraftfutterversorgung weiterentwickelt.

Bei der Zuchtsauenhaltung geht es darum, den Sauen auch in der Säugephase mehr Bewegungsfreiheit zu verschaffen bis hin zur artgerechteren Gruppenhaltung (Abbildung 9). Die konsequente Umsetzung ethologischer Erkenntnisse erfolgt in der Gruppenhaltung von säugenden Sauen. Dem natürlichen Verhalten der Muttersauen entsprechend sondern sich die Sauen während der Geburt in eine frei zugängige Einzelbucht ab, um nach wenigen Tagen in den Gruppenverband zurückzukehren. Nach den bisherigen Erfahrungen sollten dabei nicht mehr als 4 ferkelführende Sauen in der Gruppe gehalten werden. Eine individuelle Fütterung der Sauen erfolgt durch eine rechnergesteuerte Abrufstation, die darüber hinaus mittels Sensoren weitere Tierdaten erfassen kann, wie z.B. die Lebendmasse und die Körpertemperatur zur Gesundheitsüberwachung. BICHMANN und HEEGE (1997) haben die Abrufstationen mit einer automatischen Trächtigkeitserfassung mittels Ultraschall gekoppelt. Noch sind diese Verfahren in der Versuchs- und Erprobungsphase, allerdings zeichnet sich schon jetzt ein Trend zur kombinierten Einzeltierhaltung von 7 Tagen und einer anschließenden Gruppenhaltung in einem einfachen Gruppenstall ab.

Abbildung 9: Tendenzen bei der Haltung säugender Sauen
(nach DE BAEY-ERNSTEN und HESSE, 1993)



Auch bei der Pferdehaltung erlaubt nach PIRKELMANN (1992) ein rechnergesteuerter Kraftfutterautomat eine tiergerechtere Gruppenhaltung bei geringen Arbeits- und Bauaufwendungen.

4 Zusammenfassung

Elektronik und Prozeßsteuerung erlauben die informatorische Verknüpfung aller Systemelemente landwirtschaftlicher Produktionsverfahren. Rechnergestützte Systeme des Pflanzenbaues ermöglichen ein hohes Produktionsniveau, verbunden mit einem umweltverträglichen Betriebsmitteleinsatz. In der Tierhaltung ermöglicht die Elektronik eine artgerechtere Gruppenhaltung bei intensiver Einzeltierbetreuung und weitgehender Automatisierung aller Arbeitsgänge. Dies ist Voraussetzung für neue Stallsysteme, die den erhöhten Anforderungen an Wirtschaftlichkeit und Tierschutz genügen. In beiden Fällen liefern rechnergestützte Produktionssysteme eine Fülle an Daten für das Produktions-, Qualitäts- und Betriebsmanagement. Es ist dringend erforderlich, dieser Schnittstelle zwischen Agrartechnik und Betriebswirtschaft größere Aufmerksamkeit zu schenken und neue, zukunftsgerichtete Systeme des Pflanzenbaues und der Tierhaltung im Spannungsfeld ökonomischer und ökologischer Anforderungen zu entwickeln.

Literaturverzeichnis

AUERNHAMMER, H. (1998): Elektronik zur umweltverträglichen Bestandesführung. In: Innovationen in Technik und Bauwesen für eine nachhaltige Landwirtschaft. KTBL-Arbeitspapier 254, Darmstadt 1998.

AUERNHAMMER, H.; DEMMEL, M. (1997): Die Stabilität von Ertragsstrukturen im mehrjährigen Vergleich. VDI-Bericht 1356, Düsseldorf 1997.

AUERNHAMMER, H.; FRISCH, J. (Hrsg.) (1993): Landwirtschaftliches BUS-System-LBS. KTBL-Arbeitspapier 196, Darmstadt 1993.

BICHMANN, M.; HEEGE, H.J. (1997): Automatisierung der Trächtigkeitsdiagnose mittels Ultraschall an Sauen. In: Bau, Technik und Umwelt in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung. Beiträge zur 3. Internat. Tagung. Hrsg.: Institut für Landw. Verfahrenstechnik, Univ. Kiel.

DE BAEY-ERNSTEN, H. (1993): Gruppenhaltung ferkelführender Zuchtsauen. In: Schweinehaltung. Landtechnik Schrift Nr. 5, Weihenstephan 1993.

EHLERT, D. (1997): Systemeinsatz und Bestandteile der teilflächenspezifischen Bewirtschaftung. In: Claas-Agro-Com: Neue Managementmethoden für Landwirte und Lohnunternehmer mit Hilfe von Informations- und Kommunikationstechnologien. Harsewinkel 1997.

ENGLERT, G. SCHÖN, H. (1998): Systemtechnik in der landwirtschaftlichen Verfahrenstechnik. Landtechnik 53, H. 3.

FRÖHLICH, G.; WEIGANG, J.; WENDL, G.; HAIMERL, J.; BERGMEIER, J. (1998): Erfassung und Bereitstellung von Wetterdaten im Bayer. Agrarmeteorologischen Meßnetz. Zeitschrift z. Agrarinformatik 6, H. 3.

HOLLSTEIN, A.; BILLER, R.H. (1998): Weiterentwicklung eines optoelektronischen Sensorsystems zur gezielten Unkrautkontrolle. Agrartechnische Forschung 4 (1998), H. 1.

KLINDTWORTH, M.; WENDL, G. (1997): Die elektronische Kennzeichnung von Rindern mit Injektaten. In: Bau, Technik und Umwelt in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung. Beiträge zur 3. Internat. Tagung. Hrsg.: Institut für Landw. Verfahrenstechnik, Univ. Kiel.

PIRKELMANN, H. (1992): Pferdehaltung. 2. Auflage, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 1992.

PIRKELMANN, H. (Hrsg.) (1992): Tiergerechte Kälberhaltung mit rechnergesteuerten Tränkeverfahren. KTBL-Schrift 352, Darmstadt.

PIRKELMANN, H.; WENDL, G. (1989): Elektronikeinsatz zur leistungsbezogenen Milchviehfütterung. Landtechnik, 44, Sonderheft.

RITTEL, L. (1997): Vergleich kostengünstiger Stallgebäude für Milchvieh. In: Wendl, G. (Hrsg.) Außenklimaställe und automatische Melksysteme in der Milchviehhaltung. Landtechnik-Schrift Nr. 7, Weihenstephan.

SCHÖN, H.; BOXENBERGER, J. (1991): Technische Ansätze zur Entwicklung naturnaher Haltungssysteme in der Milchviehhaltung. In: Brem, G.: Fortschritte in der Tierzüchtung. Festschrift H. Kräußlich. Verlag E. Ulmer, Stuttgart.

SCHÖN, H.; PIRKELMANN, H. (Hrsg.) (1997): Automatisches Melken (AMS). KTBL/DLG-Arbeitspapier 248, Darmstadt.

SCHÖN, H.; WENDL, G.; RITTEL, L.; KARRER, M. (1998): Einsatzerfahrungen mit automatischen Melksystemen. KTBL-Arbeitspapier 250, Darmstadt 1998.

SCHLEITZER, G. (1998): Zur Wirtschaftlichkeit automatisierter Melksysteme. KTBL-Arbeitspapier 250, Darmstadt 1998.

STOCKINGER, CH.; WEISS, A. (1997): Stand der Technik, Stallsysteme, Wirtschaftlichkeit - erste Erfahrungen. In: Schön, H.; Pirkelmann, H. (Hrsg.): Automatisches Melken (AMS). KTBL/DLG-Arbeitspapier 248. Darmstadt.

VORTRAGSGRUPPE P 1

BETRIEBLICHE ENTSCHEIDUNGEN UND STRUKTURWANDEL

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 343 - 348

INNOVATIONSPROZESSE UND REGIONALER AGRARSTRUKTURWANDEL EIN MULTI-AGENTEN-MODELL FÜR CHILE UND DEN MERCOSUR

von

T. BERGER*

1 Einleitung

Die Beschäftigung mit Innovation, Agrarstrukturwandel und Landnutzung ist aufgrund der Komplexität der involvierten dynamischen und räumlichen Wechselwirkungen eine zwar anspruchsvolle aber nicht immer befriedigende Forschungsaufgabe. Ein gewisses Unwohlsein besteht für manchen insofern, als die von politischer Seite an die Wissenschaft herangetragene Informationsnachfrage häufig das von ihr mit gutem Gewissen bereitstellbare Angebot übersteigt. Gefordert werden realistische Prognosen der Agrarentwicklung, Beurteilungen von innovationsunterstützenden Maßnahmen, Empfehlungen zur sozialen Abfederung des Strukturwandels und seit jüngerer Zeit Vorschläge für eine nachhaltige Ressourcennutzung.

Eine der Schwierigkeiten bei der Erstellung von regionalen Sektormodellen und Decision Support Systemen liegt in der Abbildung von Zwischenzuständen oder *transienten Phasen*, um einen Begriff aus der Systemanalyse aufzugreifen. Wie BRANDES (1978) frühzeitig anmerkte, wird bei einer aggregierten und insbesondere komparativ-statischen Betrachtungsweise der Weg zu einem Optimum unterstellt, das infolge von Anpassungskosten möglicherweise gar nicht erreicht werden kann. Die mit diesem Hinweis verbundene Vorstellung von temporären und permanenten Pfadabhängigkeiten ist seitdem in verschiedenen Forschungsarbeiten mit folgenden Ergebnissen untersucht worden. Vielfach findet ein Technologiewechsel nicht oder nur mit längeren Verzögerungen statt („Lock-In"), historisch gewachsene Betriebsgrößenstrukturen persistieren trotz hohem Wertschöpfungsgefälle, und teilweise tritt irreversible Ressourcenbeanspruchung (Bodendegradation, Entwaldung) auf. [1]

Die vorliegende Arbeit stellt einen Versuch dar, in einem einzelbetrieblich gestützten Simulationsansatz Pfadabhängigkeiten in Innovationsprozessen zu berücksichtigen.[2] Es handelt sich um ein regionales Modell für den landwirtschaftlichen Produktionssektor in Chile, der durch hohen Anpassungsbedarf aufgrund veränderter Wettbewerbsbedingungen nach der Assoziierung zur Zollunion Mercosur gekennzeichnet ist. Untersucht wird die Diffusion von Bewässerungstechnologien und Produktionsalternativen sowie die Wirksamkeit von politischen Maßnahmen zur Beeinflussung des Technologietransfers und des Strukturwandels. Das Modell gehört zu einer neuen Klasse von Multi-Agenten-Systemen, die der Informatik entstammend nun auch in den Wirtschaftswissenschaften auf großes und vielseitiges Interesse getroffen sind

* Dipl.-Ing. agr. Thomas Berger, Institut für Agrarökonomie, Universität Göttingen, Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen; e-mail: tberger@gwdg.de

1 Eine Einführung in das Thema nebst Zusammenstellung von agrarökonomischen Fallbeispielen findet sich in BRANDES/RECKE/BERGER (1997, Kap. 17). Einen guten Überblick zum Konzept der Pfadabhängigkeiten vermittelt weiterhin DOSI (1997).

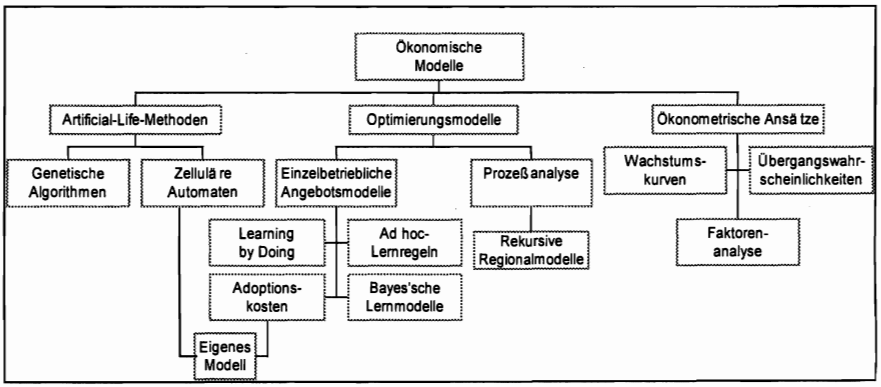
2 Der hier präsentierte Ansatz ist Teil des DFG-Projektes „Innovationsdruck und regionaler Strukturwandel im landwirtschaftlichen Sektor", das auf dem DFG-Forschungsvorhaben „Pfadabhängigkeiten und Anpassungskosten", vgl. BALMANN (1995), aufbaut. Die empirische Datenerhebung wird in Zusammenarbeit mit der agrarökonomischen Abteilung der Universität Talca, Chile, durchgeführt.

(Agent-based Computational Economics). Auf diese Weise wird die erstmalige Abbildung des von DAY (1971) als *adaptives Mikrosystem* charakterisierten, dezentralen ökonomischen Entscheidungsprozesses ermöglicht. Durch die erfolgte Einbeziehung von hydrologischen Prozessen kann die Arbeit zudem als ein Ausgangspunkt für die bio-ökonomische Modellierung in Verbindung mit Geographischen Informationssystemen (GIS) dienen. Hierauf wird in der Zusammenfassung näher eingegangen.

2 Beschreibung des Modells

In diesem Abschnitt wird das verwendete Modell zunächst gegenüber anderen Ansätzen abgegrenzt, wobei jedoch keineswegs der Eindruck erweckt werden soll, daß alle hier angesprochenen Modellklassen in direkter Konkurrenz stünden oder gar das eigene Vorgehen prinzipiell das bestgeeignete sei. Zu unterscheiden sind bei der ökonomischen Modellbildung in grober Einteilung Optimierungs- und ökonometrische Ansätze sowie aggregierte und disaggregierte Betrachtungsweisen. Dazu treten neuere Methoden aus dem Bereich Künstliche Intelligenz wie etwa Genetische Algorithmen oder Zelluläre Automaten[3] **(Abb. 1)**. Zwar werden sämtliche ökonomischen Modelle vom selben „Original", d.h. marktwirtschaftlichen Systemen, gebildet, sie stellen jedoch unterschiedlich hohe Anforderungen an die Datengrundlage und dienen teilweise verschiedenen Zwecken. Das hier verfolgte Ziel ist die Untersuchung von Pfadabhängigkeiten sowie eine politisch-planerische Entscheidungsunterstützung durch Offenlegung von möglichen Entwicklungspfaden und einer Bewertung von Maßnahmebündeln. Konsistente aggregierte Datensätze liegen für das Untersuchungsgebiet nicht vor, dafür jedoch umfangreiche pflanzenbauliche Vorinformationen und lokales Expertenwissen. Eine Verwendung der bewährten ökonometrischen Methoden kommt schon aus diesem Grund nicht in Betracht.[4]

Abbildung 1: Einordnung des Modellansatzes



[3] Zelluläre Automaten (ZA) sind, abstrakt ausgedrückt, diskrete Raum-Zeit-Zustandsbeschreibungen von Systemen aus vielen einzelnen Objekten, die simultan mit anderen nahegelegenen Objekten interagieren. Das Modellverhalten wird nicht durch eine zentrale Stelle, sondern durch lokale Interaktionen zwischen dezentralen Komponenten bestimmt. Auf die konzeptionelle Übereinstimmung von ZA und Rasterdaten-GIS wird weiter unten eingegangen.

[4] Abgesehen davon, daß die Untersuchung von komplikationsreichen, potentiell pfadabhängigen Transitionsvorgängen eine ungleichgewichtige Herangehensweise erfordert. Vgl. dazu etwa den immer noch lesenswerten Aufsatz von DAY (1980).

Optimierungsmodelle hingegen erleichtern die Einarbeitung von Vorabinformationen und können auch für „out of range"-Simulationen, d.h. Prognosen von Entwicklungen ohne historisches Pendant, genutzt werden. Sie verlangen jedoch eine explizite Festlegung von technischen Bedingungen, Zielfunktionen, Erwartungsbildung und Lernprozessen. In der Literatur finden sich verschiedene Ansätze zur Spezifizierung der Lernprozesse etwa bei der Technologiewahl, wobei meist von einem rekursiven Planungsproblem bzw. „rolling plan" ausgegangen wird. Neben Ad hoc Lernregeln und Learning-by-Doing, bei denen sich die technischen Koeffizienten im Zeitablauf verändern, sind Bayes'sche Lernmodelle und Adoptionskosten zu nennen. Letzterer Ansatz liegt dem Tretmühlenmodell von COCHRANE (1958) zugrunde und bezieht sich auf die einzelbetrieblichen Kosten, die bei der Implementierung von technischen Neuerungen anfallen. Die individuelle Anwendung einer verfügbaren Innovation unterbleibt, wenn für den betreffenden Entscheider aufgrund seiner geringen Innovationsfähigkeit zu hohe unternehmensinterne Kosten der Übernahme bestehen.[5] Während des Diffusionsprozesses von neuen Technologien finden Lern- und Kommunikationsvorgänge statt, die vermindernd auf die individuellen Adoptionskosten wirken und somit zu einer Adoption auch durch Betriebsleiter mit geringerer Innovationsfähigkeit führen. Die unterschiedlichen Erstanwendungszeitpunkte für neue Technologien sind in einer derartigen Modellformulierung das Ergebnis der Ausgangsverteilung der Adoptionskosten und der Veränderung dieser Verteilung über die Zeit.

Der eigene Modelltyp ist auf der einen Seite den Optimierungsansätzen zuzurechnen und basiert auf einzelbetrieblichen Angebotsmodellen nach dem Adoptionskostenkonzept.[6] Andererseits sind wie in Zellulären Automaten lokale, nachbarschaftliche Interaktionen der autonomen Einheiten von Bedeutung. Eine Vielzahl von Akteuren (landwirtschaftliche Betriebe) konkurrieren miteinander um Ressourcen, stehen im Informationsaustausch und können Neuerungen übernehmen. Das Angebot von Prozeßinnovationen ist exogen zum Verhalten der landwirtschaftlichen Betriebe, während das Zustandekommen von gemeinschaftlich genutzten Innovationen endogen modelliert wird. Die Produktpreise werden über Markträumungsgleichungen ebenfalls endogen bestimmt. Folgende Daten gehen in das Modell ein: technische Koeffizienten der verschiedenen Produktionsverfahren, Faktor- und Produktpreise nebst Nachfrageelastizitäten, Verteilung der betrieblichen Flächen-, Wasser-, Kapital- und Arbeitsausstattung sowie Kategorien unterschiedlicher Innovationsfähigkeit. Kurz zusammengefaßt zeichnet sich dieses Modell gegenüber den übrigen genannten Ansätzen durch folgende Unterschiede aus: Im Vergleich zu den *ökonometrischen Ansätzen* geht die das einzelbetriebliche Verhalten maßgeblich bestimmende Variable „Innovationsfähigkeit" direkt und nicht über Hilfsvariablen ein. Eingeschränkte Handlungspielräume, die aus vorangegangenen technologischen Entscheidungen resultieren, werden im Gegensatz zu *Artificial-Life-Methoden* erfaßt.[7] Anders als in den bisherigen *Optimierungsmodellen* werden gleichzeitig zwischenbetriebliche Beziehungen berücksichtigt und Aggregationsfehler ausgeschlossen.

---

5 In einem einzelbetrieblichen, komparativ-statischen Optimierungsansatz wären diese Adoptionskosten quantifizierbar: sie stellen den Betrag dar, um den die Kosten der Innovation mindestens sinken müssen, damit ihre Anwendung in die Optimallösung kommt. Derartig definierte Adoptionskosten lassen sich für den Fall von landwirtschaftlichen Prozeßtechnologien folgendermaßen interpretieren: Es sind Kosten, die bei der Suche und Verarbeitung der notwendigen Innovationsinformation entstehen („Planning costs"), Kosten der betrieblichen Implementierung („Installation costs"), daraus entstehende Kontrollverluste (Mindererträge), Kosten der Beratung sowie versunkene Kosten (wenn aufgrund niedriger Wiederverkaufswerte Kosten versunken sind, so stellt dies ein Übernahmehemmnis dar; dies ist in den gebräuchlichen investitionstheoretischen Modellen nicht berücksichtigt). Adoptionskosten entsprechen also weitestgehend den in der Investitionstheorie gebräuchlichen *internen Anpassungskosten*.

6 Aufgrund der Verhaltensheterogenität der Agenten ist das Modell der *evolutorischen Ökonomik* zuzuordnen, vgl. dazu BERGER/BRANDES (1998).

7 Stichworte hierzu sind versunkene Kosten und Pfadabhängigkeiten. Vgl. BALMANN et al. (1996).

Ein weiterer Bestandteil des Simulationsmodells ist ein hydrologisches Teilmodell, in dem der Wasserbedarf der in den einzelnen Parzellen angebauten Kulturen je Periode ermittelt und den jeweiligen lokalen Wasserverfügbarkeiten gegenübergestellt wird; dabei auftretende Bewässerungsdefizite führen zu Minderertägen. Um den Konkurrenzverbrauch von Wasser abbilden zu können, wird eine Unterteilung des Gebiets in Bewässerungssektoren annähernd gleicher Höhenlinie und Bodentyps vorgenommen.[8] Die Wasserbewegung im Bewässerungsgebiet wird auf Sektorebene modelliert; so erhalten Sektoren, die sich auf einer niedrigeren Höhenlinie als der jeweils angrenzende Sektor befinden (d.h. unterhalb liegen), lediglich den Wasseranteil, der nicht oberhalb verbraucht wurde. Die Wasserzuflüsse eines Sektors werden dann unter seinen Flächeneinheiten (Parzellen) aufgeteilt, wobei vereinfachend nicht weiter zwischen oben und unten im Sektor liegenden Flächen differenziert wird.[9]

Für das ökonomische Teilmodell stehen einzelbetriebliche Umfragedaten aus der Projektregion, Expertenwissen von landwirtschaftlichen Beratern, Intensivinterviews mit ausgewählten Landwirten, Versuchsergebnisse der Universität Talca sowie aggregierte Daten einer Betriebszählung zur Verfügung. Im Anschluß an eine Segmentierung der Projektlandwirte nach ihrer Innovationsfähigkeit werden „typische" Betriebe definiert und ihre Betriebsorganisation in einzelbetrieblichen LP-Modellen abgebildet. Hiernach werden sie in Übereinstimmung mit Katasterdaten auf die Bewässerungssektoren verteilt, wobei jedoch der jeweilige Betriebsstandort und die Lage der hofeigenen Flächen mehr oder weniger willkürlich gewählt wird. Die sich im Simulationsmodell je Bewässerungssektor ergebenden Gesamtanbauflächen werden räumlich disaggregierten Betriebszählungsdaten gegenübergestellt, die mit Hilfe von technischen Vorabinformationen gewonnen werden. Die Modellvalidierung findet insofern von unten und von oben statt.

3 Erste Simulationsexperimente

Im Rahmen der bisherigen Arbeit wurden erste Simulationsexperimente zu einer einzelbetrieblich gestützten, multi-technologischen Modellierung des technischen und strukturellen Wandels durchgeführt. Obwohl die Datenstruktur bezüglich der Heterogenität des Innovationsverhaltens hierbei nur sehr einfach gehalten wurde, zeigt sich, daß das Modell die üblichen S-förmigen Diffusionskurven generiert. Ohne daß eine Vielzahl von unterschiedlichen Niveaus bzw. eine stetige Verteilung der Innovationsfähigkeit modelliert werden müßte, führen die im Modell wirkenden strukturellen Effekte in Verbindung mit versunkenen Kosten zu den bekannten Mustern der Diffusion von Prozeßinnovationen. Dies belegt die Eignung des Modells bei der Untersuchung von Fragen des technischen und strukturellen Wandels auf der Grundlage von stilisierten Daten. Zur Zeit werden umfangreiche Simulationsszenarien berechnet, deren erste Ergebnisse auf der diesjährigen GEWISOLA-Tagung vorgestellt werden. Es handelt sich hierbei um:

- *Referenz-Diffusionsverlauf*: ohne versunkene Kosten, keine unterschiedliche Innovationsfähigkeiten, sofortige Wahrnehmungszeitpunkte für Innovationen. Ein derartiger „idealer" Anpassungsvorgang läge nahe an komparativ-statischen Rechnungen.
- *„Trägheitsszenarien"*: versunkene Kosten, unterschiedliche Innovationsfähigkeiten, langsam verlaufende Kommunikationsprozesse, späte Wahrnehmungszeitpunkte. Bei diesen Anpassungsverläufen werden in der Realität anzutreffende Trägheiten des Innovationsprozesses berücksichtigt.

---

[8] Die dazu benötigten ingenieurswissenschaftlichen Daten in Form von pluvio- und fluviometrischen Zeitreihen, Angaben zur Flächenkartierung und dem Kanalsystem, Wasserzuflüssen und -wiederverwertung stehen zum Großteil in einer Feasibilitystudie des chilenischen Bauministeriums zur Verfügung.

[9] Das Simulationsmodell umfaßt ein Flußeinzugsgebiet von 57.000 ha mit etwa 3.000 landwirtschaftlichen Betrieben, die in einem Rasternetz der Zellengröße 2,5 ha angeordnet sind. In jeder Periode werden für diese Betriebe individuelle LP-Modelle mit einer Dimension von 70*200 gelöst.

- *Verschiedene Preiskonstellationen*: für Agrargüter unter Einbeziehung der vereinbarten Zollabsenkungen des Mercosur. Hiermit sind Vorgaben von Preispfaden gemeint, die in anderen Studien prognostiziert wurden.
- Szenarien mit *agrarpolitischen Maßnahmen*: Agrarberatung, Kreditbereitstellung u.a. Die dabei zu untersuchende Frage ist, welche Wirkungen unter welchen Bedingungen erzielbar sind, konkret: wieviel müßten die Adoptionskosten sinken?

4 Zusammenfassung und Ausblick

Für die Zwecke dieses Forschungsvorhabens wurde das Tretmühlenmodell von W. COCHRANE aufgegriffen, und es wurde ein Simulationsansatz entwickelt, der auf der Grundlage von stilisierten Daten eine Abbildung von Verhaltensheterogenität erlaubt. Dieser Ansatz kann in eine Klasse von Multi-Agenten-Modellen mit „myopischer" Optimierung eingeordnet werden und erlaubt die Erforschung der regionalen Wirkungen von Preisänderungen und politischen Maßnahmen. Zudem ist er offenbar geeignet, Pfadabhängigkeiten bei technischem und strukturellem Wandel zu studieren.

In ersten vereinfachten Experimenten wurden eine Vielzahl von Simulationsdurchläufen gerechnet und die Effekte unterschiedlicher Parameteränderungen auf den Diffusionsvorgang erprobt. Dabei zeigt sich, daß das Modell die üblichen S-förmigen Diffusionskurven generiert, obwohl die Datenstruktur bezüglich der Heterogenität des Innovationsverhaltens nur sehr einfach gehalten wurde. Mit Hilfe der zur Zeit berechneten Simulationsexperimente wird der regionale Anpassungsprozeß der landwirtschaftlichen Produzenten im Gefolge der Assoziierung Chiles zur Zollunion Mercosur untersucht. Anhand von Variablen wie mittel- und langfristige sektorale Angebotsreaktion, Produktivitätsentwicklung, Konzentrationsgrad und Einkommensverteilung sind alternative Maßnahmen zur Beeinflussung des Technologietransfers und Strukturwandels bewertbar.

Rasterdaten-GIS stellen eine Möglichkeit dar, raumbezogene Daten zu organisieren, zu visualisieren und zu analysieren. In der Regel bleiben jedoch räumliche ökonomische Variablen und dezentrale Entscheidungsprozesse unberücksichtigt, so daß nur eingeschränkte Aussagen über die Diffusion von Innovationen, räumliche Ressoucennutzung oder regulatorische Eingriffe im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung gemacht werden können. In dem hier vorgestellten Simulationsansatz werden sowohl biophysikalische Prozesse als auch sozioökonomisches Verhalten rasterförmig in einem zellulären Automaten modelliert. Der modulare Aufbau dieses in der Programmiersprache C++ geschriebenen Modells läßt eine relativ unkomplizierte Erweiterung um zusätzliche ökologische und ökonomische Aspekte zu, so daß es in Verbindung mit einer GIS-Datenbank für die Entwicklung eines Landnutzungsmodells verwendet werden kann.[10]

Literaturverzeichnis

BALMANN, A. (1995): Pfadabhängigkeiten in Agrarstrukturentwicklungen – Begriff, Ursachen und Konsequenzen. Berlin.

BALMANN, A.; ODENING, M.; WEIKARD, H.-P.; BRANDES, W. (1996): Path-Dependence without Increasing Returns to Scale and Network Externalities. JEBO 29 (1), 159- 172.

BERGER, T.; BRANDES, W. (1998): Evolutionäre Ansätze in der Agrarökonomik. Agrarwirtschaft 47, 275-282.

[10] Vgl. das Thesenpapier für die Arbeitsgruppe „Modellentwicklung und Modellanwendung" des geplanten Sonderforschungsbereichs (DFG) „Processes of destabilization and conditions of stability in the margins of tropical rainforests in Indonesia" (verfügbar auf der Homepage http://www.gwdg.de/~tberger/).

BRANDES, W. (1978): Zur Konzentration der Agrarproduktion in der Bundesrepublik Deutschland aus betriebswirtschaftlicher Sicht. Agrarwirtschaft 27, 1-12.

BRANDES, W.; RECKE G.; BERGER, T. (1997): Produktions- und Umweltökonomik – traditionelle und moderne Konzepte. Ulmer UTB.

COCHRANE, W.W. (1958): Farm Prices – Myth and Reality. Minneapolis.

DAY, R.H (1971): Rational Choice and Economic Behavior. Theory and Decision 1.

DAY, R.H. (1980): Crisis and Structural Change in the Developing Agro-Industrial Complex. Theodor Heidhues Memorial Seminar. Institut für Agrarökonomie der Universität Göttingen.

DOSI, G. (1997): Opportunities, Incentives and the Collective Patterns of Technological Change. Economic Journal 107, 1530-47.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 349 - 354

BEDEUTUNG VON ANREIZMECHANISMEN FÜR BETRIEBLICHE ENTSCHEIDUNGEN: DER FALL VON OPPORTUNITÄTSKOSTEN HANDELBARER MILCHQUOTEN

von

C.-J. CONRAD*

1 Einleitung

1.1 Problemstellung

Im Gegensatz zu Milchpreissenkungen wird der Strukturwandel unter Bedingungen von handelbaren Milchquoten nicht nur durch Anpassungsdruck in Form von Einkommensrückgängen durch die Quotierung, sondern vor allem durch Anpassungsanreize in Form von Opportunitätskosten der handelbaren Milchquoten gesteuert. Das einfache mikroökonomische Modell kennt keine Unterscheidung von Druck und Anreiz, für das tatsächliche Verhalten wird allerdings ein Unterschied nicht ausgeschlossen (BRANDES 1991). Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, aus welchen Gründen eine Milchpreissenkung zu anderen Allokationsergebnissen geführt hätte, als die Einführung der Quotierung im Jahr 1984.

1.2 Vorgehensweise

Zunächst werden mit Hilfe eines einfachen mikroökonomischen Modells die Bestimmungsgründe für Anpassungsanreize unter den Bedingungen der Milchquote ermittelt. Als Referenzsystem wird eine der Quotierung äquivalente Milchpreissenkung verwendet. Zur Beantwortung der Fragestellung wird auf die Bedeutung der institutionellen Rahmenbedingungen hingewiesen und eine Erweiterung des mikroökonomischen Modells diskutiert.

2 Bestimmungsgründe für eine Reallokation von Milchquoten

2.1 Wirkungsmechanismus

Anreize für eine Reallokation von Milchquoten bestehen solange, wie in einzelnen Betrieben unterschiedlich hohe Kontingentsrenten erzielt werden bzw. die einzelbetrieblichen Kontingentsmengen nicht der sektoralen Gleichgewichtsrente entsprechen. Die sektorale Gleichgewichtsrente (R_S) ergibt sich aus dem Produkt von vorgesehener Mengeneinschränkung (dq_S/q_S) auf sektoraler Ebene, dem Kehrwert der Preiselastizität (ε_S) des sektoralen Milchangebots und dem Milchpreis (p_0). Die Gleichgewichtsrente entspricht damit auch der Preissenkung (dp), die zu einer der Quotierung entsprechenden Mengeneinschränkung führen würde (HENZE, ZEDDIES 1979).

$$R_S = -\frac{dq_S}{q_S}\frac{1}{\varepsilon_S}p_0 \quad ; \quad R_S = dp$$

Je höher die Verringerung des Milchangebots auf sektoraler Ebene und je geringer die sektorale Preiselastizität des Milchangebots ausfällt, desto höher ist bei gegebenem Milchpreis die sektorale Kontingentsrente.

2.2 Anpassungsanreize infolge ineffizienter Kontingentierung im Jahr 1984

Eine effiziente Zuteilung der Kontingente liegt dann vor, wenn durch die Festlegung der einzelbetrieblichen Kürzungssätze entsprechend der einzelbetrieblichen Preiselastizität des

* Dipl.-Ing. agr. Carl-Jürgen Conrad, Institut für Agrarökonomie der Universität Kiel, Olshausenstr. 40, 24118 Kiel; e-mail: cjconrad@agric-econ.uni-kiel.de

Milchangebots und dem Auszahlungspreis in allen Betrieben eine gleich hohe Kontingentsrente erreicht wird:

$$-\frac{dq_i}{q_i}\frac{1}{\varepsilon_i}p_i = -\frac{dq_j}{q_j}\frac{1}{\varepsilon_j}p_j = R_S$$

- Ist der Auszahlungspreis für alle Betriebe identisch, jedoch die einzelbetriebliche Preiselastizität unterschiedlich hoch, muß der einzelbetriebliche Kürzungssatz um so höher sein, je elastischer das einzelbetriebliche Milchangebot ist.
- Ist der Auszahlungspreis für alle Betriebe unterschiedlich, jedoch die einzelbetriebliche Preiselastizität identisch, muß der einzelbetriebliche Kürzungssatz um so geringer sein, je höher der Milchpreis ist.
- Sind sowohl Auszahlungspreis als auch einzelbetriebliche Preiselastizität unterschiedlich, muß der einzelbetriebliche Kürzungssatz zwischen den Betrieben um so kleiner sein, je elastischer das Milchangebot und je höher der Milchauszahlungspreis sind. Entsprechend sind die einzelbetrieblichen Kürzungssätze um so eher identisch, je unelastischer das einzelbetriebliche Milchangebot und je niedriger der einzelbetriebliche Milchpreis sind.

In 1984 fiel der einzelbetriebliche Kürzungssatz um so höher aus, je mehr Milch die Betriebe in 1983 produziert und je stärker die Betriebe in der Referenzperiode von 1981-83 expandiert hatten (Größen- und Verursacherabzug). Gerade diese Betriebe werden aber aufgrund der Altersstruktur des Kapitalstocks (hoher Anteil fixer Kosten, wenig Ersatzinvestitionen/Reparaturen) und geringer Möglichkeiten des Übergangs zu alternativen Betriebszweigen (deshalb ja Spezialisierung in Milchproduktion) ein eher unelastisches Milchangebot aufweisen. Entsprechend der Gleichgewichtsbedingung hätten bei ihnen nur relativ niedrige Kürzungssätze zur Anwendung kommen dürfen. Weiterhin waren die Kürzungssätze über alle Regionen hinweg jeweils gleich hoch, obwohl davon auszugehen ist, daß aufgrund unterschiedlicher natürlicher Standortbedingungen die Preiselastizität des Milchangebots regional unterschiedlich ist. Nach der Kontingentierung in 1984 werden deshalb in den einzelnen Betrieben relativ große Unterschiede in den Kontingentsrenten und damit Anreize für eine Reallokation der Milchquoten bestanden haben. Die Kontingentierung hat deshalb zunächst eine andere Struktur im Milcherzeugerbereich hervorgebracht, als sich im Falle einer entsprechenden Preissenkung eingestellt hätte.

2.3 Anpassungsanreize infolge Änderungen des einzelbetrieblichen Milchangebots

Wenn durch oder nach Einführung der Milchquoten eine Reallokation der Milchquoten hin zu einer einheitlichen Kontingentsrente stattgefunden hätte, wäre damit noch keine mehrperiodische Effizienz hinsichtlich der Faktorallokation erreicht, wenn sich das einzelbetrieblichen Milchangebot im Zeitablauf preisunabhängig verändert.
Technischen Fortschritt oder veränderter Faktorpreise bzw. veränderte Opportunitätskosten der eingesetzten Faktoren führen zu Verlagerungen der einzelbetrieblichen Milchangebotskurven. Auch in diesem Fall können aus der Gleichgewichtsbedingung identischer Kontingentsrenten zwischen einzelnen Betrieben die Bestimmungsgründe für das Entstehen von Anreizen zu einer Reallokation der Quoten abgeleitet werden:

$$-\frac{dq_i}{q_i}\frac{1}{\varepsilon_i} = -\frac{dq_j}{q_j}\frac{1}{\varepsilon_j}$$

Als Ursache für **identische einzelbetriebliche Wachstumsraten** kommen in Frage:
- Veränderungen von Faktorpreisen, sofern in allen Betrieben gleiche Substitutionsverhältnisse vorliegen, oder
- die Wirkung technischen Fortschritts, wenn angenommen werden kann, daß er wegen seiner leichten Verfügbarkeit, wie z.B. im Fall des biologisch-technischen Fortschritts in Form steigender Milchleistungen, in allen Betrieben zur Anwendung gelangt.

Aus der Gleichgewichtsbedingung ist zu erkennen, daß auch bei identischem einzelbetrieblichen Angebotswachstum Anreizen für eine Reallokation der Milchquoten entstehen, wenn die einzelbetrieblichen Preiselastizitäten des Milchangebots unterschiedlich sind.
Zu **unterschiedlichen einzelbetrieblichen Wachstumsraten** kommt es aufgrund

- von Faktorpreisenveränderungen, sofern nicht in allen Betrieben die gleiche Faktorintensität vorliegt oder wenn veränderte Faktorpreise nur für bestimmte Betriebe gelten (z.B. Kapitalsubventionierung in einzelbetrieblichen Förderprogrammen),
- einer unterschiedlichen Wirksamkeit technischen Fortschritts (Mindestbetriebsgrößen zur Einführung neuer Verfahren oder der Notwendigkeit bestimmten Know-hows bzw. Humankapitals als Voraussetzung für den Einsatz neuer Produktionstechniken oder -organisationen) oder
- von sowohl positiven als auch negativen externen Effekten (Milchangebot einer Region).

Entsprechend der Gleichgewichtsbedingung kommt es bei unterschiedlichen einzelbetrieblichen Wachstumsraten dann zu Reallokationsanreizen, wenn Betriebe mit relativ preisunelastischem Milchangebot höhere Wachstumsraten aufweisen als Betriebe mit relativ preiselastischem Angebot und umgekehrt.

3 Unterschiedliche Wirkungsweise von Quotierung und Preissenkung

3.1 Wirksamkeit der Anreize und Reallokationsmechanismus

Im vorherigen Abschnitt wurde gezeigt, daß nicht nur durch Einführung der Milchquoten einmalig, sondern durch die unterschiedlichen einzelbetrieblichen Verhältnisse auch laufend neue Anreize in Form unterschiedlicher Zahlungsbereitschaften für Milchquoten entstehen und Milchproduzenten regelmäßig betriebliche Reorganisationsmaßnahmen überdenken müßten. Die Ergebnisse einer eigenen Befragung von Milcherzeugern deuten jedoch nicht darauf hin, da zwei Drittel der Befragten angaben, noch nicht über eine Quotenabgabe nachgedacht zu haben.
Im Vergleich zu einem Referenzsystem mit Preissenkung kann es grundsätzlich 2 Gründe geben, warum die Quotierung zu einer anderen Struktur im Milcherzeugerbereich geführt haben als eine entsprechende Preissenkung.

(1) Die Wirksamkeit der Anreize ist durch die institutionellen Rahmenbedingungen beeinträchtigt.
(2) Anpassungsreaktionen der Milcherzeuger unterscheiden sich, je nachdem ob Anpassungsdruck oder Anpassungsanreiz vorliegt.

3.2 Einfluß institutioneller Rahmenbedingungen

Der allgemeine Strukturwandel im Agrarsektor wird durch eine Reihe von institutionellen Austrittsbarierren gehemmt. Diese Austrittsbarrieren können zu einer nicht unerheblichen Differenz der Faktorentlohnungen zwischen alternativen Verwendungen führen, ehe eine Faktorrealloktion lohnend wird (HANF 1996). Für den Fall der Milchquoten kommt hinzu, daß die Anpassungsanreize durch Einschränkungen und staatliche Eingriffe in den Milchquotenhandel vermindert wurden bzw. noch werden.

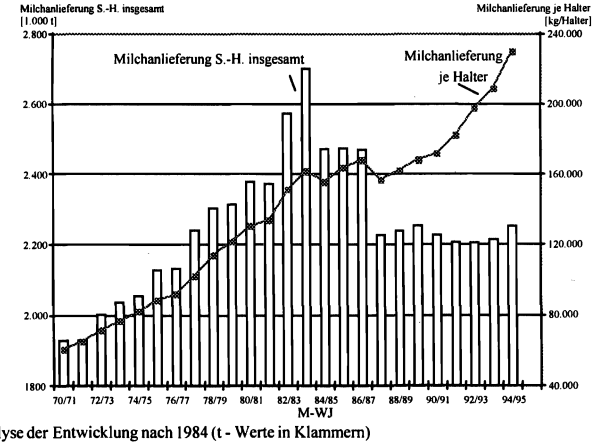
In den ersten Jahren der Milchquotenregelung wurde der Quotenhandel zwischen Milcherzeugern nicht nur durch Abzüge bei Quotenübertragung und Flächenbindung besteuert, sondern zudem durch eine staatliche Quotennachfrage vermindert. In Abbildung 1 ist die Entwicklung der Milchproduktion in Schleswig-Holstein abgebildet. Die institutionellen Hemmnisse beim Milchquotenhandel spiegeln sich in der Entwicklung der einzelbetrieblichen Milchanlieferungsmengen nach Einführung der Milchquoten im Jahr 1984 wider: Nach Liberalisierung des Quotenhandels mit Einführung des Quotenleasings im Jahr 1990 hat sich die jährliche Zunahme der durchschnittlichen einzelbetrieblichen Milchanlieferungsmenge verglichen mit der Zunahme zwischen 1984 und 1990 mehr als verdoppelt (vgl. Abbildung 1).

Bis heute ist der Quotenhandel nur innerhalb eines Bundeslandes möglich. Die regional unterschiedlichen Leasingpreise für Milchquoten (vgl. Abbildung 2) deuten auf eine höhere Wettbewerbsfähigkeit der Milchproduktion in Norddeutschland hin, was bei interregionalem Handel zu einer Abwanderung von Milchquoten nach Norddeutschland führen würde. Preissenkungen und Angebotskontingentierung können nur dann identische Allokationsergebnissen liefern, wenn interregionaler Quotenhandel erlaubt ist.

3.3 Anpassungsdruck vs. Anpassungsanreiz

Im Gegensatz zu Anpassungsdruck z.B. aus Liquiditätsgründen können Anpassungsanreize keine Anpassung erzwingen, wenn der Landwirt keine Maximierung seiner Faktorentgelte anstrebt (BRANDES 1991). Befragungsergebnisse bestätigen diesen bewußten Verzicht auf maximale Faktorentgelte (OHE 1985, BÖLLHOFF 1989), doch muß dieses Verhalten nicht grundsätzlich "unökonomisch" sein. Entsprechend der Portfoliotheorie ist sogar zu erwarten, daß auch nichtökonomische Elemente in der Nutzenfunktion enthalten sind, deren Beitrag zudem auch einkommensabhängig sein kann. Der Hinweis auf fehlendes Maximierungsverhalten geht jedoch über diese Aspekte hinaus, wenn das grundsätzliche Maximierungskalkül angezweifelt wird, was angesichts einer Vielzahl von Beobachtungen und Experimenten zu nicht erfüllten Verhaltensannahmen des *homo oeconomicus* in der Wirtschaftswirklichkeit leicht fällt (THALER 1980, SCHOEMAKER P.J. 1982, BRANDES 1985, EICHENBERGER 1992, KLOSE 1994, SCHAUB 1996):

Abbildung 1: Entwicklung der Milchanlieferung in S.-H.



Analyse der Entwicklung nach 1984 (t - Werte in Klammern)

$$\hat{y} = 14.413t - 8.524tD_1 + 68.472 + 82.314D_2 + 64.512D_3$$

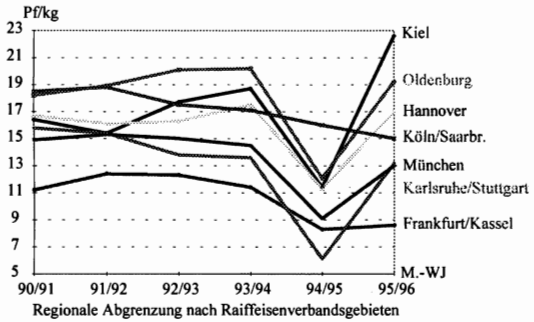
(19,39) (6,13) (10,1) (11,28) (7,11) $R^2 = 0{,}99$

$$D_1 = \begin{cases} 0 \text{ für } t = 90/91,\ldots,94/95 \\ 1 \text{ für } t = 84/85,\ldots,89/90 \end{cases} \quad D_2 = \begin{cases} 0 \text{ für } t = 87/88,\ldots,94/95 \\ 1 \text{ für } t = 84/85,\ldots,86/87 \end{cases} \quad D_3 = \begin{cases} 0 \text{ für } t \neq 87/88,\ldots,89/90 \\ 1 \text{ für } t = 87/88,\ldots,89/90 \end{cases}$$

$H_0 : \Delta\beta_1 = 0 \quad F_S = 15{,}65 \quad F_{\alpha=0.05} = 5{,}75$

Quelle: Statistisches Landesamt S.-H., eigene Berechnungen

Abbildung 2: Entwicklung und Vergleich der Leasingpreise für Milchquoten



Quelle: Deutscher Raiffeisenverband

Zu fragen ist nur, was im Fall der Milchquoten und der als wenig wirksam erachteten Opportunitätskosten durch Aufgabe der Annahmen des ökonomischen Ansatzes gewonnen wird und ob es nicht doch möglich ist, durch genaue Analyse der jeweiligen Umstände eine "ökonomische" Erklärung für eine mögliche unterschiedliche Wirksamkeit von Druck und Anreiz zu finden (BECKER 1976).

3.4 Modellerweiterung

Die Informationssuche für eine Änderung der Betriebsorganisation wird in zwei Schritte zerlegt. Im ersten Schritt werden Informationen eingeholt, ob überhaupt eine Organisationsänderung notwendig ist. Im zweiten Schritt werden dann Informationen über die durchzuführenden Änderungen eingeholt. Druck und Anreiz werden sich in den Preisen für Informationen des ersten Schrittes unterschieden. Reallokationsrelevante Informationen, die der Entscheider von außen ohne sein Zutun erhält, sollen Druckmechanismen genannt werden. Hierbei werden Anpassungsvorgänge des Unternehmens "von außen" eingeleitet. Z. B. können Liquiditätsschwierigkeiten, geringere, aber auch steigende Umsätze Hinweise auf notwendige Anpassungsmaßnahmen einleiten. Reallokationsrelevante Informationen, die der Entscheider durch eigenen Antrieb erhält, sollen Anreizmechanismen genannt werden. Bei Anreizen werden Anpassungsvorgänge des Unternehmens "von innen" eingeleitet, ohne daß man von außen dazu Hinweise erhält. Diese Informationen müssen durch den Informationssuchenden (Landwirt) im Unternehmen entdeckt werden. Ihr Preis wird höher sein, als der für Informationen, die von außen an den Landwirt in Form von Druck herangetragen werden.

Befragungen führen regelmäßig zu Antworten, wonach nicht die funktionale sondern die personelle Einkommensverteilung betriebliche Reorganisationsmaßnahmen auslöst. Dieses Verhalten hat für den Fall der Milchquoten besondere Bedeutung, weil im Vergleich zu einer Preissenkung mit der Rente der kostenlos zugeteilten Quoten ein Einkommenstransfer gewährt wird.

Unter Annahme einer Unternehmenshaushaltseinheit und der Verteilung des verfügbaren Budgets auf die Nachfrage nach Informationen, die Reallokationsbedarf anzeigen, und alle übrigen Güter können die Bestimmungsgründe unterschiedlicher Wirksamkeit von Druck und Anreiz erläutert werden. Im Vergleich zur Preissenkung werden bei Quotierung um so weniger Informationen nachgefragt, je weniger das Gut Information mit steigendem Einkommen nachgefragt wird und je "versteckter" (= teurer) die Anpassungsanreize im Vergleich zum Anpassungsdruck sind. Abgesehen von einem Abbau institutioneller Hemmnisse sollten effizienzfördernde Maßnahmen im Agrarbereich deshalb in Fällen, in denen der Strukturwandel durch Anreize gesteuert wird, eine Preissenkung für "Reallokationssignale" herbeiführen.

4 Zusammenfassung

Es wurde für den Fall der handelbaren Milchquoten gezeigt, daß nicht nur institutionelle Rahmenbedingungen die Reallokationsanreize vermindert haben, sondern unter welchen Bedingungen in Bezug auf Informationskosten und Einkommenseffekte bei der Informationssuche auch grundsätzlich eine geringere Wirksamkeit von Anreizen zu erwarten ist.

Literaturverzeichnis

BECKER, G.S. (1976), The Economic Approach to Human Behavior, Chicago and London.

BRANDES, W. (1985), Über die Grenzen der Schreibtisch-Ökonomie, Tübingen; — (1991), Konsequenzen für landwirtschaftliche Betriebe, In: Schriften der GeWiSoLa, Bd. 27, S. 475-480, Münster-Hiltrup.

CYERT, R. M. and J.G. MARCH (1992), A behavioral Theory of the Firm, Cambridge, Mass.

EICHENBERGER, R. (1992), Verhaltensanomalien und Wirtschaftswissenschaft, Wiesbaden.

HANF, C.-H. (1996), Beziehungen zwischen Haushalt und Betrieb in der Landwirtschaft, In: Hagedorn, K. (Hg.), Institutioneller Wandel und Politische Ökonomie von Landwirtschaft und Agrarpolitik, Frankfurt, S. 47-66.

HENZE, A. und J. ZEDDIES (1979), Angebotskontingentierung in der Landwirtschaft, Münster-Hiltrup.

KLOSE, W. (1994), Ökonomische Analyse von Entscheidungsanomalien, Frankfurt.

SCHAUB, H. (1996), Sunk Costs, Rationalität und ökonomische Theorie, Dresden.

SCHOEMAKER, P.J. (1982), The Expected Utility Model: Its Variants, Purposes, Evidence and Limitations, In: Journal of Ecoconomic Literature, Vol. 20, pp. 529-563.

THALER, R. (1980), Toward a positive theory of consumer choice, In: Journal of Economic Behavior and Organization, Vol 1., pp. 39-60.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 355 - 359

DER EINFLUß INNERBETRIEBLICHER UND AUßERBETRIEBLICHER FAKTOREN AUF DAS ERWERBSVERHALTEN LANDWIRTSCHAFTLICHER UNTERNEHMERFAMILIEN IN HESSEN

von

J. HARSCHE*

1 Einleitung

In den ***Mittelgebirgsregionen*** des heutigen Bundeslandes Hessen spielt die Nebenerwerbslandschaft traditional eine bedeutsame Rolle. So ist ein spezifisches Charakteristikum der Agrarstruktur in Gebieten wie der Lahn-Dill-Region, dem Westerwald oder dem Vogelsberg eine über viele Jahrhunderte hinweg betriebene facettenreiche ***Erwerbskombination*** aus Landwirtschaft und anderen Wirtschaftszweigen.

Die Entwicklung des Erwerbsverhaltens landwirtschaftlicher Haushalte war während der letzten fünf Jahrzehnte einerseits in starkem Maße durch eine völlige Aufgabe des landwirtschaftlichen ***Nebenerwerbs*** bei vielen im Industriesektor oder im Dienstleistungssektor beschäftigten Arbeitnehmern gekennzeichnet. Vor dem Hintergrund einer sich fortschreitend günstiger gestaltenden Einkommenssituation in nichtlandwirtschaftlichen Erwerbszweigen erscheint nämlich die Landbewirtschaftung auch in Anbetracht der für die oben genannten Regionen charakteristischen landwirtschaftlichen ***Kleinstbetriebsstruktur*** sowie den dort vorherrschenden geringwertigen Böden und der zumindest in den Gebirgshochlagen wenig günstigen klimatischen Verhältnisse zunehmend unrentabel und uninteressant. Die in den Dörfern und Städten ansässigen Arbeitnehmer behalten allerdings in der Regel auch nach der Auflassung ihrer nebenberuflichen Landwirtschaft die Wohnsitze in ihren Heimatgemeinden bei, um nun von dort aus als Pendler ihrem nichtlandwirtschaftlichen Einkommenserwerb nachzugehen. Andererseits blieb und bleibt durchaus bis auf den heutigen Tag die Bedeutung des landwirtschaftlichen Nebenerwerbs bzw. Zuerwerbs weiterhin in den hessischen Mittelgebirgsregionen ausgesprochen hoch, da insbesondere im Rahmen der ***innerfamiliären Betriebsübergabe*** an die nächstjüngere Generation viele junge Landwirte die Erwerbskombination aus Landwirtschaft und einer anderen beruflichen Betätigung der Existenz ausschließlich als ***Vollerwerbslandwirt*** vorziehen. Die Wandlungen in der landwirtschaftlichen Erwerbsstruktur müssen allerdings nicht zuletzt im Zusammenhang mit den in der historischen Entwicklung tradierten - innerhalb des Landes ausgesprochenen vielgestaltigen - Ausprägungen und räumlichen Verlagerungen der ***Erbsitten*** gesehen werden, da diese sicherlich eine grundlegende Bedeutung für die Fortentwicklung der landwirtschaftlichen Betriebsgrößenstruktur besitzen.

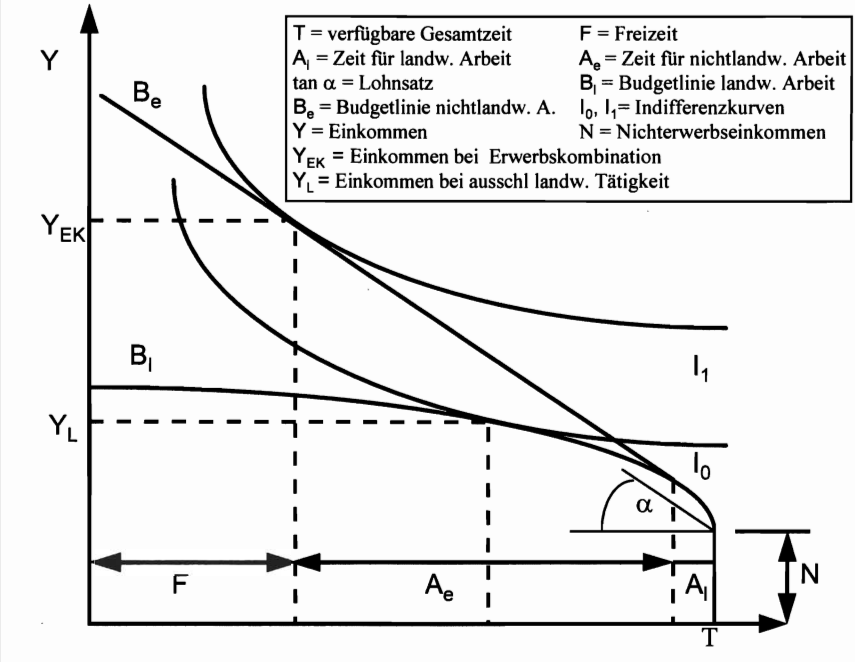
2 Theoretische Darstellung der Zeitallokation eines landwirtschaftlichen Haushalts

Im Rahmen eines mikroökonomischen ***Unternehmens-Haushalts-Modells*** beinhaltet Abbildung 1 eine Budgetgerade $\mathbf{B_l}$ für die landwirtschaftliche Erwerbstätigkeit sowie eine Budgetgerade $\mathbf{B_e}$ für eine nichtlandwirtschaftliche außerbetriebliche Erwerbstätigkeit. Desweiteren ist eine Indifferenzkurvenschar $\mathbf{I_0}$, $\mathbf{I_1}$, ... dargestellt. Das Einkommen $\mathbf{Y_{EK}}$, das die Einkommenshöhe bei einer Kombination aus landwirtschaftlichem und nichtlandwirtschaftlichem

* Dipl.-Volkswirt Dipl.-Ing. agr. Johannes Harsche, Justus-Liebig-Universität Gießen, Institut für Agrarpolitik und Marktforschung, Senckenbergstraße 3, 35390 Gießen; e-mail: johannes.harsche@agrar.uni-giessen.de

Einkommenserwerb bezeichnet, ergibt sich an dem Berührungspunkt zwischen der Budgetgerade $\mathbf{B_e}$ und der Indifferenzkurve $\mathbf{I_1}$, an dem das Wertgrenzprodukt der landwirtschaftlichen Tätigkeit und das Wertgrenzprodukt der nichtlandwirtschaftlichen Tätigkeit gleich hoch sind. Aus dieser Konstellation resultiert dann schließlich auf der Haushaltsebene hinsichtlich der Zeitallokation eine Freizeit in Höhe von **F**, eine nichtlandwirtschaftliche Arbeitszeit in Höhe von $\mathbf{A_e}$ und eine landwirtschaftliche Arbeitszeit in Höhe von $\mathbf{A_l}$.

Abb. 1: Die Erwerbskombination im landwirtschaftlichen Haushalt



Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf: GEBAUER, ROLF H. *(1988): Sozioökonomische Differenzierungsprozesse in der Landwirtschaft der Bundesrepublik Deutschland; S. 37.*

3 Querschnittsuntersuchung über die Bedeutsamkeit der Haupterwerbslandwirtschaft in den hessischen Landkreisen und kreisfreien Städten

In der vorliegenden empirischen Querschnittsuntersuchung soll die jeweilige Bedeutung der ***Haupterwerbslandwirtschaft*** in den einzelnen hessischen Landkreisen und kreisfreien Städten herausgearbeitet werden. Hierfür wurden - wie aus Abbildung 2 ersichtlich - als Datengrundlage die Anteile der Haupterwerbsbetriebe an allen Betrieben bzw. die Anteile der in Haupterwerbsbetrieben bewirtschafteten LF an der gesamten LF herangezogen.

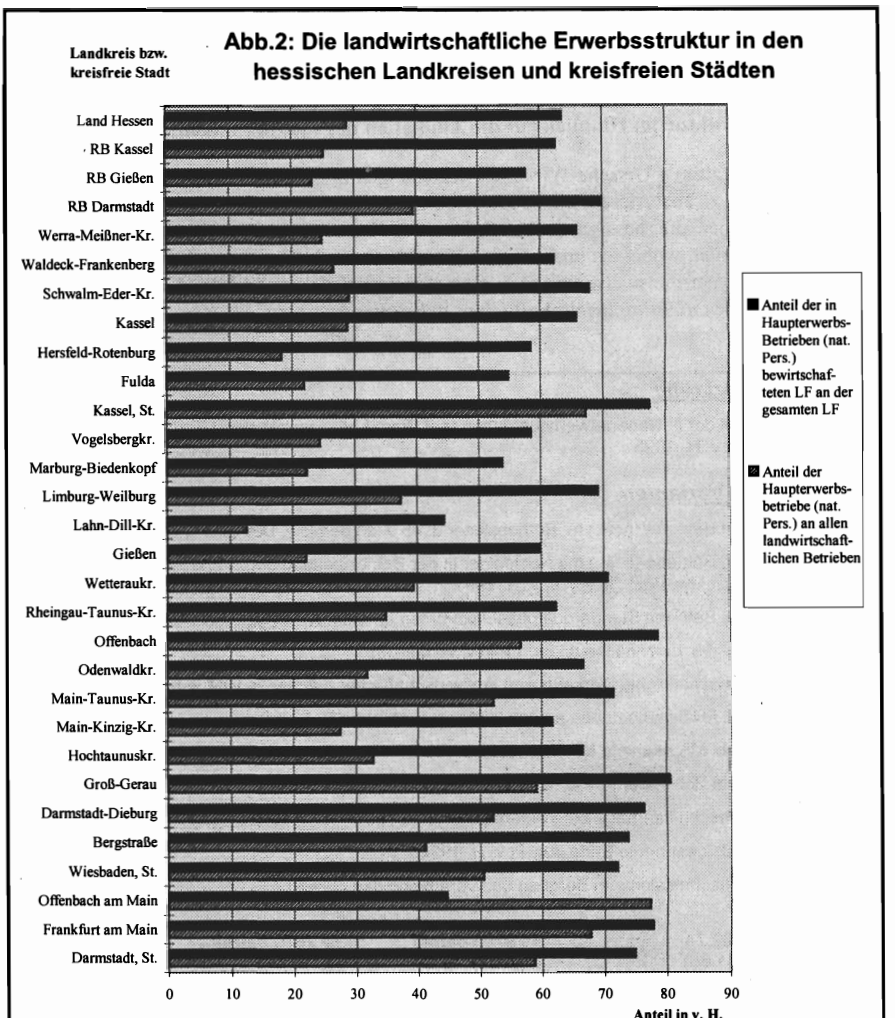


Abb.2: Die landwirtschaftliche Erwerbsstruktur in den hessischen Landkreisen und kreisfreien Städten

Quelle: Eigene Berechnungen, basierend auf: Hessisches Statistisches Landesamt, Kreiszahlen 1995.

Die Ergebnisse der Analyse zeigen, daß insbesondere in einigen südhessischen Landkreisen - so im Landkreis Darmstadt-Dieburg und im Landkreis Offenbach - der Anteil der landwirtschaftlichen Haupterwerbsbetriebe wie auch der Anteil der in Haupterwerbsbetrieben bewirtschafteten landwirtschaftlich genutzten Fläche vergleichsweise hoch liegt - so bei den Betrieben zwischen 40 v. H. und 50 v. H. und beim Flächenanteil zwischen 60 v.H. und 80 v. H. Hingegen spielt insbesondere in den mittel- und nordhessischen Mittelgebirgsregionen - so im Lahn-Dill-Kreis und Kreis Gießen wie auch im Vogelsbergkreis und Landkreis Hersfeld-Rotenburg - offensichtlich bezüglich des Anteils an den Betrieben die Nebenerwerbslandwirtschaft eine wichtige Rolle. Dies drückt sich in einem geringen Anteil der Haupterwerbsbetriebe - so zwischen 10 v. H. und 40 v. H. - aus, währenddessen der Anteil der in Haupterwerbsbetrieben bewirtschafteten LF in diesen Landkreisen - ähnlich wie in den

südhessischen Landkreisen - hoch liegt, was auf eine starke ***Konzentration*** bei der LF in den Haupterwerbsbetrieben schließen läßt.

4 Ökonometrische Querschnittsuntersuchung über die landwirtschaftliche Erwerbsstruktur im Hinblick auf die Allokation des Faktors Boden

Um die mannigfaltigen Ursache-Wirkungs-Beziehungen hinsichtlich der landwirtschaftlichen Erwerbsstruktur zu analysieren, wurde mit Hilfe einer Kleinste-Quadrate-Schätzung aus Querschnittsdaten über die hessischen Landkreise und kreisfreien Städten eine Regressionsgleichung errechnet, wobei als unabhängige Variablen sowohl Daten aus dem landwirtschaftlichen Bereich - beispielsweise über das ***Alter des Betriebsleiters*** und die ***Kapitalintensität*** - als auch Daten des ***nichtlandwirtschaftlichen Arbeitsmarktes*** herangezogen wurden.

Abhängige Variable:

nerwf: Anteil der in Nebenerwerbsbetrieben (nat. Pers.) bewirtschafteten LF an der gesamten LF in v. H. 1995

Unabhängige Variablen

betr45 : Anteil Betriebe (n. P.) m. Betriebsleiter ü. 45 J. an den ldw. Betr (n. P.) in v. H. 1991

betrln : Anteil Betriebe (n. P.) mit Nachfolger in der Betriebsleitung und Betriebsleiter über 45 J. an den ldw. Betr. (n. P.) in v. H. 1991

stbe100 : Anteil Betr. mit Standardbetriebseinkommen ü. 100 tDM an den ldw.Betr. in v. H. 1991

eigenf : Anteil der Eigenfläche an der LF in v. H. Mai 1993

vkw : Durchschnittlicher Verkaufswert landwirtschaftlicher Flächen in tDM je ha 1993

milchb : Anteil Milchviehbetriebe an den landwirtschaftlichen Betrieben in v. H. 1991

milchk : Anzahl Milchkühe je Milchviehbetrieb 1991

schlef : Anzahl Schlepper je 100 ha Ackerfl. 1993

ertrwr : Durchschnittserträge bei Winterraps dt je ha 1991

alqu : Arbeitslosenquote Ende Juni in v. H. 1994

lohn : Durchschnittslohn im Bergbau und verarbeitenden Gewerbe in DM je Arbeitsstunde 1994

nerwf =	+62,74	+0,9703 ***betr45***	+0,2676 ***betrln***
(Std. error)	(31,65)	(0,2728)	(0,134)
(t-value)	(1.982)	(3,557)	(1,997)
	-2,315 ***stbe100***	-1,127 ***eigenf***	-0,1802 ***vkw***
	(0,535)	(0,1547)	(0,0501)
	(-4,327)	(-7,284)	(-3,597)
	+0,805 ***milchb***	-2,659 ***milchk***	+0,7244 ***schlef***
	(0,1578)	(0,5894)	(0,6166)
	(5,100)	(-4,512)	(1,175)
	-1,252 ***ertrwr***	-2,056 ***alqu***	+0,8791 ***lohn***
	(0,4903)	(0,6262)	(0,3558)
	(-2,553)	(-3,284)	(2,470)

R^2 = 0.91 F(11,14) = 12.72 [0.0000] RSS = 216.07 für 12 Variablen und 26 Beobachtungen

Quelle: Eigene Berechnungen, basierend auf: Hessisches Statistisches Landesamt: Kreiszahlen, diverse Jahrgänge, Landwirtschaftszählung 1991.

Im Hinblick auf die aus der Schätzung resultierenden t-Werte läßt sich offenbar auf einen positiven ursächlichen Zusammenhang zwischen der im Nebenerwerb bewirtschafteten LF und insbesondere dem Anteil der landwirtschaftlichen Betriebe mit einem Leiter über 45 Jahre (Variable ***betr45***) schließen, während die Frage der Nachfolge in der Betriebsleitung (Variable ***betrln***) nicht so relevant erscheint. Was den Anteil der sich in Eigentum befindenden LF (Variable ***eigenf***) anbelangt, so ergibt sich zwischen dieser Variable und dem Anteil der im Nebenerwerb bewirtschafteten LF eine signifikant negative Kausalbeziehung..

Bezüglich der Erwerbsmöglichkeiten auf dem nichtlandwirtschaftlichen Arbeitsmarkt zeigen sich ein signifikant positiver Einfluß der Höhe des Arbeitslohnes (Variable ***lohn***) und ein signifikant negativer Einfluß der Höhe der Arbeitslosigkeit (Variable ***alqu***) auf die Bedeutung der Nebenerwerbslandwirtschaft in der Flächennutzung, was auch zu erwarten ist. Im Hinblick auf die theoretische Darstellung in Abbildung 1 lassen sich die Parameter Lohn und Arbeitslosigkeit auf die Lage und den Verlauf der Budgetgerade $\mathbf{B_e}$ übertragen.

Zudem hat es den Anschein, daß sich die Ertragsfähigkeit des Bodens beim Winterrapsanbau (Varibale ***ertrwr***) eher negativ auf den Anteil der im Nebenerwerb bewirtschafteten LF auswirkt. Bezüglich der Variablen über die Kapitalintensität läßt sich kein ausgeprägter Kausalzusammenhang beim Schlepperbesatz (Variable ***schlef***) ausmachen, während die Anzahl der Milchkühe je Milchviehbetrieb (Variable ***milchk***) eine starke Relevanz für die Neigung der Landwirtsfamilien zum Haupterwerb besitzt. Allerdings stellt sich der Anteil der Milchviehbetriebe an allen landwirtschaftlichen Betrieben (Variable ***milchb***) mit einem positiven ursächlichen Einfluß auf die Bedeutung der Nebenerwerbslandwirtschaft dar.

5 Zusammenfassung

Im Querschnitt über die hessischen Landkreise und kreisfreien Städte konnte in der deskriptiven empirischen Analyse eine hohe Bedeutung des landwirtschaftlichen Haupterwerbs vor allem in den südhessischen Landkreisen dargestellt werden, während insbesondere in den mittel- und nordhessischen Landkreisen - was den Anteil der Betriebe anbelangt - offenbar die Nebenerwerbslandwirtschaft dominiert. So zeigt sich sich vor allen Dingen in den Mittelgebirgsregionen ein hohe anteilsmäßige Bedeutsamkeit der landwirtschaftlichen Nebenerwerbsbetriebe, die jedoch hinsichtlich der in diesen Betrieben bewirtschafteten LF von ihrem Anteil her im Vergleich zu den Haupterwerbsbetrieben nur eine untergeordnete Rolle spielen.

Die Ergebnisse der ökonometrischen Analyse lassen darauf schließen, daß den Parametern des nichtlandwirtschaftlichen Arbeitsmarktes - wie Lohn und Arbeitslosenquote - eine starke Bedeutung für das Erwerbsverhalten landwirtschaftlicher Unternehmerfamilien zukommt. Somit läßt sich annehmen, daß die einzelnen Familienmitglieder ihre Entscheidungen über die Art und Dauer ihrer jeweiligen ***Beraufsausbildung*** wohl auch nach den Gegebenheiten und Entwickungen auf den für sie relevanten Arbeitsmärkten ausrichten werden.

Literaturverzeichnis

GEBAUER, ROLF H.: Sozioökonomische Differenzierungsprozesse in der Landwirtschaft der Bundesrepublik Deutschland, Verlag Duncker & Humblot, Berlin, 1988, 225 S.

HESSISCHES STATISTISCHES LANDESAMT: Kreiszahlen, diverse Jahrgänge, Landwirtschaftszählung 1991.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 360 - 365

STRUKTUR- UND EFFIZIENZWIRKUNGEN DER EINZELBETRIEBLICHEN INVESTITIONSFÖRDERUNG IN POLEN

von

A. MOOSBURGER, A. BALMANN und M. ODENING*

1 Einleitung und Motivation

Der Agrarsektor Polens weist nach wie vor eine geringe Produktivität auf. Ein wesentlicher Entwicklungsengpaß ergibt sich aus der geringen Investitionsfähigkeit der Betriebe, hervorgerufen durch ein sehr geringes Eigenkapital sowie einem erschwerten Zugang zu Fremdkapital. Um dem entgegenzuwirken hat die polnische Regierung 1993 ein einzelbetriebliches Investitionförderungsprogramm (EIF) gestartet. Da der Erfolg dieses Programms empirisch noch nicht bewertbar ist, soll es hier mittels eines normativen Regionalmodells aus betrieblicher und regionaler Sicht für eine Beispielsregion, die Wojewodschaft Torun, analysiert werden. Diese Region erscheint für diese Analyse geeignet, da die Betriebsgrößenverteilung, mit einer mittleren Flächenausstattung der bäuerlichen Betriebe von 10 ha, recht typisch für Polen ist.

2 Investitionsförderung in Polen

Die Investitionstätigkeit im landwirtschaftlichen Sektor Polens ging zu Beginn des Transformationsprozesses auf 40 % des Umfangs von 1985 zurück. Daher wurde 1993 die 'Agentur zur Restrukturierung und Modernisierung der Landwirtschaft', kurz ARiMR, gegründet. Zu den Aufgaben dieser staatlichen Institution gehören u.a. die Förderung von Investitionen im Produktionsbereich der Land- und der Ernährungswirtschaft. Zur Realisierung dieser Ziele wird von der ARiMR u.a. ein Agrarkreditprogramm durchgeführt. Im Rahmen dieses Programmes können landwirtschaftliche Betriebe Zinszuschüsse zu Betriebsmittelkrediten und Investitionskrediten erhalten. Die Vergabe der Kredite erfolgt von privaten Banken, bei denen auch die Risiko- und Kredithaftung verbleibt. Voraussetzung für die Gewährung von Investitionskrediten ist u.a. die Vorlage eines vom ODR (Agrarberatungsstelle) genehmigten Betriebsverbesserungsplans.

In Abhängigkeit von der kreditgewährenden Bank und den eingebrachten Sicherheiten des Klienten liegt der Nominalzinssatz der geförderten Kredite zwischen 15 % und 18 %. Bei einer jährlichen Inflation von 20 % im Jahr 1996 entspricht dies einer realen Verzinsung von - 4,2 % bis - 1,6 %. Außerhalb des Kreditprogrammes liegt der von den Banken geforderte Zinssatz bei etwa 30 %. Die Laufzeit der Darlehen liegt im Regelfall bei 8 bis 10 Jahren. Das maximale Kreditvolumen ist, von Ausnahmen abgesehen, auf 500.000 Zl begrenzt, wobei alle Produktionszweige gefördert werden können. Der geforderte Eigenkapitalanteil liegt bei etwa 20 %. Sofern lt. Betriebsentwicklungsplan die Rückzahlbarkeit des Darlehens in der entsprechenden Zeit gewährleistet ist und eine ausreichende Absicherung der Darlehenssumme gegeben ist, können auch vergleichsweise kleine Betriebe (5 ha bis 10 ha) derartige Präferenzkredite erhalten. Die Kreditvergabe an die ehemaligen Staatsbetriebe wird durch den vielfach noch nicht abgeschlossenen Restrukturierungs- und Privatisierungsprozeß begrenzt.

* Dipl.-Ing. agr. Agnes Moosburger, Dr. Alfons Balmann, Prof. Dr. Martin Odening, Institut für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus, Humboldt-Universität zu Berlin, Luisenstr. 56, 10099 Berlin; Prof. Dr. Martin Odening; e-mail: m.odening@agrar.hu-berlin.de

In der Wojewodschaft Torun wurde bis 1996 an jeden dritten Betrieb ein Investitionskredit vergeben. Hierbei investierten aus der Gruppe der Betriebe mit einer Fläche bis zu 5 ha (30 % aller Betriebe) lediglich 11 %, hingegen tätigte fast die Hälfte aller Betriebe mit einer Fläche zwischen 15 ha und 20 ha Investitionen (WUS, 1997).

3 Modell und Szenarien

Zur Analyse des Einflusses der EIF wurde ein einzelbetrieblich fundiertes, auf rekursiv-linearer Programmierung basierendes Regionalmodell verwendet (ausführlicher MOOSBURGER, 1997). Die Formulierung der repräsentativen Modellbetriebe folgt der Klassifizierung in den Regionalstatistiken der Wojewodschaft Torun, in der Betriebe nach vorhandener Eigenfläche gruppiert sind. Es wurden fünf Grundtypen definiert, vier Modellbetriebe des bäuerlichen Sektors und ein Betrieb des ehemals verstaatlichten Sektors (vgl. Tabelle 1). Die Gewichtung der Modellbetriebe erfolgte gemäß ihrer Anzahl in der jeweiligen Klasse im Basisjahr. Die Modellierung repräsentativer Betriebe ermöglicht die spezifische Ausgangssituation der Betriebstypen, wie z.B. verbleibende Nutzungsdauer vorhandener Altanlagen, zu integrieren.

Tabelle 1: Faktorausstattung der Modellbetriebe

Betriebstyp	Abkzg.	Anzahl	Fläche (ha LN)	AK-Besatz (Akh/100 ha)	Stallkapazität Milchkühe	Mastschw.	Zuchtsauen
kl. Familienbetr.	KFBt	7.926	6,5	39,8	2	6	1
mi. Familienbetr.	MFBt	5.704	10,6	26,4	3	14	2
gr. Famlienbetr.	GFBt	5.342	19,2	15,0	4	27	5
neuer Familienbetr.	NFBt	204	121,3	2,5	0	135	20
ehem. Staatsbetr.	EStBt	20	800,0	14,7	0	2000	550

Bei jedem Grundtyp wird differenziert nach überdurchschnittlich ('+ Betrieben') und unterdurchschnittlich gut geführten Betrieben ('- Betrieben'). Insgesamt werden damit 10 Modellbetriebe unterschieden. Die Bestimmung der Pachtpreise erfolgt endogen. Der Betrachtungszeitraum beträgt 10 Jahre und beginnt 1996. Für Investitionsentscheidungen wird unterstellt, daß der Betrieb nur investiert, wenn die Tilgung des oft nicht fristenkongruenten Darlehens nicht zulasten der verfügbaren Mittel für Privatentnahmen und Nettoinvestitionen geht.

Betrachtete Szenarien sind die Fortführung der gegenwärtigen Agrarpolitik mit EIF (Referenzsituation) und ohne EIF. D.h. die bestehenden agrarpolitischen Regelungen werden beibehalten. Zu nennen sind hier eine relativ moderate Preisstützung für Milch, Zucker und Schweinefleisch sowie eine Quotierung der Zuckerproduktion. Für den simulierten Zeitraum wird davon ausgegangen, daß sich die Relation von Erzeugerpreisen zu Betriebsmittelpreisen im Zeitablauf geringfügig verschlechtert[1].

4 Modellergebnisse

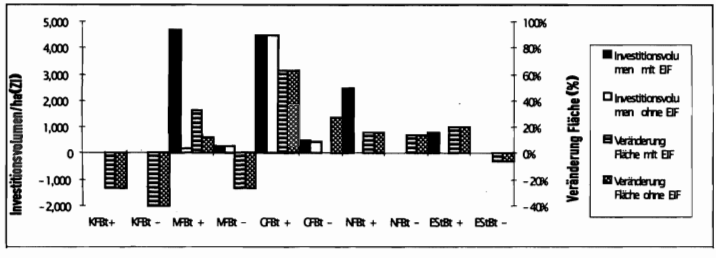
4.1 Struktureffekte und Faktoreinsatz

Im Referenzszenario ('mit EIF') können im Betrachtungszeitraum knapp 30 % der in der Ausgangssituation vorhandenen Betriebe Neuinvestitionen, v.a. im Bereich der Schweinehaltung, vornehmen. Ein weiteres knappes Drittel führt Umbauten bzw. kleinere Erweiterungsinvestitionen durch, während fast die Hälfte aller Betriebe keinerlei Investitionstätigkeit aufweist. Dies sind insbesondere die kleinen Familienbetriebe sowie die jeweils unterdurchschnittliche Gruppe der neugegründeten Familienbetriebe und der ehemaligen Staatsgüter. Mittelfristig ist von dem Ausscheiden eines großen Teils dieser

[1] Im Hinblick auf den bereits absehbaren EU-Beitritt Polens wäre es interessant, auch die mit dem Beitritt verbundene Änderung der Agrarpolitik zu berücksichtigen. Aus Platzgründen kann darauf jedoch nicht eingegangen werden.

Betriebe auszugehen[2]. Ein Wegfall der EIF würde die Investitionstätigkeit in der Beispielsregion erheblich verringern. Das Investitionsvolumen reduziert sich auf 63 % des mit EIF realisierten Volumens (vgl. Abbildung 1). Dieser starke Einfluß der EIF ist vor allem auf die Höhe der Zinssubventionierung zurückzuführen, die für die Landwirte zu einem negativen Realzinsfuß führt.

Abbildung 1: Einfluß der EIF auf die Investitionstätigkeit und die Flächenentwicklung



Die Simulationen weisen keinen großen Einfluß der EIF auf die Anzahl der verbleibenden Betriebe und damit die mittlere Betriebsgröße aus. In beiden Szenarien scheiden im Betrachtungszeitraum rund 16% der ursprünglich vorhandenen Betriebe aus[3]. Allerdings treten, wie Abbildung 1 zeigt, sowohl Betriebstypen auf, deren Flächenanteil durch die Förderung steigt, als auch Betriebstypen, die durch die Förderung (mittelfristig) zurückgedrängt werden. Eine Ausdehnung der Fläche findet sich im Szenario 'mit EIF' lediglich bei überdurchschnittlich gut wirtschaftenden Betriebe. Dies läßt sich so verstehen, daß die Investitionsförderung die relative Wettbewerbsfähigkeit überdurchschnittlicher Betriebe stärkt.

Bei den investierenden Betrieben steigt das eingesetzte Arbeitsvolumen. Aber auch 'mit EIF' werden keine zusätzlichen Fremdarbeitskräfte eingesetzt. Dies geht auf den sehr hohen Arbeitskräftebesatz von etwa 27 AK/100 ha im bäuerlichen Sektor[4] und 15 AK/100 ha im ehemals verstaatlichten Sektor zurück. Durch die Investitionsförderung steigt zwar der gesamte Arbeitseinsatz. Allerdings wird dadurch lediglich die versteckte Arbeitslosigkeit verringert.

4.2 Einkommenswirkungen

Betriebe mit relativ hohem Investitionsvolumen können durch die EIF mit einer z.T. deutlichen Verbesserung der Gewinnsituation rechnen. Aber auch Betriebe, die unter Nutzung der vorhandenen Bausubstanz Umbauten bzw. Erweiterungsinvestitionen durchführen, können einen Gewinnanstieg erzielen. Betriebe die keine Investitionen tätigen müssen im Betrachtungszeitraum eine Verringerung der Gewinne hinnehmen. Dies geht auf die relativen Rückgänge der Erzeugerpreise zurück. In Folge dessen werden verschlissene Produktionsanlagen nicht wieder ersetzt und Flächen abgegeben. Im Szenario 'ohne EIF' sind, bedingt durch die geringe Investitionstätigkeit, die von den Betrieben erzielten Gewinne um

---

[2] Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt die EU-Kommission, die mittelfristig von einer Reduktion der bäuerlichen Betriebe um etwa die Hälfte ausgeht (EUROPEAN COMMISSION, 1995).

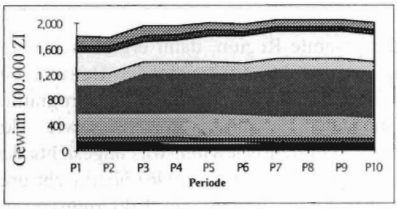
[3] Damit wird der bisherige Trend im wesentlichen fortgeschrieben. In der Wojewodschaft Torun, der Beispielsregion, verringerte sich zwischen 1988 und 1996 die Gesamtzahl der Betriebe um durchschnittlich 1,65 % / Jahr (WUS, 1997).

[4] Die Statistiken weisen die Anzahl der vorhandenen (Familien-)Arbeitskräfte aus, nicht deren betriebliche Arbeitsleistung.

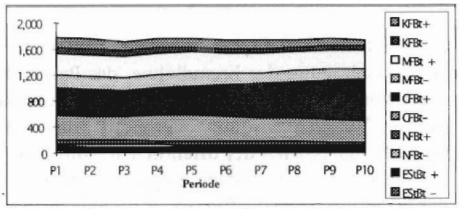
durchschnittlich 16 % geringer. Diese Gewinneinbußen bzw. nicht realisierten Gewinne verzeichnen vor allem diejenigen Betriebe die lediglich mit Hilfe der EIF Investitionen durchführen konnten.

Abbildung 2: Entwicklung der Gewinne + Fremdlöhne

a) mit Investitionsförderung

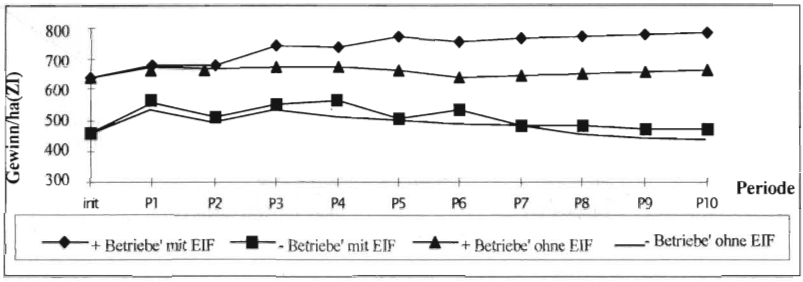


b) ohne Investitionsförderung



Bezüglich der Gewinnentwicklung läßt sich für die EIF feststellen, daß überdurchschnittlich gut wirtschaftende Betriebe besonders von der Förderung profitieren. Während diese im Szenario 'mit EIF' einen durchschnittlichen Gewinnanstieg von 23 % realisieren, verzeichnen die unterdurchschnittlich gut geführten Betriebe lediglich einen Anstieg um 2 %. Ohne die EIF hätten die '+ Betriebe' lediglich einen Gewinnanstieg um rund 3 % realisieren können und die '- Betriebe' hätte sogar einen Gewinnrückgang um gut 4 % in Kauf nehmen müssen. Insgesamt, und das zeigt auch Tabelle 2, geht durch die Investitionsförderung bei keiner Betriebsgruppe das Einkommen zurück. Erklären läßt sich dies für die schrumpfenden Betriebe mit einem Anstieg der Pachteinnahmen.

Abbildung 3: Gewinnentwicklung in Abhängigkeit von der Bewirtschaftungsgüte



4.3 Effizienzwirkungen

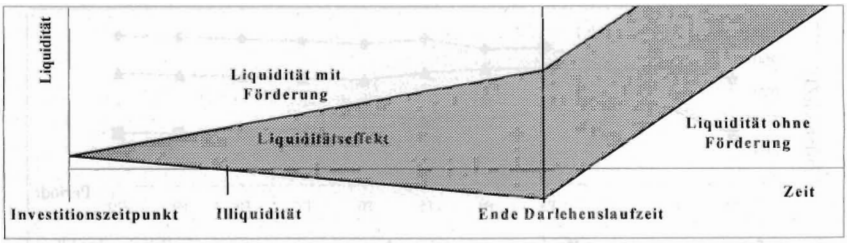
Zur Überprüfung der Effizienz des Mitteleinsatzes wird die Einkommenswirksamkeit auf betrieblicher und regionaler Ebene bestimmt, indem der auf die EIF zurückgehende kapitalisierte Gewinnanstieg dem Subventionswert gegenüber gestellt wird. Tabelle 2 zeigt die Ergebnisse. Demzufolge führen die Transferzahlungen bei fast allen geförderten Betrieben zu Gewinnsteigerungen die höher sind als die erhaltenen Zinssubventionen. Lediglich der Betriebstyp 'GFBt -', der im Szenario 'mit EIF' an relativer Wettbewerbsfähigkeit verliert und Flächen abgeben muß, weist einen Wert von unter 1 auf.

Tabelle 2: Einkommenswirksamkeit

Betriebs-typ	Kapitalwert Gewinnanstieg '+ Betriebe'	'- Betriebe'	Subventionswert '+ Betriebe'	'- Betriebe'	Einkommenswirksamkeit '+ Betriebe'	'- Betriebe'
KFBt	3	26	0	0	-	-
MFBt	30.707	362	12.315	332	2,49	1,09
GFBt	30.313	942	29.365	1.266	1,03	0,74
NFBt	80.574	71	43.811	0	1,88	-
EStBt	591.506	1.891	228.449	0	2,59	-

Ermittelt man die Einkommenswirksamkeit für die gesamte Region, dann ergibt sich unter Berücksichtigung der Fremdlöhne, der Pachtzahlungen und der ausscheidenden Betriebe ein Wert von 1,19. Da dieser Wert größer eins ist, führt das Investitionsförderungsprogramm (unter Vernachlässigung der mit ihr verbundenen Verwaltungskosten sowie der Opportunitätskosten der öffentlichen Mittel) zu einem Wohlfahrtsgewinn, was angesichts der diesem Instrument vielfach entgegengebrachten Kritik (z.B. LOY et al., 1996) überrascht und daher erklärungsbedürftig ist. Auf einzelbetrieblicher Ebene besteht ein Erklärungsansatz darin, daß ohne Investitionsförderung eine Reihe betriebswirtschaftlich sinnvoller Investitionen nicht durchgeführt werden können. Begründen läßt sich dies damit, daß Banken nicht bereit sind, Kredite mit einer Laufzeit von mehr als 10 Jahren zu vergeben. Als Folge ist bei Investitionsgütern mit einer Nutzungsdauer von weit über 10 Jahren, wie z.B. Gebäuden, eine fristenkongruente Finanzierung nicht möglich. Investitionen erfordern daher eine Pay-Back-Periode, die sich an der Kreditlaufzeit orientiert, was zu einer Diskriminierung langfristig rentabler Investitionen führen kann. Abbildung 4 verdeutlicht diese Problematik: Ohne Förderung würde das Unternehmen während der Laufzeit des Darlehens zahlungsunfähig werden, während durch eine Kapitalsubventionierung eine Illiquidität verhindert werden kann.

Abbildung 4: Liquiditätseffekt der Investitionsförderung bei fehlender Fristenkongruenz



5 Zusammenfassung

Die hier vorgestellten Modellrechnungen weisen das untersuchte Investitionsförderungsprogramm als erfolgversprechend aus. Die Gründe liegen darin, daß Unvollkommenheiten auf dem Kapitalmarkt entgegengewirkt wird, indem die Finanzierung betriebswirtschaftlich rentabler Investitionen erleichtert wird. Allerdings handelt es sich hier um Modellrechnungen, die einen Mißbrauch der Investitionsförderung weitgehend ausschließen, weil die im Modell unterstellte Vergabepolitik sehr zielgerichtet wirkt (kritisch dazu BECKER, 1990; GELDERMANN et al. 1996). Hier stellt sich die Frage - und das wäre durch weitere Untersuchungen zu klären - wie zielgerichtet die praktische Umsetzung in den polnischen Behörden und Banken erfolgt.

Literaturverzeichnis

ARiMR (AGENCJI RESTRUKTURYZACJI I MODERNIZACJI ROLNICTWA) (1996): Syntetyczne wyniki zapisow rachunkowsci w 1996 r.

EUROPEAN COMMISSION (1995): Agricultural Situation and Prospects in the Central and Eastern European Countries, Brüssel.

BECKER, J. (1990): Agrarkredit in der Bewährung - vom Realkredit zum dinglich gesicherten Personalkredit, Münster, Frankfurt/Main.

GELDERMANN, A.; EUCKEN, C.-G.; ODENING, M. (1996): Landwirtschaftliche Investitionsförderung in den neuen Bundesländern - eine kritische Analyse dargestellt am Beispiel Brandenburgs. In: Landwirtschaftliche Rentenbank (Hrsg.): Landwirtschaftliche Investitionsförderung: Bisherige Entwicklung, aktueller Stand, Alternativen für die Zukunft, Frankfurt/Main.

GUS (GLOWNY URZAD STATYSTYCZNY): Rocznik Statystyczny, verschiedene Jahrgänge, Warschau.

MOOSBURGER, A (1997): Ein dynamisches Regionalmodell zur Analyse des agrarstrukturellen Wandels dargestellt am Beispiel des Beitritt Polens zur EU. In: Gesellschaft für Informatik in der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft (Hrsg.): Referate der 18. GIL - Jahrestagung in Hohenheim - Stuttgart.

LOY, J.-P.; KOESTER, U.; STRIEWE, L. (1996): Struktur und Verteilungswirkung der landwirtschaftlichen Investitionsförderung am Beispiel Schleswig Holsteins. In: Landwirtschaftliche Rentenbank (Hrsg.): Landwirtschaftliche Investitionsförderung: Bisherige Entwicklung, aktueller Stand, Alternativen für die Zukunft, Frankfurt/Main.

WUS (WOJEWODZKI URZAD STATYSTYCZNY W TORUNIU) (1997): Wyniki Spisu Rolnego, Toruniu.

VORTRAGSGRUPPE P 2

BEREITSTELLUNG VON INFORMATIONEN FÜR DIE UMWELTPOLITIK

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 369 - 373

INFORMATIONSBEDARF UND METHODEN DER INFORMATIONSVERMITTLUNG ZUR BESSEREN ERREICHUNG UMWELTPOLITISCHER ZIELE DER AGRARPOLITIK AM BEISPIEL DER PFLANZENSCHUTZPOLITIK COSTA RICAS

von

S. AGNE*

1 Einführung

Costa Rica nimmt in vielen Bereichen der Pflanzenschutzpolitik eine Vorreiterrolle in Zentralamerika ein. Dennoch sind die Agrar-, die Finanz- und die Umweltpolitik nur unzureichend aufeinander abgestimmt und daher teilweise kontraproduktiv. Während mit internationaler Unterstützung Maßnahmen zur Verminderung des Einsatzes chemischer Pflanzenschutzmittel (PSM) durchgeführt werden, werden PSM gleichzeitig durch Steuerbefreiungen und eine Reihe institutioneller Faktoren subventioniert. Diese Situation trägt dazu bei, daß der integrierte Pflanzenschutz (IPS) in der landwirtschaftlichen Praxis wenig Verbreitung gefunden hat.

Der vorliegende Beitrag stellt die Methodik und die Ergebnisse einer in Costa Rica durchgeführten Analyse der Pflanzenschutzpolitik vor, bei der die Frage im Vordergrund stand, ob die institutionellen und ökonomischen Rahmenbedingungen Costa Ricas den unilateralen Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel (PSM) oder die Adoption integrierter und nicht-chemischer Verfahren im Pflanzenschutz begünstigen[1]. Daneben ist es ein Anliegen dieses Forschungsprojektes, die gewonnenen Erkenntnisse an die maßgeblichen Akteure im Bereich Pflanzenschutzpolitik zu vermitteln, und diese für ein Überdenken der gegenwärtigen Ausrichtung der Pflanzenschutzpolitik zu sensibilisieren.

2 Formulierung der Pflanzenschutzpolitik in Costa Rica

Die Pflanzenschutzpolitik Costa Ricas konzentrierte sich in den vergangenen Jahren in erster Linie auf die stärkere gesetzliche Regulierung des PSM-Einsatzes und auf einzelne Beratungsmaßnahmen für Landwirte. Trotz der Anstrengungen, die in diesen Bereichen unternommen wurden, existieren erhebliche Defizite in der Umsetzung der Gesetze. Dieses Problem und eine Reihe anderer Faktoren, die den PSM-Einsatz stimulieren, fanden bisher nur wenig Beachtung.

In Costa Rica sind die Ministerien für Landwirtschaft, Gesundheit, Arbeit, Finanzen und Wirtschaft / Industrie / Handel in die Gestaltung der Pflanzenschutzpolitik involviert, wobei das Landwirtschaftsministerium federführend ist. Zwei Fachausschüsse sind an der Weiterentwicklung der Pflanzenschutzpolitik beteiligt: die Kommission für Pflanzenschutz und die Kommission für Steuerbefreiung landwirtschaftlicher Inputs. Die letztgenannte

---

* Dipl.-Ing. agr. Stefan Agne, Institut für Gartenbauökonomie der Universität Hannover, Herrenhäuser Str. 2, D-30419 Hannover; e-mail: sagne@ifgb.uni-hannover.de; Tel. (0511) 762-2668; Fax (0511) 762-2667

[1] Die vorliegende Studie ist eine Aktivität des *GTZ/University of Hannover Pesticide Policy Project* und wurde mit Unterstützung des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) durchgeführt. Operationsbasis und Kooperationspartner für die Forschungsarbeiten in Costa Rica war CATIE *(Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza)*, ein internationales Agrarforschungs-zentrum in Turrialba, Costa Rica.

Kommission beschäftigt sich nicht mit den Auswirkungen von Steuerbefreiungen auf den Inputeinsatz, sondern beschränkt sich auf die Prüfung der Rechtmäßigkeit einer jeden Steuerbefreiung.
Neben den öffentlichen Institutionen ist nur der Verband der chemischen Industrie in den Kommissionen vertreten, wie Tabelle 1 zeigt.

Tabelle 1: Zusammensetzung der beratenden Ausschüsse für Pflanzenschutz und für Steuerbefreiungen

Institution	**Anzahl der Repräsentanten**	
	Kommission für Pflanzenschutz*	Kommission für Steuerbefreiungen**
Landwirtschaftsministerium (MAG)	▮ + ■	▮ + ■
Gesundheitsministerium (MH)	■	
Arbeitsministerium (MTSS)	■	
Umweltministerium (MAE)	■	
Ministerium für Wirtschaft, Industrie und Handel (MEIC)		■
Finanzministerium (MF)		■
Nationales Zentrum für Vergiftungsfälle	■	
Verband der chemischen Industrie	■ + ■	■
Kooperativen der Kaffeeproduzenten		■
Verband der Agraringenieure	■	
GESAMT	**9**	**6**

▮ = Vorsitzender, ■ = Mitglied

* Comisión Asesora Nacional de Plaguicidas
** Comisión Técnica de Exoneración de Insumos Agropecuarios

Vertreter der Landwirte, Landarbeiter, Konsumenten und Umweltgruppen sind von der Politikformulierung im Bereich Pflanzenschutz weitgehend ausgeschlossen, obwohl diese Gruppen von den Konsequenzen der Pflanzenschutzpolitik direkt oder indirekt betroffen sind. Auch Vertreter der Forschung sind kaum an der politischen Willensbildung beteiligt.

3 Informationsbedarf und Methodik der Informationsvermittlung

Informationsbedarf besteht im Hinblick auf die bessere Abstimmung von Agrar-, Finanz- und Umweltpolitik im Pflanzenschutzsektor. Die vorliegende Studie zeigt wesentliche Wirkungszusammenhänge zwischen institutionellen Faktoren, der Steuerpolitik und dem PSM-Einsatz in der Landwirtschaft auf.

Die wichtigsten Akteure der Pflanzenschutzpolitik (Regierungsstellen, internationale Organisationen, Wissenschaft, Privatsektor und Umweltverbände) Costa Ricas wurden von Anfang an in den Forschungsprozeß eingebunden. Erste Kontakte entstanden bei Interviews im Rahmen der Datenerhebung. Dabei gewonnene Erkenntnisse flossen in einen Bericht über die institutionellen und ökonomischen Determinanten des Einsatzes chemischer Pflanzenschutzmittel ein, der auf einem eintägigen Workshop am Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), einer internationalen Organisation mit Sitz in Costa Rica, vorgestellt und diskutiert wurde. Im Anschluß daran wurde eine Expertenbefragung durchgeführt, an der Repräsentanten der wichtigsten gesellschaftlichen Gruppen im Politikfeld Pflanzenschutz teilnahmen. Tabelle 2 zeigt die berufliche Herkunft der konsultierten Experten.

Tabelle 2: Beteiligung verschiedener Institutionen an der Expertenbefragung

Institution	Anzahl der Experten	
Ministerien	■■■■■ ■■■■	9
Andere öffentliche Institutionen (incl. internationale Organisationen)	■■■■■ ■	6
Forschung	■■■■■ ■■	7
Privatsektor	■■■■	4
GESAMT		**26**

Neben den verschiedenen Akteuren, welche an der Gestaltung der Pflanzenschutzpolitik Costa Ricas maßgeblich mitwirken, wurden einige Interessengruppen in die Befragung einbezogen, die nicht in den institutionalisierten Gremien vertreten sind (wie z.B. Repräsentanten der Landwirte und einer Verbraucherorganisation).

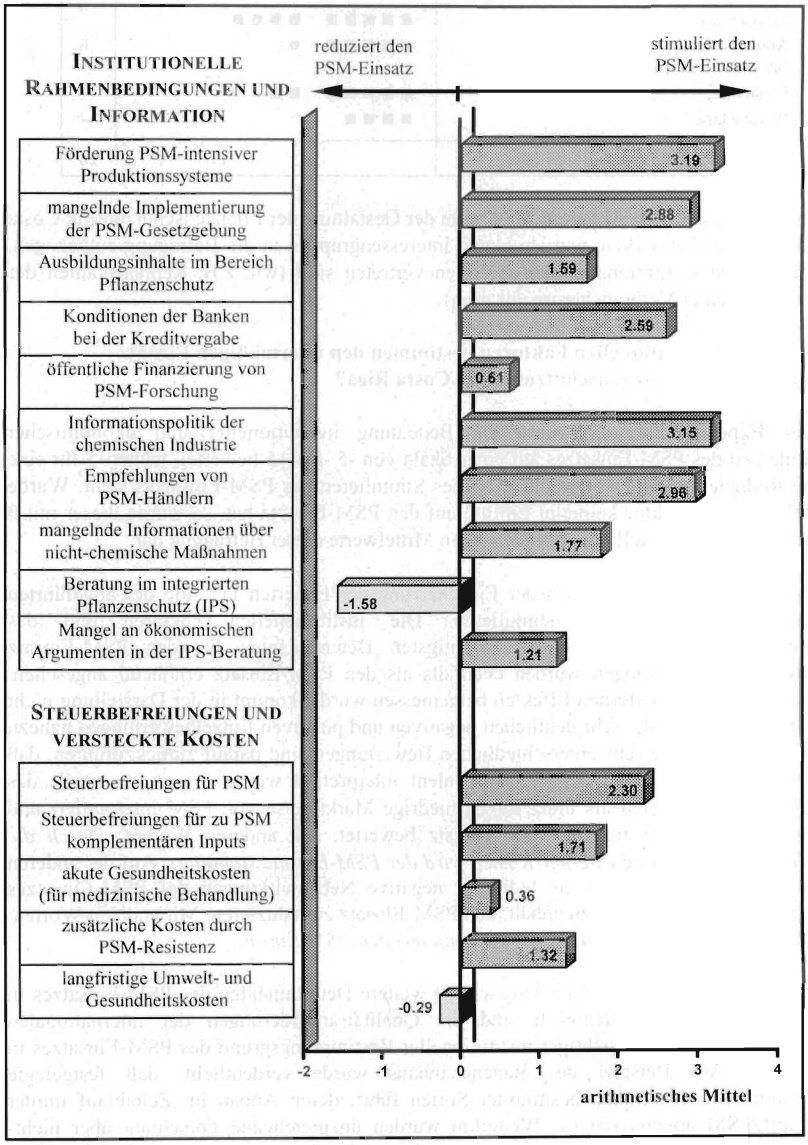
4 Welche institutionellen Faktoren bestimmen den übermäßigen Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel in Costa Rica?

In einer Expertenbefragung wurde die Bedeutung institutioneller und ökonomischer Determinanten des PSM-Einsatzes auf einer Skala von -5 bis +5 bewertet, wobei -5 für eine extreme Reduzierung und +5 für ein extremes Stimulieren des PSM-Einsatzes steht. Wurde unterstellt, daß ein Faktor keinerlei Einfluß auf den PSM-Einsatz hat, so wurde dieser mit 0 bewertet. Abbildung 1 stellt die arithmetischen Mittelwerte dieser Befragung dar.

Interessant ist zunächst, daß nach der Einschätzung der Experten fast alle der angeführten Faktoren den PSM-Einsatz stimulieren. Die institutionellen Faktoren und das Informationsumfeld wurden als die wichtigsten Determinanten für den PSM-Einsatz eingestuft. Steuerbefreiungen wurden ebenfalls als den PSM-Einsatz erhöhend angesehen. Das Gewicht, das den externen Effekten beigemessen wurde, kommt in der Darstellung nicht zur Geltung, weil sich die sehr deutlichen negativen und positiven Einzelbewertungen nahezu zu null addieren. Diese sehr unterschiedlichen Bewertungen sind darauf zurückzuführen, daß die Bedeutung der externen Kosten ambivalent interpretiert wurde. Einerseits wurde das Auftreten externer Kosten als Indiz für zu niedrige Marktpreise von PSM interpretiert und deshalb als Subvention für den PSM-Einsatz bewertet. Mit anderen Worten: *Durch die fehlende Berücksichtigung externer Kosten wird der PSM-Einsatz stimuliert.* Auf der anderen Seite wurden externe Kosten als Indiz für negative Nebenwirkungen des PSM-Einsatzes gesehen, das die Landwirte dazu anhält, den PSM-Einsatz zu reduzieren. Mit anderen Worten: *Das mögliche Auftreten externer Kosten vermindert den PSM-Einsatz.*

Die befragten Experten hatten die Möglichkeit weitere Determinanten des PSM-Einsatzes in Costa Rica anzufügen. Demnach sind die Qualitätsanforderungen der internationalen Agrarmärkte ein weiterer wichtiger institutioneller Bestimmungsgrund des PSM-Einsatzes in Costa Rica. Am Beispiel des Bananenanbaus wurde verdeutlicht, daß festgelegte Qualitätsnormen zum Anbau bestimmter Sorten führt, deren Anbau im Zeitablauf immer stärker auf PSM angewiesen ist. Weiterhin wurden unzureichende Forschung über nicht-chemischen Pflanzenschutzmethoden und über die Externalitäten des chemischen Pflanzenschutzes als den PSM-Einsatz stimulierende Faktoren eingestuft. Diese Punkte gingen nicht in die quantitative Auswertung ein, weil sie nur von einzelnen Befragten angeführt wurden.

Abbildung 1: Determinanten des Einsatzes chemischer Pflanzenschutzmittel (PSM) in Costa Rica



Quelle: AGNE, 1996

5 Schlußfolgerungen

Zusammenfassend kann festgehalten werden, daß Interviews, Expertenbefragungen und Workshops geeignete Instrumente zur Vermittlung wissenschaftlicher Erkenntnisse an die relevanten gesellschaftlichen Gruppen (stakeholders) sind. Eine frühzeitige Einbeziehung dieser Gruppen kann den gesellschaftlichen Diskussionsprozeß fördern, der zur Reform sensibler Politikbereiche notwendig ist. Das Initiieren einer Diskussion über die Neuausrichtung der Pflanzenschutzpolitik zwischen verschiedenen Fachressorts innerhalb der öffentlichen Institutionen und im Privatsektor hat sich in Costa Rica als gangbarer Weg erwiesen.

Insgesamt wurde deutlich, daß eine Agrarumweltpolitik, die auf isolierte Maßnahmen und Projektaktivitäten vertraut, in der Regel nicht sehr wirkungsvoll ist. Sowohl in Costa Rica als auch in den anderen zentralamerikanischen Ländern hat sich gezeigt, daß das Ergebnis zahlreicher Einzelmaßnahmen zur Verbreitung des integrierten Pflanzenschutzes als bescheiden angesehen werden muß. Angesichts der institutionellen und ökonomischen Rahmenbedingungen, die im wesentlichen den unilateralen Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel stimulieren, ist dies nicht verwunderlich.

Im Hinblick auf die Diskussion innovativer Ansätze in der Pflanzenschutzpolitik (wie die Einbeziehung ökonomischer Instrumente) war es von zentraler Bedeutung die Ministerien für Finanzen und Wirtschaft / Industrie / Handel in den Diskussionsprozeß einzubeziehen. Dies gilt insbesondere deshalb, weil die technisch orientierten Fachressorts des Landwirtschaftsministeriums bei der Regulierung des PSM-Einsatzes in erster Linie auf gesetzliche Regelungen und Beratungsaktivitäten vertrauen. Einflußfaktoren wie die Preise für PSM werden dort nicht als Instrument der Pflanzenschutzpolitik angesehen, sondern als gegeben hingenommen. Steuern auf landwirtschaftliche Betriebsmittel werden weitgehend abgelehnt, um eine Belastung des Agrarsektors zu vermeiden. Bei den im Rahmen dieser Studie veranstalteten Workshops zeigten Vertreter des Finanzministeriums Wege auf, Umweltsteuern zu erheben, ohne daß dem besteuerten Sektor die dabei gewonnen Ressourcen verloren gehen. So können mit einem einzigen Gesetz Umweltsteuern eingeführt werden und gleichzeitig deren Verwendungszweck festgeschrieben werden. Im Hinblick auf die Akzeptanz der Besteuerung von PSM ist dieser Punkt von zentraler Bedeutung[2].

Literaturverzeichnis

AGNE, S. (1996): *Economic Analysis of Crop Protection Policy in Costa Rica.* Pesticide Policy Project, Publication Series No. 4, Hannover.

---

[2] Lösungen der Problematik des Einsatzes chemischer Pflanzenschutzmittel in Zentralamerika werden zunehmend auf regionaler Ebene gesucht. Aus diesem Grund wurden nach Abschluß der Studie über die Pflanzenschutzpolitik Costa Ricas ähnliche Analysen in vier weiteren zentralamerikanischen Ländern durchgeführt. Diese Studien sowie ein internationaler Workshop über Pflanzenschutzpolitik in Zentralamerika wurden von verschiedenen Projekten der GTZ *(Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit)*, des IICA *(Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura)* und des CATIE *(Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza)* unterstützt. Diesen und vielen anderen beteiligten Institutionen sei an dieser Stelle für ihre engagierte Kooperation gedankt.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 374 - 378

REGIONALE DARSTELLUNG KLIMARELEVANTER GASE AUS LANDWIRTSCHAFT UND LANDNUTZUNG – ANALYSE UND BEURTEILUNG UNTER NUTZUNG EINES GEO-INFORMATIONSSYSTEMS

von

G. BARETH, A. SCHRÖDER und R. DOLUSCHITZ*

1 Einführung

Das im Januar 1996 an der Universität Hohenheim eingerichtete und von der Deutschen Forschungsgemeinschaft finanzierte Graduiertenkolleg[1] mit dem Titel „Strategien zur Vermeidung klimarelevanter Gase und umwelttoxischer Stoffe aus Landwirtschaft und Landschaftsnutzung" bearbeitet im Rahmen von 17 Teilprojekten die Thematik von Emissionen aus der Landwirtschaft und deren Vermeidungsmöglichkeiten. Der vorliegende Beitrag ist Inhalt des Teilprojekts 10 des Hohenheimer Graduiertenkollegs.

Die Landwirtschaft ist in bedeutendem Umfang an der Produktion von klimarelevanten Gasen beteiligt und trägt auf diese Weise zum anthropogenen Treibhauseffekt bei[2]. In der Bundesrepublik Deutschland ist die Landwirtschaft mit ca. 8 % an der Emission von Treibhausgasen beteiligt (ENQUETE-KOMMISSION 1994). Vor allem der hohe Anteil der Landwirtschaft von jeweils 30 % an der anthropogenen Emission von Methan und Lachgas ist nicht zu vernachlässigen (GRANLI und BOCKMAN 1994). Beide Treibhausgase besitzen aufgrund ihrer längeren Verweilzeit, ihrer Absorptionseigenschaften sowie ihrer Reaktionsprodukte in der Atmosphäre ein vielfaches Treibhauspotential im Vergleich zu Kohlendioxid (IPCC 1996). Lachgas ist zusätzlich am Abbau des stratosphärischen Ozons beteiligt, wodurch es eine besondere Rolle für den Strahlungshaushalt erlangt (SCHÖNWIESE 1995). Des weiteren ist die Emission des indirekt klimarelevanten Ammoniak zu nennen. Mit einem Beitrag von über 90 % ist die Produktion von Ammoniak nahezu ausschließlich der Landwirtschaft zuzuordnen (ENQUETE-KOMMISSION 1994).

Die Wirkungsweise der Treibhausgase und ihre Auswirkungen sind weitgehend bekannt (IPCC 1996). Über Quellen und Senken der Emissionen bestehen in globalem Maßstab konkrete Vorstellungen und zur Berechnung auf nationaler Ebene stehen *Guidelines* zur Verfügung (IPCC 1996). Selten sind allerdings regionale Aussagen in makro- bis mesoskaligem Maßstab, die sich zusätzlich auf einen bestimmten Sektor der anthropogenen Emissionen wie z.B. die Landwirtschaft beziehen.

Limitierender Faktor für raumbezogene regionale, insbesondere großmaßstäbige Aussagen von klimarelevanten Emissionen aus Landwirtschaft und Landnutzung ist vor allem die geringe Datendichte von Meßwerten. Die Erfassung und Darstellung klimarelevanter Gase erweist sich als sehr schwierig und kostspielig. Durch diese Rahmenbedingungen lassen sich

---

* Prof. Dr. Reiner Doluschitz, Dipl.-Geogr. Georg Bareth, Dipl.-Ing. agr. Anja Schröder: Inst. f. Landw. Betriebslehre , Fachgebiet: Agrarinformatik und Unternehmensführung, Universität Hohenheim, 70593 Stuttgart

[1] Ausführliche Informationen zum Graduiertenkolleg unter "http://www.uni-hohenheim.de/wwwgkoll~"

[2] Der Beitrag der Landwirtschaft zum Treibhauseffekt wird in ADGER und BROWN 1995, IPCC 1996 und ENQUETE-KOMMISSION 1994 ausführlich beschrieben.

Freiland- und Stallmessungen zur Gewinnung flächendeckender Emissionsdaten nur begrenzt durchführen.

Bei einer flächenspezifischen Modellierung der Emissionen aus Landwirtschaft und Landnutzung fallen sehr große Mengen an Daten und Informationen an, die sich nur schwer zusammenführen, analysieren und darstellen lassen. Neben den vorhandenen Meßdaten aus der Untersuchungsregion „baden-württembergisches Allgäu" werden Meßdaten aus vergleichbaren Regionen sowie Wissen über die beteiligten Prozesse, existierende Modelle und Erkenntnisse aus Laborstudien bei der Modellierung berücksichtigt. Die Modellierung erfolgt durch den Aufbau eines Geo-Informationssystems (GIS) und der Nutzung entsprechender GIS-Software[3].

2 Aufbau der Datenbasis

Die Modellierung flächenbezogener Emissionen erfolgt anhand der Modellvorstellung, daß bestimmte prozessbeeinflussende Parameter, wie z.B. die Bodenfeuchte, die Emission klimarelevanter Gase in charakteristischer Weise steuern. Die flächenspezifische Zuordnung von Emissionen erfolgt unter der Berücksichtigung von vorhandenen Meßwerten sowie unter Berücksichtigung der Standortfaktoren und deren Einfluß auf die Emissionen. Des weiteren muß die Art der Nutzung und die Bewirtschaftungsintensität berücksichtigt werden. Aus dieser Modellvorstellung ergeben sich die Anforderungen für den Aufbau der Datenbasis.

In dem Hohenheimer Graduiertenkolleg werden die klimarelevanten Gase Methan, Lachgas und Kohlendioxid sowie das indirekt klimarelevante Ammoniak betrachtet. Die Emission von Methan, Lachgas und Kohlendioxid wird vor allem durch mikrobielle Aktivitäten gesteuert. Am Beispiel von Lachgas wird die Vorgehensweise der Modellierung erörtert.

Die Höhe der Produktion von Lachgas und somit auch der Freisetzung in die Atmosphäre hängt von mehreren Parametern ab, die vor allem die Lebensbedingungen der beteiligten Bakterien und somit die Prozesse Denitrifikation und Nitrifikation steuern[4]. Aerobe oder anaerobe Verhältnisse bzw. die Bodenfeuchte eines Standorts sind die wichtigsten Steuergrößen. Die Verfügbarkeit und Zufuhr von Stickstoff in Form von Ammoniak oder Nitrat ist ebenfalls von elementarer Bedeutung. Hier ist neben der Düngung die Mineralisation und die Deposition von Stickstoff bei der Modellierung zu berücksichtigen. Weitere Einflußgrößen sind Temperatur und pH-Wert sowie die Nutzung. In Abbildung 1 ist die Kombination der wesentlichen Steuergrößen für sehr hohe und sehr niedrige Lachgasemissionen für die Untersuchungsregion dargestellt.

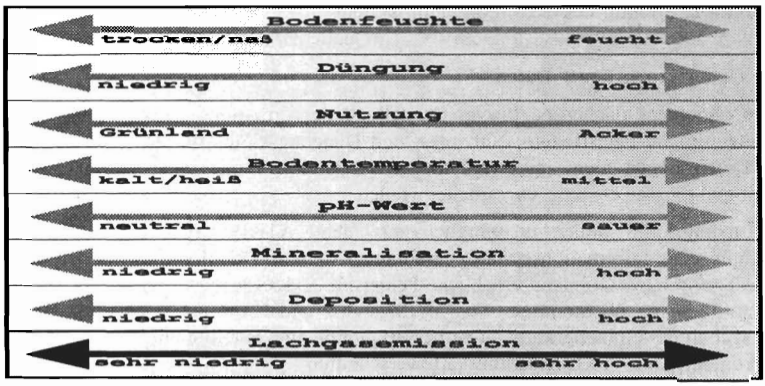
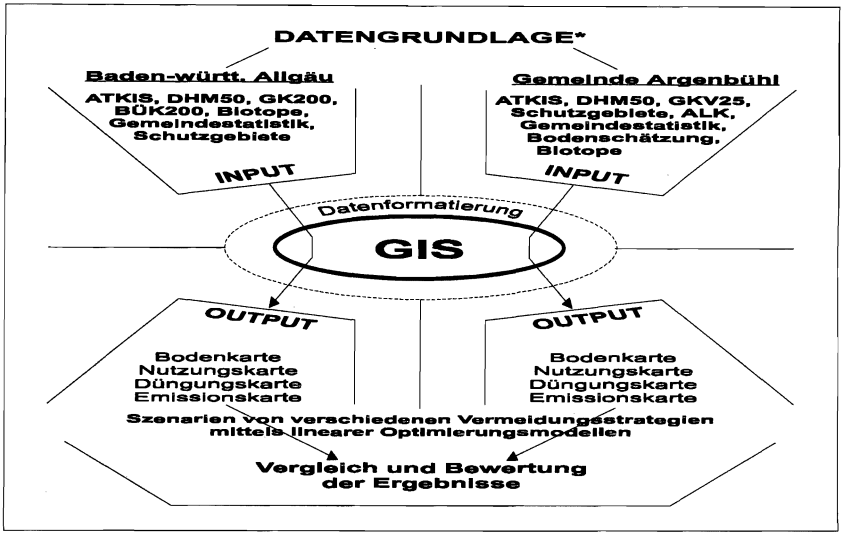


Abbildung 1: Charakteristische Steuergrößen bei der Emission von Lachgas

[3] ArcInfo, ArcView, AutoCAD, ArcCAD, ERDAS Imagine

[4] Für eine ausführliche Beschreibung der beteiligten Prozesse sei auf GRANLI und BOCKMAN 1994 verwiesen.

In Abbildung 2 sind die Daten, die für die Modellierung benötigt werden und die Datenbasis bilden, dargestellt. Über entsprechende Schnittstellen werden diese in das GIS importiert und bilden die zentrale Datenbank. Die Integration von Modellen in das GIS dient zur Simulation der Auswirkungen von Vermeidungsstrategien. Insbesondere die in Hohenheim entwickelten Modelle werden hier betrachtet. Schließlich sollen die Auswirkungen von Basisdaten unterschiedlicher Qualität und Auflösung bewertet werden. Zu diesem Zweck wurde für die Gemeinde Argenbühl zusätzlich eine detailliertere Datenbasis erstellt (Abbildung 2). Die Grundgeometrien für Argenbühl sind im Maßstab 1:2500 erfaßt worden (Automatisierte Liegenschaftskarte). Bodeninformationen liegen ebenfalls in diesem Maßstab vor. Hierfür wurden die Bodenschätzungskarten der Gemeinde Argenbühl digitalisiert.



** ATKIS: Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem; DHM50: Digitales Höhenmodell im 50 m - Raster; GK200: Geologische Übersichtskarte 1:200000; BÜK200: Bodenkundliche Übersichtskarte 1:200000; Biotope: Biotopkartierung 1:25000; GKV25: Vorläufige Geologische Karte 1:25000; ALK: Amtliches Liegenschaftskataster*

Abbildung 2: Struktur des Geo-Informationssystem

(Quelle: BARETH und DOLUSCHITZ 1998)

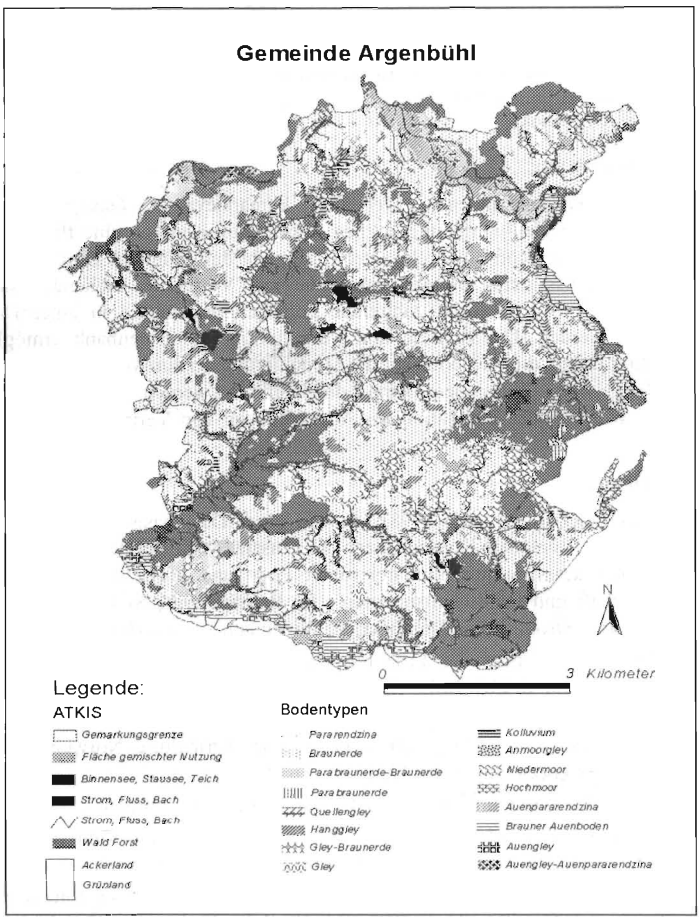
3 Generierung neuer Daten

Für die regionale, flächenspezifische Darstellung der Emissionen aus Landwirtschaft und Landnutzung sind eine Boden-, Nutzungs- und Düngungskarte von elementarer Bedeutung. Diese Daten liegen nicht im erforderlichen Maßstab vor oder sind von unzureichender Qualität und müssen er- bzw. überarbeitet werden.

Die Nutzungskarte sollte ursprünglich aus dem ATKIS (Amtliches topographisch-kartographisches Informationssystem) entnommen werden. Da allerdings bei der Zuordnung von Ackerland bzw. Grünland erhebliche Fehler im ATKIS gemacht wurden, kann die Nutzung nur begrenzt übernommen werden (MOEVIUS und KÄRCHER. 1997). Um den Informationsgehalt der Nutzungskarte zu verbessern wurde eine Satellitenbildklassifikation durchgeführt und mit der ATKIS-Nutzungskarte verschnitten.

Auf der Basis des *Digitalen Höhenmodells* (DHM) wurde mit der Software SARA (System zur automatisierten Reliefanalyse; KÖTHE und LEHMEIER 1996) eine Reliefanalyse erstellt und mit der Bodenübersichtskarte im Maßstab 1:200000 (BÜK200) verschnitten. Dieses Ver-

fahren dient zur Auflösung der in der BÜK200 beschriebenen Bodenkartiereinheiten (MURSCHEL und LIEBEMANN 1995). Die auf diese Weise generierte Bodenkarte steht für das gesamte baden-württembergische Allgäu zur Verfügung und ist in Karte 1 beispielhaft für die Gemeine Argenbühl dargestellt.. Für die Gemeinde Argenbühl kann zusätzlich auf die digitailisierte Bodenschätzung zugegriffen werden.



Karte 1: Boden- / Nutzungskarte für die Gemeinde Argenbühl (ATKIS vom Landesvermessungsamt Stuttgart) (Quelle: BARETH und DOLUSCHITZ 1998)

Die Düngungskarte ist eine „tabellarische Karte". Sie basiert auf den Gemarkungsdaten der Gemeindestatistik 1996. Anhand von Faustzahlen konnte der pro Gemarkung angefallene Wirtschaftsdünger errechnet werden und wird in Bezug auf die landwirtschaftliche Nutzfläche und die Nutzung dargestellt. Auf der Basis von durchgeführten Befragungen und praxisüblicher Bewirtschaftung wurden aus der Literatur Daten für den Einsatz von Mineraldünger übernommen. Die Berücksichtigung der Bewirtschaftungsintensität in einer Gemarkung über

einen Quotient, der das Verhältnis von Haupt- zu Nebenerwerbsbetrieben ausdrückt ist noch zu diskutieren.

Den Boden-, Nutzungs- und Düngungseinheiten können Emissionen bzw. Emissionspotentiale unter Berücksichtigung der modellierten Standorteigenschaften (vgl. Abbildung 1) einer Fläche zugeordnet werden. Dies kann unter Nutzung des GIS für Methan, Lachgas und Kohlendioxid erfolgen. Eine Umrechnung der Emissionen in CO_2-Äquivalente und eine Verschneidung aller Emissionskarten ergibt schließlich den modellierten Ist-Zustand der Emissionen aus Landwirtschaft und Landschaftsnutzung. Die Einbeziehung der Emissionen aus dem landwirtschaftlichen Betrieb wird aus Ergebnissen von Betriebsmodellierungen vorgenommen (TRUNK 1995).

4 Zusammenfassung

Auf der Basis der vorhandenen Meßdaten klimarelevanter Gase, die für die Untersuchungsregion „baden-württembergisches Allgäu" vorliegen, ist eine flächenbezogene Regionalisierung der Emission klimarelevanter Gase nicht durchführbar. Durch die Nutzung eines Geo-Informationssystems können zahlreiche zur Verfügung stehende Daten von Landesbehörden und -ämtern sowie zahlreiche Forschungsergebnisse in einer Datenbank zusammengeführt werden. Die Analyse und Verknüpfung der Datenbank ermöglicht die Generierung neuer Daten, die wiederum für die Modellierung der Emissionen notwendig sind. Eine Darstellung der Emissionen kann durchgeführt werden und steht weiteren Modellierungen wie z.B. der Simulation der Auswirkungen von Vermeidungsstrategien zur Verfügung.

Literaturverzeichnis

BARETH, G. und DOLUSCHITZ, R. (1998): Aufbau einer Datenbasis zur Bearbeitung der Fragestellung „Regionale Konsequenzen des Einsatzes von Vermeidungsstrategien zur Reduzierung der Emission klimarelevanter Gase und umwelttoxischer Stoffe aus Landwirtschaft und Landschaftsnutzung". In: Beiträge zum AGIT-Symposium Salzburg'98, Hrsg: Strobl, J. und Dollinger, F., Wichmann Verlag, Heidelberg, S.1-10.

ENQUETE-KOMMISSION „Schutz der Erdatmosphäre" des Deutschen Bundestages (Hrsg.) (1994), Schutz der Grünen Erde - Klimaschutz durch umweltgerechte Land-wirtschaft und Erhalt der Wälder. Economica, Bonn, 702 S.

GRANLI, T. u. BOCKMAN, O.C. (1994), Nitrous Oxide from Agriculture. Norwegian Journal of Agricultural Sciences, Suppl. No.12, 129 S.

IPPC (1996), The Science of Climate Change. University Press, Cambridge

KÖTHE, R. u. LEHMEIER, F. (1996), SARA - System zur Automatisierten Relief-Analyse. Benutzer- Handbuch, Geographisches Institut, Universität Göttingen.

MÖVIUS, R. u. KÄRCHER, A. (1997), ATKIS als Grundgeometrie in interdisziplinären Forschungsvorhaben. Bericht der GIL, Bd. 10, Referate der 18. GIL-Jahrestagung, S. 110-113.

MURSCHEL, B. und LIEBEMANN, K.-H. (1995), Automatisierte Reliefanalyse zur Ableitung räumlicher Bodeninformation aus der Bodenübersichtskarte. Mitteilgn. Dtsch. Bodenkundl. Gesellsch., 76, II, S. 1153-1156.

SCHÖNWIESE, C. (1995), Klimaänderungen - Daten, Analysen, Prognosen. Springer, Berlin Heidelberg New York Tokio, 224 S.

TRUNK, W. (1995): Ökonomische Beurteilung von Strategien zur Vermeidung von Schadgasemissionen bei der Milcherzeugung - dargestellt für Allgäuer Futterbaubetriebe. In: Studien zur Agrarökologie, Bd.15, 175 S.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 379 - 383

DER BEITRAG ÖKONOMISCHER BEWERTUNGSVERFAHREN FÜR ENTSCHEIDUNGEN ÜBER DIE ZULASSUNG VON PFLANZENSCHUTZMITTELN

von

G. FLEISCHER*

1 Problemstellung

Der Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel (PSM) ist wie kaum ein anderer Bereich umstritten und prägt zu großen Teilen das Image der Landwirtschaft in der Öffentlichkeit. Entscheidungen über die Verfügbarkeit derartiger Stoffe, die einerseits die Produktivität in der Landwirtschaft erhöhen und andererseits inhärente Risiken für die menschliche Gesundheit und die natürliche Umwelt tragen können, sind daher potentiell erheblichen Kontroversen ausgesetzt. Die unterschiedliche Problemwahrnehmung in Expertenkreisen und der breiten Öffentlichkeit sowie die periodisch wiederkehrenden Skandale um vermeintliche oder tatsächliche Belastungen und Gefährdungen fügen sich zu einem Gesamtbild, daß erhebliche Inkonsistenzen des Verfahrens, hohe Transaktionskosten und daraus folgende gesamtwirtschaftliche Effizienzverluste vermuten läßt.

In der agrarökonomischen Forschung in Europa hat die Problematik der institutionellen Rahmenbedingungen derartiger Entscheidungen, die für die Agrarumweltpolitik von großer Bedeutung sind, bislang kaum Beachtung gefunden, während in den USA - allerdings unter nicht direkt vergleichbaren Bedingungen - eine lebhafte Debatte geführt wird (siehe u.a. CROPPER et al., 1992, CARLSON, 1997 zum Verfahren der EPA-Entscheidungen; ZILBERMAN et al., 1991 zu Entscheidungen über einzelne Wirkstoffe). ZILBERMAN und MILLOCK (1997) weisen darauf hin, daß es sowohl eine Zurückweisung des in der Ökonomie verwendeten normativen Bewertungsrahmens durch die in der Pflanzenschutzpolitik dominierenden Disziplinen gibt als auch Rent-Seeking derjenigen Gruppen, die von den gesetzten Standards profitieren. Steigende Anforderungen an das Prüfungsverfahren und die abnehmende Anzahl der zugelassenen Wirkstoffe lassen die wirtschaftliche Bedeutung derartiger Entscheidungen und damit auch die Wahrscheinlichkeit des Rent-Seeking steigen.

Das Zulassungsverfahren in Deutschland ist das Kernstück einer stark auf ordnungsrechtliche Instrumente fixierten Pflanzenschutzpolitik. Obwohl die Verfahrensweise bei der sogenannten Nutzen-Risiko-Abwägung, die im sogenannten Paraquat-Urteil des BUNDESVERWALTUNGSGERICHTS (1989) durch Entscheidungskriterien präzisiert wurde, eine ökonomisch fundierte Abwägung des Umweltschadensrisikos und des Nachteil der Nichtverwendung des PSM nahelegt, werden in der Praxis ökonomische Bewertungen, insbesondere bei der Nutzenabschätzung, aufgrund methodischer Unsicherheiten und institutioneller Probleme vernachlässigt (FLEISCHER, 1998).

Der Beitrag untersucht, in welcher Weise ökonomische Bewertungskriterien zu methodischen Verbesserungen des Zulassungsverfahrens beitragen können, die die Effizienz und gleichzeitig die Akzeptanz der Pflanzenschutzpolitik erhöhen. Anhand einer Kosten-Nutzen-Analyse des Verbots des Wirkstoffs Atrazin wird insbesondere aufgezeigt, welche Relevanz

* Dr. Ing. agr. Gerd Fleischer, Institut für Gartenbauökonomie, Universität Hannover, Herrenhäuser Str. 2, 30419 Hannover; e-mail: fleischer@ifgb.uni-hannover.de

ressourcenökonomische Bewertungen haben, die die konventionelle statische Betrachtungsebene verlassen.

2 Kosten-Nutzen-Analyse des Anwendungsverbots von Atrazin

Bis zum Anwendungsverbot im März 1991 war der herbizide Wirkstoff Atrazin das am häufigsten eingesetzte PSM im Maisanbau der alten Bundesländer. Obwohl die anstehende Entscheidung wirtschaftliche Interessen, sowohl die der Maisproduzenten als auch diejenigen der von Grenzwertüberschreitungen im Grund- und Oberflächenwasser betroffenen Wasserwerke, berührte und diese auch im politischen Diskussionsprozeß als Argumente vorgebracht wurden, sind bislang keine systematischen ökonomischen Abschätzungen bekannt geworden. Aufgrund der Datenverfügbarkeit eignet sich der Fall jedoch gut für eine Kosten-Nutzen-Analyse einer Verbotsentscheidung, die bei agrarumweltpolitischen Entscheidungen als Entscheidungshilfe durchgeführt werden sollte.

Die Kosten-Nutzen-Analyse wird angewandt, um die Auswirkungen auf die gesellschaftliche Wohlfahrt zu untersuchen und deren Vorteilhaftigkeit zu beurteilen. Relevante Effekte des Atrazinverbots sind die Gewinnänderungen landwirtschaftlicher Betriebe durch die Kostensteigerungen im Maisanbau und Einsparungen bei den externen Kosten, die im Bereich des Trinkwasser- und Gesundheitsschutzes auftreten. Darüber hinaus sind langfristige Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Produktionsbasis zu bewerten, die durch die Resistenzausbreitung gegen PSM-Wirkstoffe verursacht werden.

2.1 Methodik und Datengrundlage für die statische Betrachtung

Der Einsatz eines Herbizids in der Unkrautbekämpfung im Maisanbau ist ein Maximierungsproblem für den einzelbetrieblichen Entscheider, bei dem der Gewinn Π von der Differenz zwischen dem Erlös, bestehend aus dem Ertrag Y gewichtet mit dem Preis P, abzüglich der Kosten für den Herbizideinsatz ($r \cdot z$), der Applikationskosten (F), dem Aufwand für mechanische Bekämpfung (K_M) und der Kosten für andere Betriebsmittel ($s \cdot x$) abhängt.

$$\Pi = P \cdot Y - r \cdot z - s \cdot x - K_M - F$$

wobei

$$\partial\Pi/\partial x = \partial PY/\partial x - \partial rz/\partial x - \partial sx/\partial x - \partial K_M/\partial x - \partial F/\partial x$$

Gewichtet mit der der Kultur zugewiesenen Fläche ergibt sich auf der aggregierten Ebene der Beitrag zur sektoralen Wertschöpfung.

Die Abschätzung der Anpassungskosten im landwirtschaftlichen Sektor geht von einem partialanalytischen Ansatz aus, in dessen Mittelpunkt die Ermittlung der Kostendifferenz zwischen den Pflanzenschutzstrategien steht. Es wird damit eine Beschränkung auf die Veränderung der Produzentenrente der Maisanbauer vorgenommen, weil intersektorale Wechselwirkungen auf Produkt- und Faktormärkte anderer Sektoren im Fall von Einschränkungen bei der Verfügbarkeit einzelner PSM-Wirkstoffe als vernachlässigbar gering eingestuft werden können.

Zur Ermittlung der partiellen Kostendifferenz im Herbizideinsatz wird auf schlaggenaue Paneldaten des PSM-Einsatzes Bezug genommen, die für die Jahre 1987 bis 1993 als repräsentative Stichprobe für das Gebiet der alten Bundesländer zur Verfügung stehen (PRODUKT UND MARKT, 1996). Aus ergänzenden Fallstudien einzelner Betriebe kann die Veränderung des Aufwands für die mechanische Unkrautbekämpfung hochgerechnet werden. Ertragswirkungen der Atrazinsubstitution können nach Analyse der verfügbaren Versuchsberichte ausgeschlossen werden.

Für den Bereich der externen Kosten des Atrazin-Einsatzes sind zwar keine detaillierten Dosis-Wirkungsbeziehungen bekannt, die die Ableitung relevanter Schadensfunktionen ermöglichen würden. Allerdings kann aus vorliegenden Studien, die auf der Ermittlung der

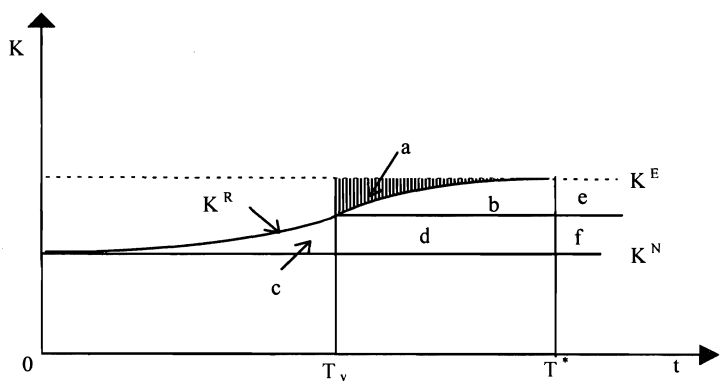
Gesamtbelastung durch PSM-Rückstände basieren (HEINZ et al., 1995; WAIBEL UND FLEISCHER, 1998), eine partialanalytische Abschätzung vorgenommen werden. Die Anwendung des *environmental yardstick,* der von REUS et al. (1993) für die wichtigsten Wirkstoffe als Indikatorsystem der relativen Umweltbelastung entwickelt wurde, erlaubt anschließend die Abschätzung der Auswirkungen der Substitution von Atrazin durch andere herbizide Wirkstoffe in drei Umweltmedien (Grund- und Oberflächenwasser, Bodenorganismen).

2.2 Die Problematik der ressourcenökonomischen Bewertung

Bereits seit Ende der 70er Jahre sind Resistenzerscheinungen gegen die Wirkstoffklasse der Triazine, wozu insbesondere Atrazin gehört, bekannt (KEES, 1982). Daraus resultierte ein Anstieg der Pflanzenschutzkosten im Maisanbau für betroffene Betriebe. Der Abbau des natürlichen Ressourcenbestands, nämlich des Anfälligkeitspotentials von Schadorganismen für Bekämpfungsmaßnahmen (HUETH und REGEV, 1974), verursacht somit langfristige Produktionskostensteigerungen, die über den Indikator des erhöhten Herbizidaufwands in Folgeperioden bewertet werden können. Ein entscheidender Faktor der Resistenzausbreitung ist die Anwendungshäufigkeit eines Wirkstoffs auf einer Fläche, die im Maisanbau unmittelbar mit der Fruchtfolge verbunden ist.

Entscheidungen über die Verfügbarkeit von PSM, die die Problematik des langfristigen Ressourcenabbaus vernachlässigen und sich auf statische Betrachtungen der Anpassungskosten beschränken, sind suboptimal. Bei einem Einsatzverbot T_V und anfänglicher Resistenzausbreitung, wie im Fall des Atrazin, ist nur die Fläche a als Wohlfahrtsverlust zu veranschlagen, während die Flächen b und e zwar bei den Landwirten als Anpassungskosten spürbar sind, bei fortlaufender Nutzung des Wirkstoffs jedoch im Zeitablauf aufgrund des Ressourcenabbaus ohnehin aufgetreten wären (siehe Grafik 1). Die Gesamtkosten der Resistenzausbreitung belaufen sich in Höhe der Flächen a+b+c+d+e.

Grafik 1: Anpassungskosten an eine Verbotsentscheidung unter Berücksichtigung von Ressourcenkosten



K^N = Pflanzenschutzkosten bei nachhaltiger Ressourcennutzung
K^R = Pflanzenschutzkosten bei Auftreten von Ressourcenkosten (z.B. durch Resistenz)
K^E = Pflanzenschutzkosten bei Umstieg auf substitutive Maßnahmen
T_V = Zeitpunkt des PSM-Einsatzverbots
T* = Zeitpunkt des Umstiegs auf Substitute ohne Verbot

Quelle: Eigene Darstellung

Über eine Gruppeneinteilung der Panelstichprobe von PRODUKT UND MARKT (1996) nach der Fruchtfolge können nachhaltig wirtschaftende Betreibe mit einem geringen Maisanteil (< 33 %) von anderen Betrieben, die aufgrund einer engeren Fruchtfolge bereits mit Kostensteigerungen konfrontiert gewesen sind, isoliert werden. Der Verlauf der Resistenzausbreitung wurde über ein bioökonomisches Modell, das Daten über funktionale Zusammenhänge der Faktoren der Resistenzausbreitung (ZWERGER UND WALTER, 1994) verwendet, ermittelt (FLEISCHER, 1998).

2.3 Ergebnisse

Die Entscheidung, zugunsten des Trinkwasserschutzes die Atrazinanwendung zu beenden, hat zu Anpassungskosten der landwirtschaftlichen Betriebe in den alten Ländern von über 58 Millionen DM pro Jahr geführt, die fast ausschließlich auf der Substitution des Atrazin durch teurere Herbizide basiert. Auf der Seite der Rückstandsbelastung im Trinkwasserbereich ergeben sich potentielle Einsparungen von jährlich 35 Millionen DM, die allerdings aufgrund der Zeitverzögerung in der Belastungsentwicklung erst langfristig wirksam werden. Aus einer statischen Betrachtung heraus könnte gefolgert werden, daß das Atrazinverbot zu Wohlfahrtsverlusten geführt hat.

Die Bewertung der Resistenzparameter zeigt die Bedeutung der Kosten des Ressourcenabbaus durch den PSM-Einsatz. Die Anpassungskosten der Landwirtschaft betragen im Atrazinfall - je nach angesetzter Diskontierungsrate - zwischen 6 (1 %) und 31 Millionen DM (10 %) und sind damit aus der Sicht der dynamischen Allokationseffizienz um bis zu 90 % geringer als über statische Rechnungen ermittelbar. Für die Anwendung einer niedrigen Diskontierungsrate spricht dabei insbesondere die Irreversibilität der Ressourcendegradation.

Da die Ressource einen *common property*-Charakter hat, sind auch die zu beobachtenden Verteilungseffekte der Atrazinverbotsentscheidung von Bedeutung. Maisanbauende Betriebe mit einer weiten Fruchtfolge (Gruppe 1) sind überproportional stark von den Anpassungskosten betroffen (siehe Tabelle 1). Diese Betriebe haben Atrazin nur in geringem Maße genutzt und damit wenig zur Resistenzausbreitung und zur Wasserbelastung beigetragen. Die fehlende Berücksichtigung der Resistenzproblematik in vorherigen Zulassungsentscheidungen und die nicht verursachergerechte Kostenüberwälzung führt damit zur negativen Sanktionierung von eigentlich politisch erwünschten nachhaltigen Wirtschaftsweisen.

Tabelle 1: Verteilungseffekte des Atrazinverbots

Fruchtfolge-gruppe	Anteil an der Maisanbau-fläche in %	Anteil in % der gesamten Anpassungskosten bei i = 0,01	Anteil in % der gesamten Anpassungskosten bei i = 0,1
1 (< 33 % Maisanteil)	37,7	69,4	61,9
2 (33 - 67 %)	41,4	25,9	30,9
3 (> 67 %)	20,9	4,7	7,1

Quelle: Eigene Berechnungen

3 Schlußfolgerungen

Ökonomische Bewertungsverfahren können einen signifikanten Beitrag zur Effizienzsteigerung bei Entscheidungen in der Pflanzenschutzpolitik leisten. Langfristige Wirkungen des PSM-Einsatzes auf die Nachhaltigkeit der landwirtschaftlichen Produktion lassen sich ohne deren Verwendung nur unzulänglich abschätzen. Eine fehlende Berücksichtigung der Resistenz-entwicklung führt zu einer systematischen Überschätzung des

Nutzens von PSM. Eine konsistente Bewertung des volkswirtschaftlichen Nutzens vor dem Hintergrund der Wohlfahrtsökonomie ist nötig, um Fehlallokationen zu vermeiden. Ein wesentliches Element institutioneller Veränderungen ist daher die Herauslösung von Entscheidungen von derartiger agrarumweltpolitischer Bedeutung aus Institutionen mit einer starken Tendenz zur technischen Spezialisierung und Abschottung von übergeordneten gesellschaftlichen Zielsetzungen.

Ökonomische Bewertungen tragen darüber hinaus zu einer höheren Transparenz bei der Beurteilung der Auswirkungen regulativer Entscheidungen bei. Von Interessengruppen vermutete Effekte stehen somit einer Überprüfung offen, und strukturelle Informationsasymmetrien zwischen Herstellern, den für Zulassungsentscheidungen zuständigen Fachbehörden und anderen betroffenen Interessengruppen können abgebaut werden. Dies impliziert eine stärkere Öffentlichkeitsbeteiligung des Verfahrens, die auch eine stärkere Berücksichtigung von Risikopräferenzen der Gesellschaft und der damit verbundenen Vorsorge- und Vermeidungskosten ermöglichen wird.

Literaturverzeichnis

BUNDESVERWALTUNGSGERICHT (1989): Urteil vom 10.11.1988 - 3 C 19.87 (VG Braunschweig). Natur und Recht, 9/89, S. 385-387.

CARLSON, G. (1997): Benefit Studies for US Pesticide Regulation. In: A. Oskam and R. Vijftigschild (Hrsg.): Policy Measures to Control Environmental Impacts from Agriculture. Workshop on Pesticides, Wageningen, August 24th - 27th, 1995. Proceedings and Discussions. Wageningen Agricultural University, Department of Agricultural Economics and Policy, May 1997, S. 175-185.

CROPPER, M.; W. EVANS; S. BERADI; M. DUCLA-SOARES, P. PORTNEY (1992): The Determinants of Pesticide Regulation - A Statistical Analysis of EPA Decision Making. In: Journal of Political Economy, 11 (100), S. 175-197.

FLEISCHER, G. (1998): Ökonomische Bewertungskriterien in der Pflanzenschutzpolitik - Das Beispiel des Zulassungsverfahrens. Kiel: Wissenschaftsverlag Vauk.

HEINZ I.; A. FLESSAU; N. ZULLEI-SEIBERT; B. KUHLMANN; U. SCHULTE-EBBERT; M. MICHELS; J. SIMBREY; G. FLEISCHER (1995): Economic Efficiency Calculations in Conjunction with the Drinking Water Directive (Directive 80/778/EEC); Part III: The Parameter for Pesticides and Related Products. Final report for the European Commission, DG XI, Dortmund.

HUETH, D.; U. REGEV (1974): Optimal Agricultural Pest Management with Increasing Pest Resistance. American Journal of Agricultural Economics, August 1974, S. 543-553.

KEES, H. (1982): Herbizidresistenz bei Unkräutern im Mais. MAIS, 2/82, S. 16-19.

PRODUKT UND MARKT (1996): Paneldaten zum Einsatz von Pflanzenschutzmitteln in Deutschland 1985 bis 1993. Unveröffentlicht. Wallenhorst.

REUS, J.; G. PAK (1993): An Environmental Yardstick for Pesticides, Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent, 58/2a, S. 249 - 255.

WAIBEL, H.; G. FLEISCHER (1998): Kosten und Nutzen des chemischen Pflanzenschutzes in der deutschen Landwirtschaft aus gesamtwirtschaftlicher Sicht. Kiel: Wissenschaftsverlag Vauk.

ZILBERMAN, D.; A. SCHMITZ; G. CASTERLINE; E. LICHTENBERG; J. SIEBERT (1991): The Economics of Pesticide Use and Regulation. Science, 253, S. 518-522.

ZILBERMAN, D.; K. MILLOCK (1997): Pesticide Use and Regulation: Making Economic Sense Out of an Externality and Regulation Nightmare. Journal of Agricultural and Resource Economics, 22 (2), S. 321-332.

ZWERGER, P.; H. WALTER (1994): Modelle zum Management herbizidresistenter Unkrautpopulationen. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Sonderheft XIV, S. 409-420.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 384 -388

ABSCHÄTZUNG DER WIRKUNGEN VON AGRARUMWELT-PROGRAMMEN MIT LINEAREN PROGRAMMIERUNGSMODELLEN AM BEISPIEL DES MARKTENTLASTUNGS- UND KULTUR-LANDSCHAFTSAUSGLEICHS (MEKA) IN BADEN-WÜRTTEMBERG

von

P. BAUDOUX und G. KAZENWADEL*

1 Einleitung

Bei einer Analyse der Wirkungsmechanismen von Agrarumweltprogrammen im Rahmen der EU-Agrarreform (VO EWG 2078/92) führen die erheblichen Unterschiede der Betriebsstruktur und der Standortgüte zum Teil zu gegensätzlichen Anpassungsmaßnahmen der Betriebe. In diesem Beitrag wurden die Wirkungen des Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleichs (MEKA) untersucht, der in Baden-Württemberg seit 1992 für Maßnahmen der Extensivierung, der Aufrechterhaltung einer extensiven Bewirtschaftung, sowie der Marktentlastung auf den Märkten der Grandes Cultures gewährt wird. Die grundlegenden Vorarbeiten zur Ermittlung betrieblicher und regionaler Wirkungen des MEKA lieferten ZEDDIES UND DOLUSCHITZ (1996) mit ihrer Begleituntersuchung zum MEKA. Die Untersuchung gliedert sich in einen mikroökonomischen Teil zur Abschätzung der Wirkungen auf bestimmte Betriebe und in einen makroökonomischen Teil zur Berechnung der Wirkungen für ganz Baden-Württemberg.

2 Methodik

2.1 Datengrundlage

Bei der einzelbetrieblichen Betrachtung basiert die Faktorausstattung der Betriebe auf Betriebsbefragungen. Es wurden ein flächenreicher und ein flächenarmer Milchviehbetrieb auf der Schwäbische Alb sowie ein Marktfruchtbetrieb ohne Viehhaltung und ein Veredlungsbetrieb im Kraichgau ausgewählt. Für die regionale Analyse auf der Basis der Buchführungsstatistik Baden-Württemberg wurden Betriebsmodelle erstellt, die jede der 8 Vergleichsgebietsgruppen Baden-Württembergs (vgl. MLR 1996) mit bis zu 6 Betriebsformen abbilden. Eine genaue Beschreibung der Vorgehensweise findet sich in KAZENWADEL UND DOLUSCHITZ (1997).

Die Parameter für die Produktionsverfahren der einzelbetrieblichen Analyse stammen aus eigenen Erhebungen, wohingegen für die regionale Betrachtung in Baden-Württemberg die pflanzlichen Produktionsverfahren auf den vom KTBL geschätzten Standarddeckungsbeiträgen basieren (KTBL, 1997). Im Bereich der Tierhaltung wurden außerdem Daten von Landesforschungsanstalten und aus der einschlägigen Fachliteratur verwendet.

Mit Hilfe von Auswertungen der digitalen Bodenübersichtskarte Baden-Württembergs, des Bodenerosionsatlasses Baden-Württemberg (GÜNDRA 1995), Klimadaten des DWD und der Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie wurden die Ackerflächen

---

* Patrick Baudoux und Gottfried Kazenwadel, Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre, Universität Hohenheim, 70593 Stuttgart

[1] Für die hierfür notwendigen Auswertungen gilt unser besonderer Dank Frau E. Osinski vom Institut für Landschaftsplanung und Ökologie der Universität Stuttgart.

der jeweiligen Untersuchungsregion in – bezüglich ökologischer Parameter - homogene Standorte eingeteilt.[1]

Im Rahmen des MEKA werden rund 25 Einzelmaßnahmen gefördert. Bei einigen dieser Maßnahmen ist eine Analyse nicht sinnvoll, da sie für den gesamten MEKA eine untergeordnete Rolle spielen. Zur Abschätzung der Wirkungen von MEKA wurden 12 Maßnahmen aus den Bereichen extensive und erschwerte Grünlandnutzung sowie Reduzierung der Intensität im Ackerbau analysiert. Sie betreffen rund 80% der Gesamtfördersumme des MEKA.

2.2 Agrarpolitische Varianten

MEKA wurde als flankierende Maßnahme der damaligen Reform der Agrarpolitik eingeführt. Da gegenwärtig unter dem Stichwort „Agenda 2000„ eine weitere Reform der gemeinsamen Agrarpolitik diskutiert wird, sollen hier auch die Wirkungen des MEKA unter veränderten Rahmenbedingungen untersucht werden. Weil eine detaillierte Festlegung der Agenda 2000 zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Arbeit noch nicht erfolgte, wurden die nach den Reformplänen vom Sommer 1997 zugrundegelegten Prämienzahlungen (AGRA-EUROPE 1997) herangezogen. Für die Analyse des MEKA ergeben sich die in Tabelle 1 dargestellten Varianten.

Tabelle 1: Verschiedene Politikvarianten für die Modellrechnungen

	Kurzbezeichnung	Prämienregelung im pflanzlichen Bereich	Prämienregelung im tierischen Bereich
Ausgangssituation 1995 ohne MEKA	***IST oM***	unterschiedliche Prämien für Getreide, Ölsaaten u.a.	unterschiedliche Tierprämien
Ausgangssituation mit MEKA	***IST MEKA***	wie „IST oM„, jedoch mit der Möglichkeit einer Teilnahme an verschiedenen MEKA-Maßnahmen auf AF bzw. GL	wie „IST oM„ mit einer Erweiterung durch viehbesatzabhängige GL-Prämien
Agenda 2000	***Agenda***	Einheitliche Prämie für Getreide und Ölsaaten; erhöhte Prämie für Eiweißpflanzen; Wegfall der Silomaisprämie;Wegfall der konj. Flächenstillegung	unterschiedliche Tierprämien; Milchkuhprämie; Preissenkungen für Milch (10%) und Rindfleisch (30%)
Agenda 2000 mit MEKA	***Agenda MEKA***	wie Agenda 2000, jedoch mit der Möglichkeit einer Teilnahme an verschiedenen MEKA-Maßnahmen auf AF bzw. GL	wie Agenda 2000 mit einer Erweiterung durch viehbesatzabhängige GL-Prämien

2.3 Modell

Für die Modellrechnungen wurden lineare Programmierungsmodelle verwendet. Beim Modell handelt es sich um einen komparativ statischen Ansatz. Faktor- und Produktpreise werden fest vorgegeben. Zur Abbildung der Umweltwirkungen wurden ein Stickstoff-Kreislauf-Modell mit verschiedenen Stickstoffdüngungsstufen (vgl. KRAYL 1993) und ein auf der allgemeinen Bodenabtragsgleichung (vgl. SCHWERTMANN ET AL. 1990) basierendes Erosionsmodell formuliert. Im Modell lassen sich auf diese Weise bis zu 15 Standorte unterscheiden. Sowohl für die regionalen Betriebsmodelle als auch für die einzelbetriebliche Analyse werden regional durchschnittliche Umweltverhältnisse unterstellt.

3 Ergebnisse

3.1 Wirkungen auf die Struktur und die Entwicklungsmöglichkeiten der landwirtschaftlichen Betriebe

In Tabelle 2 sind die Wirkungen der Szenarien für die erwähnten existenten Einzelbetriebe und für ganz Baden-Württemberg zusammenfassend dargestellt. Es zeigt sich sowohl bei einzelbetrieblicher Betrachtung, als auch bei regionaler Analyse Baden-Württembergs, daß MEKA durchweg zu einer Erhöhung des Gesamtdeckungsbeitrags führt, wohingegen die Agenda 2000 trotz höherer Prämien teilweise zu erheblichen Verlusten führen kann. Während die Agenda 2000 v.a. Markt-fruchtbetriebe ohne Viehhaltung trifft, begünstigt MEKA gerade

diese Betriebsform, aber auch flächenreiche Futterbaubetriebe mit einem Viehbesatz unter 1,4 RGV/ha HFF.

Bezüglich des Gesamtdeckungsbeitrags bestehen erhebliche regionale Unterschiede. In Gunstlagen wirken 45-50% der MEKA-Zahlungen deckungsbeitragserhöhend, auf Grenzstandorten mit hohem Grünlandanteil können dies 75-80% sein. Dabei ist zu beachten, daß Nutzungskosten in den Modellen nur eingeschränkt (z.B. für Arbeit) oder überhaupt nicht (z.B. für den Verzicht auf den Umbruch von Grünland) berücksichtigt wurden. Außerdem wird ein beträchtlicher Teil der Restsumme zur Deckung von zusätzlichen Fixkosten, der Aufwendungen zur Antragstellung und der Kosten der Umstellung auf veränderte Verfahren benötigt. Insbesondere in kleineren Betrieben ist es jedoch denkbar, daß die Kosten des Antragsverfahrens so hoch sind, daß eine Teilnahme nicht mehr erwogen wird. Empirische Hinweise hierauf gibt eine Studie von BAUDOUX ET AL. (1997).

Tabelle 2: Veränderung ökonomischer und ökologischer Parameter für Betriebe im Kraichgau, auf der Schwäbischen Alb und für den Agrarsektor Baden-Württembergs

	Variable	IST oM	IST MEKA	Agenda	Agenda MEKA
KR VE	DB je Betrieb gerundet (DM)	423.700	431.100	419.200	422.400
	Reformprämien gerundet (DM)	42.900	43.100	46.500	46.200
	MEKA gerundet (DM)	0	18.600	0	20.100
	GL ungenutzt (ha)	1,4	1,3	1,4	1,3
	GL extensiv (1-2 Nutzungen; ha)	0,1	0,2	0,1	0,2
	GL intensiv (3 u. mehr Nutzungen; ha)	0	0	0	0
	N-Überschuß (kg N/ha LF)	68	49	63	40
	stark erosionsgefährdete AF (%)	13	0	0	0
KR MF	DB je Betrieb gerundet (DM)	102.200	109.500	91.400	99.700
	Reformprämien gerundet (DM)	46.200	46.200	47.700	47.700
	MEKA gerundet (DM)	0	16.900	0	20.600
	GL ungenutzt (ha)	4,0	0,1	4,0	0,1
	GL extensiv (1-2 Nutzungen; ha)	0	3,9	0	3,9
	GL intensiv (3 u. mehr Nutzungen; ha)	0	0	0	0
	N-Überschuß (kg N/ha LF)	54	54	54	34
	stark erosionsgefährdete AF (%)	13	13	13	13
SA FB ext.	DB je Betrieb gerundet (DM)	103.700	112.800	96.500	106.000
	Reformprämien gerundet (DM)	24.200	23.200	35.100	35.100
	MEKA gerundet (DM)	0	13.000	0	12.500
	GL ungenutzt (ha)	9,3	0,5	5,4	0,0
	GL extensiv (1-2 Nutzungen; ha)	7,6	16,4	13,6	20,7
	GL intensiv (3 u. mehr Nutzungen; ha)	20,7	20,7	18,5	16,9
	N-Überschuß (kg N/ha LF)	44	33	42	32
	stark erosionsgefährdete AF (%)	3	18	3	3
SA FB int.	DB je Betrieb gerundet (DM)	127.500	129.100	120.100	122.300
	Reformprämien gerundet (DM)	20.000	18.400	37.300	37.300
	MEKA gerundet (DM)	0	3.100	0	4.200
	GL ungenutzt (ha)	0	0	0	0
	GL extensiv (1-2 Nutzungen; ha)	1,5	2,5	0,4	0,4
	GL intensiv (3 u. mehr Nutzungen; ha)	24,5	23,6	25,7	25,7
	N-Überschuß (kg N/ha LF)	63	50	64	51
	stark erosionsgefährdete AF (%)	18	18	18	3
BW ges.	DB gesamt (Mio. DM)	3.813	3.933	3.675	3.812
	DB je vorh. AK (DM)*	54.100	55.800	52.100	54.000
	Reformprämien gesamt (Mio. DM)	692	934	1.322	1.567
	MEKA (Mio. DM)	-	244	-	252
	GL ungenutzt (ha)	89.200	11.100	74.600	13.200
	GL extensiv (1-2 Nutzungen; ha)	97.500	182.500	116.700	192.900
	GL intensiv (3 u. mehr Nutzungen; ha)	397.000	390.200	392.500	377.700
	N-Überschuß (kg N/ha LF)*	60	54	59	53
	stark erosionsgefährdete AF (%)	10	12	8	16

KR: Kraichgau; SA: Schwäbische Alb; BW ges.: Baden-Württemberg gesamt; VE: Veredlungsbetrieb; MF: Marktfruchtbetrieb ohne Vieh; FB ext.: flächenreicher Milchviehbetrieb; FB int.: flächenarmer Milchviehbetrieb;
* gewichtete Mittelwerte über alle Regionen Quelle: Eigene Berechnungen

MEKA schafft Anreize zur Nutzung und Bewirtschaftung von Grünland. Hier zeigen sich Ansatzstellen für einer Aufrechterhaltung der Bewirtschaftung extensiven Grünlandes (z.B. in Mittelgebirgslagen wie der Schwäbischen Alb). Die Agenda 2000 führt dazu, daß Futter tendenziell auf möglichst wenig Grünlandfläche, dafür aber mit hoher Intensität produziert wird. Daraus ergeben sich auch weiterhin Anreize zu einer Nichtnutzung von marginalen Grünlandflächen oder einem Umbruch von ackerfähigem Grünland.

Durch MEKA ergeben sich in der Tierhaltung kaum Effekte, ein Hinweis darauf, daß MEKA zwar zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit extensiver Verfahren beitragen kann, die Prämienhöhe für eine bedeutende Extensivierung der Erzeugung indessen nicht ausreicht. Durch die Agenda 2000 werden teilweise intensive Verfahren der Bullenmast zugunsten einer extensiven Mutterkuhhaltung eingeschränkt.

3.2 Wirkungen der Maßnahmen auf die Umwelt

Bezüglich der Erosion zeigen sich auf der Ebene Baden-Württembergs in allen Szenarien, wenn überhaupt, nur sehr geringfügige Auswirkungen des MEKA. Für Futterbaubetriebe in Mittelgebirgsregionen ist allerdings davon auszugehen, daß im Zuge einer Grünlandextensivierung durch MEKA die Erosionsgefahr durch die Ausdehnung des Silomaisanbaus steigt.

Demgegenüber vermindern sich die N-Bilanzüberschüsse sowohl bei den Einzelbetrieben als auch auf der Ebene Baden-Württembergs durch den MEKA in allen Szenarien. Dies beruht maßgeblich auf einer Verminderung der Stickstoffdüngung durch die Extensivierungsmaßnahmen in Ackerbau (Verzicht auf Herbizide und/oder Wachstumsregler, Mulchsaaten,...) und durch die vollständige Grünlandbewirtschaftung, die eine Verminderung des Düngungsniveaus bewirken. Insbesondere wird der Zukauf von Düngemitteln eingeschränkt. Bei viehhaltenden Betrieben wirkt sich zudem die durch MEKA geförderte Begrünung positiv aus. Grundsätzlich ergeben sich hier durch die Agenda 2000 keine wesentlichen Unterschiede gegenüber der Agrarreform von 1992.

3.3 Akzeptanz und Kosten der Maßnahmen

Gegenüber der optimierten IST-Situation zeigen sich durch die Agenda 2000 bezüglich der Teilnahme an MEKA-Maßnahmen ebenfalls nur geringe Veränderungen. Die Ausgaben für MEKA betragen in der Ausgangssituation 244 Mio. DM und steigen bei der Agenda 2000 auf 252 Mio. DM. Dieser geringe Unterschied beruht vor allem darauf, daß schon in der optimierten IST-Situation verschiedene Maßnahmen ausgeschöpft wurden und weitere Steigerungen der Teilnahme nur über eine Ausweitung der teilnahmeberechtigten Flächen möglich sind. Zu beachten ist, daß die berechneten Ausgaben die aktuellen Ausgaben von 134 Mio. DM für die betrachteten Maßnahmen weit übersteigen. Allerdings sind weitere Steigerungen zu erwarten, sollte die 1997 eingeführte Maximalbeschränkung der MEKA-Ausgaben wieder fallen. Eine solche Entwicklung hat sich schon in der Vergangenheit abgezeichnet. So stiegen die beantragten Summen für die in der Modellierung betrachteten Maßnahmen von 1992 bis 1996 um etwa 60%.

4 Fazit

Die in dieser Arbeit verwendeten Modelle eignen sich dazu, Agrarumweltprogramme auf einzelbetrieblicher und regionaler Ebene zu beurteilen, indem ex ante die ökonomischen und ökologischen Wirkungen dieser Programme abgeschätzt und die dabei erhaltenen Ergebnisse mit einer Referenzsituation ohne diese Programme verglichen werden.

Die Ergebnisse der Modellierung machen deutlich, daß der MEKA sowohl auf einzelbetrieblicher als auch auf regionaler Ebene ein geeignetes Instrument zur Verminderung negativer externer Effekte der Landwirtschaft ist. Dabei hat sich gezeigt, daß auch unter Rahmenbedingungen wie sie die Agenda 2000 vorsieht, MEKA vergleichbare Wirkungen erzielt wie in der IST-Situation. In Regionen, in denen aufgrund der ökologischen Verhältnisse besondere An-

forderungen an die Landwirtschaft gestellt werden (Gebiete zur Trinkwassergewinnung, besondere Biotope,...), reicht der MEKA alleine in aller Regel nicht aus. Er bedarf dann der Ergänzung durch Programme, die gezielt an die Erfordernisse der jeweiligen Standorte angepaßt werden.

Die Ergebnisse der Modellierung schließen zwar nicht aus, daß sogenannte „Mitnahmeeffekte„ auftreten, im Durchschnitt wird jedoch etwa die Hälfte der Ausgleichszahlungen zur Deckung der variablen Kosten benötigt. Dies bedeutet, daß nach der Deckung der zusätzlichen Fixkosten und der Aufwendungen für die Antragstellung sowie nach Berücksichtigung möglicher Opportunitätskosten noch ein Teil der Zahlungen als Anreiz zur Teilnahme dienen kann. Zu beachten ist hierbei, daß im Rahmen des MEKA auch Maßnahmen verfügbar sind, die darauf abzielen, wünschenswerte aktuelle Nutzungen mittelfristig zu sichern. Diese erfordern in vielen Betrieben keine Umstellung der Produktionsverfahren oder der Betriebsstruktur. Bei der Teilnahme an diesen Maßnahmen treten daher keine erhöhten Kosten für die Betriebe auf, sie wirken vollständig deckungsbeitragserhöhend.

Insbesondere bei den Maßnahmen für Ackerland sind regionale Unterschiede bemerkenswert. Ist die Ertragsfähigkeit geringer, übersteigen die Ausgleichszahlungen, die in allen Regionen gleich sind, die Kosten der Teilnahme teilweise erheblich. Daher bestehen höhere Anreize zu einer Programmteilnahme. Auch werden vom MEKA Bewirtschaftungsmaßnahmen gefördert, die auf Grenzstandorten ohnehin kaum wirtschaftlich sind. Abhilfe könnte hier eine Staffelung der Ausgleichszahlungen nach der Ertragsfähigkeit der Standorte bzw. eine stärker differenzierte Regionalisierung schaffen. Hierbei ist jedoch zu beachten, daß eine Reduzierung der Einkommen auf landwirtschaftlichen Grenzstandorten zu einer Aufgabe der Bewirtschaftung marginaler Flächen und damit gegebenenfalls zu einer starken Veränderung in der Landbewirtschaftung führen kann. Zudem muß der steigende Verwaltungsaufwand stärker abgestufter Agrarumweltprogramme berücksichtigt werden.

Literaturverzeichnis

AGRA-EUROPE (1997): Reformpläne für die gemeinsame Agrarpolitik – Das Agrarkapitel der Agenda 2000. In AGRA-EUROPE 29/97 Sonderbeilage, S.1-9.

BAUDOUX, P.; KAZENWADEL, G. UND DOLUSCHITZ, R. (1997): Agrarumweltprogramme: Betriebliche Wirkungen und Einstellungen von Landwirten. In: Agrarwirtschaft 46, Heft 4/5, S.184-197.

GÜNDRA, H. (1995): Bodenerosionsatlas Baden-Württemberg. In: Agrarforschung in Baden-Württemberg 24, Stuttgart.

KAZENWADEL, G. UND DOLUSCHITZ, R. (1997): Ermittlung von Betriebskapazitäten aus Buchführungsergebnissen und regionalen Statistiken – Ein Ansatz zur Modellierung regionaler Auswirkungen von veränderten agrarumweltpolitischen Rahmen-bedingungen am Beispiel Baden-Württembergs. 18. GIL- Jahrestagung, Stuttgart-Hohenheim.

KRAYL, E. (1993): Strategien zur Verminderung der Stickstoffverluste aus der Landwirtschaft. In: Landwirtschaft und Umwelt 8, Kiel.

KURATORIUM FÜR TECHNIK UND BAUWESEN IN DER LANDWIRTSCHAFT (1997): Standarddeckungsbeiträge 1995/96. In: http://www.dainet.de/ktbl/kalk/a3stdb96.htm.

MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM, ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN BADEN-WÜRTTEMBERG (MLR, 1996): Betriebsverhältnisse und Betriebsergebnisse von Buchführungsbetrieben 1994/95, Stuttgart.

MLR (1997): Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleich (MEKA) – Programm und Akzeptanz, Stuttgart.

SCHWERTMANN, U; VOGL, W. UND KAINZ, M.(1990): Bodenerosion durch Wasser : Vorhersage des Abtrags und Bewertung von Gegenmaßnahmen. Unter Mitarb. von K. Auerswald u. W. Martin, 2. Aufl., Stuttgart.

ZEDDIES, J. UND DOLUSCHITZ, R. (1996): Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleich (MEKA) : Wissenschaftliche Begleituntersuchung zu Durchführung und Auswirkungen. In: Agrarforschung in Baden-Württemberg 25, Stuttgart.

VORTRAGSGRUPPE P 3

ENTSCHEIDUNGSUNTERSTÜTZUNGSSYSTEME UND INFORMATIONSMANAGEMENT

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 391 - 395

LEITSTAND-MANAGEMENT INTEGRIERTES INFORMATIONSMANAGEMENT IM MITTELSTAND

von

S. THIEL und G. SCHIEFER*

Abstract

Management in small and medium sized enterprises is different to management in large businesses. As a consequence the information systems have to be different.

The paper discusses the design and development of such information systems, called Executive Control Centers (ECC), which might be suitable for small and medium sized enterprises. The technological development towards Intranet/Internet networks facilitates the design of Executive Control Centers. The paper builds on these developments and reports on first case study experiences with prototype Executive Control Centers. A special focus is set on the technology of using Data-Warehouse and OLAP-Applications via the Intranet in an ECC.

1 Einführung

Das Management kleiner und mittlerer Unternehmen ist durch einige Besonderheiten gekennzeichnet, die spezifische Führungsunterstützungs-Systeme erfordern. Kommerzielle Produkte, so sie überhaupt eingesetzt werden, wurden meist aus den Anforderungen großer Unternehmen und deren Management entwickelt. Eine Übertragung auf den Mittelstand ist kaum möglich. Branchenspezifische Kompromißsysteme helfen, diese Schwierigkeiten zu umgehen.

Das vorliegende Poster beschreibt die Entwicklung eines Prototypen für ein solches branchen- und mittelstandspezifisches Informationssystem, im folgenden als Leitstand-Management System bezeichnet. Aufgrund der überwiegend mittelständischen Strukturen und den verschiedenen eingesetzten Informationssystemen wurde der Agrarhandel als Fallstudie gewählt. Es werden die wichtigsten Komponenten vorgestellt und die prototypische Entwicklung auf Basis der Intranet-/Internet-Technologie aufgezeigt.

2 Komponenten des Leitstand-Management Systems

Das vorzustellende Leitstand-Management System besteht aus acht Komponenten, die aus den Anforderungen für ein Führungsunterstützungssystem im Mittelstand ermittelt wurden (vgl. THIEL 1997) und auf verschiedenen wissenschaftlichen Tagungen vorgestellt wurden.

1. „**Positionskontrolle**„: Dieser Bereich stellt eine funktionsspezifische Datenübersicht auf Basis von kritischen Erfolgsfaktoren (CSF) der jeweiligen Branche dar. Es reduziert die Informationsüberlastung durch „Exception Reporting„, „Traffic-Lighting„ und „Drill-Down-Techniken„.

* Dipl.-Ing. agr. Stephan Thiel und Prof. Dr. Gerhard Schiefer, Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre, Rheinische-Friedrich-Wilhelms-Universität, Meckenheimer Allee 174, 5315 Bonn

2. „**Berichte**„: In der Komponente „Berichte„ wird ein Gesamtüberblick über das Unternehmen gegeben. Das klassische Berichtswesen wird abgebildet. Hierdurch werden zum einen die Aufwendungen für das Berichtswesen reduziert und zum anderen eine Nutzung für die Planung sichergestellt.
3. „**Betriebliche Informationssysteme**„: Der Bereich „Betriebliche Informationssysteme„ bietet die Möglichkeit, direkt auf die verschiedensten Informationssysteme des Unternehmens, von operativen bis zu Systemen der strategischen Unternehmensführung, zugreifen zu können. Dadurch sind im Unternehmen vorhandene Software-Lösungen (Tools) von Fremdanbietern nutzbar. Diese Komponente dient vor allem dem Einsatz von Planungswerkzeugen, aber auch der aktiven Teilnahme an operativen Prozessen.
4. „**Persönliche Informationssysteme**„: Hierzu gehören alle Funktionen die aus Office-Paketen bekannt sind, also Textverarbeitung, Tabellenkalkulationen, Graphik- und Präsentationsprogramme. Weiterhin gehören hierhin sämtliche Programme zur persönlichen Nutzung durch den Unternehmer, wie privates Online-Banking, Steuerprogramme, Lexika, Video-Konferenzen etc.
5. „**Termine**„: Hier können Termine und Notizen (Bulletin-Board) elektronisch bearbeitet und verwaltet werden, die über das unternehmensweite Netzwerk verteilt werden. Als klassische Groupware-Komponente dient dieser Bereich der Verbesserung der Kommunikation und der Förderung von Gruppenarbeit und Gruppenentscheidungen.
6. „**Interne Information**„: Dieser Bereich bietet die Möglichkeit, gezielt auf spezifische unternehmensinterne Daten zuzugreifen. Dadurch können individuelle Informationen erhalten werden, die im Gegensatz zu den anderen Komponenten nicht vorstrukturiert wurden und dadurch die Flexibilität beim Entscheidungsträger belassen. Diese Sicht auf die Daten ist vergleichbar mit der, die ein Controller in großen Unternehmen besitzt um so spezielle Probleme zu lösen, die mit standardisierten Strukturen nicht zu lösen wären.
7. „**Externe Information**„: Mit diesen Werkzeugen können externe Daten aus Branchendiensten, Wirtschafts- oder Patentdatenbanken etc. über elektronische Medien, das Internet oder via Online-Diensten bezogen werden. Diese Komponente dient ebenfalls der individuellen und flexiblen Recherche.
8. „**Private Daten**„: Hier können speziell für die Bedürfnisse des (Top-) Managers ausgearbeitete Daten, bzw. Informationen die der Geheimhaltung unterliegen abgelegt werden. Im Gegensatz zu den oben angegebenen Komponenten hat auf diese Daten der Manager einen exklusiven Zugriff (vgl. THIEL, HELBIG, SCHIEFER 1997).

Diese acht Komponenten bilden den gesamten „Arbeitsplatz„ des Managers ab und stellen gleichzeitig das Gerüst des Informationssystems dar. Die überwiegend dynamischen Inhalte der einzelnen Bereiche können über das Intranet/Internet bezogen werden und sind via Web-Browser zu bearbeiten. Die Generierung dieser Informationen und deren Transport sollen im folgenden Kapitel vorgestellt werden.

3 Integration von Data-Warehouse- und OLAP-Lösungen in einer Intranet-/Internet Anwendung im Agrarhandel

Unternehmen des Agrarhandels nutzen eine Vielzahl unterschiedlicher Informationssysteme. Die wichtigsten sind, neben der Office-Standardsoftware, Warenwirtschaftssysteme und Systeme zur Finanzbuchhaltung. „Ein Warenwirtschaftssystem dient der Integration aller Informationsströme in einem Handelsunternehmen zur stückgenauen Materialbewirtschaftung und zur Erfassung aller Warenbewegungen für (spätere) Analysen des Käuferverhaltens„ (THOME 1997). „Aufbauend auf diesen OLTP-Systemen (On-Line-Transaction Processing) stellen entscheidungsunterstützende Informationssysteme wie u. a. OLAP-Systeme (On-Line-Analytic Processing) Entscheidungsträgern Möglichkeiten zur Verfügung, die sie bei ihrer

Arbeit unterstützen und Entscheidungsprozesse optimieren helfen„ (BOLD, HOFFMANN, SCHEER 1997).

Die Begriffe OLAP und Data-Warehouse-Systeme werden häufig synonym genutzt. Während Data-Warehouse-Systeme meist auf relationalen Datenbanken basierende „Datenlager„ darstellen, aus denen zeitpunktbezogene Informationen aus verschiedenen Quellen für definierte Zielsetzungen gewonnen werden können, stellen OLAP Systeme meist multidimensionale Datenhaltungssysteme dar, bei denen spezifische, analytische ad hoc Fragestellungen im Vordergrund stehen (vgl. KUSTERER 1998). Eine schematische Übersicht der Referenzarchitektur multidimensionaler Data Warehouse Lösungen zeigt Abb. 1.

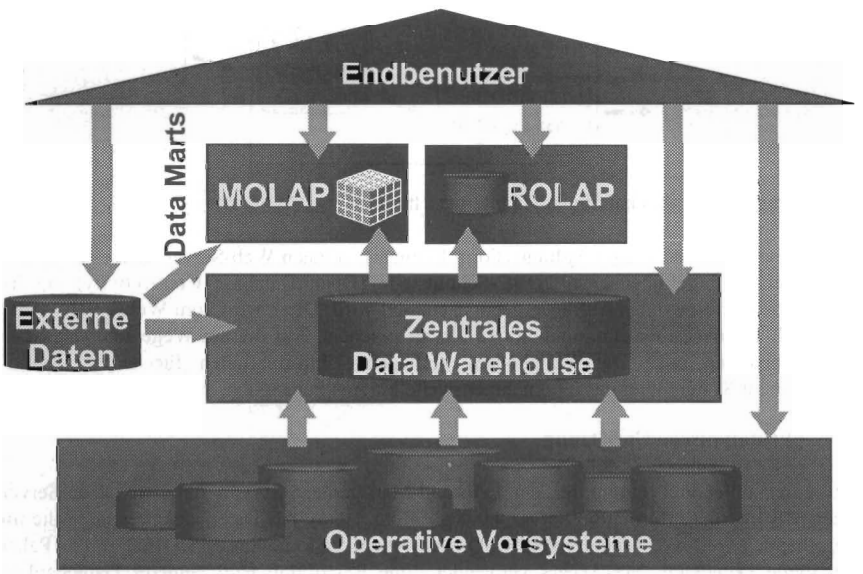


Abbildung 1: Referenzarchitektur multidimensionaler Data Warehouse Lösungen (Quelle: GLUCHOWSKY 1997)

Beide Konzeptionen dienen der Entscheidungsunterstützung und können in Leitstand-Management Systemen zum Einsatz kommen. Bei der hier vorzustellenden Konzeption eines intranet-basierten Leitstand-Management Systems ist die Übertragung via TCP/IP (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol) und HTML (Hypertext Markup Language) unabdingbare Voraussetzung.

Bislang war die Nutzung von Informationen aus Datenbanken und aus OLAP-Systemen via Internet oder Intranet nur eingeschränkt möglich. Aus dem Internet bekannte Technologien für unternehmensweite Anwendungen wurden überwiegend zur Übermittlung statischer Informationen in Form von HTML-Seiten genutzt. Anwendungen mit dynamischen Inhalten fehlten bis vor kurzer Zeit völlig. Durch sog. Active Server Pages (ASP), durch CGI's (Common Gateway Interface) oder direkte Schnittstellen mit eigener API (Application Programming Interface) können mittlerweile die meisten Applikationen oder Datenbanken auch via Internet / Intranet genutzt werden (vgl. Abb. 2).

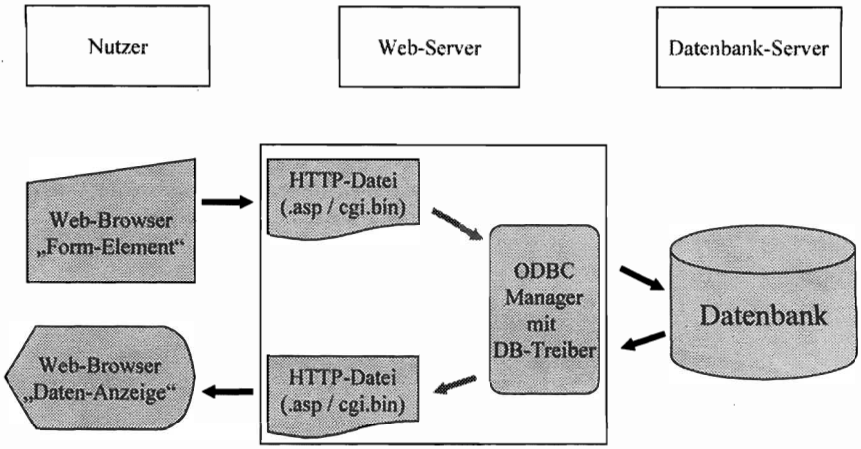


Abbildung 2: Datenbankabfragen via Internet / Intranet

Der Nutzer sendet dazu eine Anfrage (Form-Element) an einen Web-Server. Dieser leitet den Inhalt der Abfrage über eine ODBC-Schnittstelle (Open Database Connectivity) an die Datenbank weiter, wo das Abfrageergebnis generiert wird. Diese wird vom Webserver wieder in HTML-Format „übersetzt„ und an den Nutzer gesendet. Auf diesem Wege sind sämtliche in Datenbanken oder Data-Warehouses vorliegende Informationen für ein Leitstand-Management System über das unternehmensweite Intranet zugänglich.

4 Prototypische Umsetzung

Der vorzustellende Prototyp für ein Leitstand-Management System nutzt als Web-Server einen MS-Internet Information Server 4.0 (vgl. THIEL 1996). Als Datenbanken werden die im Agrarhandel weit verbreitete Sybase SQL-Anywhere und die im MS-Office Prof. Paket enthaltene Datenbank MS-Access verwendet. Eine Restriktion bzgl. anderer Datenbanken besteht nicht, da alle modernen Systeme mit einer ODBC-Schnittstelle und SQL (Structured Query Language) zum Einsatz kommen könnten. Zum Erstellen von Berichten wird das weit verbreitete Seagate Crystal Reports genutzt, da hiermit entweder statische HTML-Seiten erstellt oder über eine ActiveX Komponente dynamische Reports generiert werden können. Desweiteren kann eine multidimensionale OLAP-Applikation (Pilot Decision Support Suite mit Pilot Internet Publisher) eingebunden werden. Der Einsatz dieses Werkzeuges wird aber aufgrund der vergleichsweise hohen Kosten und schwierigeren Administration eher für größere Mittelständer in Betracht kommen. Editiert wird das System über MS Frontpage 98, wobei hier auch jeder andere vergleichbare HTML-Editor genutzt werden könnte. Als Frontend kann jeder Web-Browser eingesetzt werden, der mindestens den Standard HTML 3.2 unterstützt. Im speziellen Falle wird der MS Internet Explorer 4.01 verwendet zusammen mit E-Mail- und News-Funktionen.

Als Beispiel für die Integration der verschiedenen Systeme unter einer gemeinsamen Oberfläche kann die unten aufgezeigte Bilanz angesehen werden, die „on the fly„ von Crystal Reports generiert und in HTML konvertiert wird (vgl. Abb. 3).

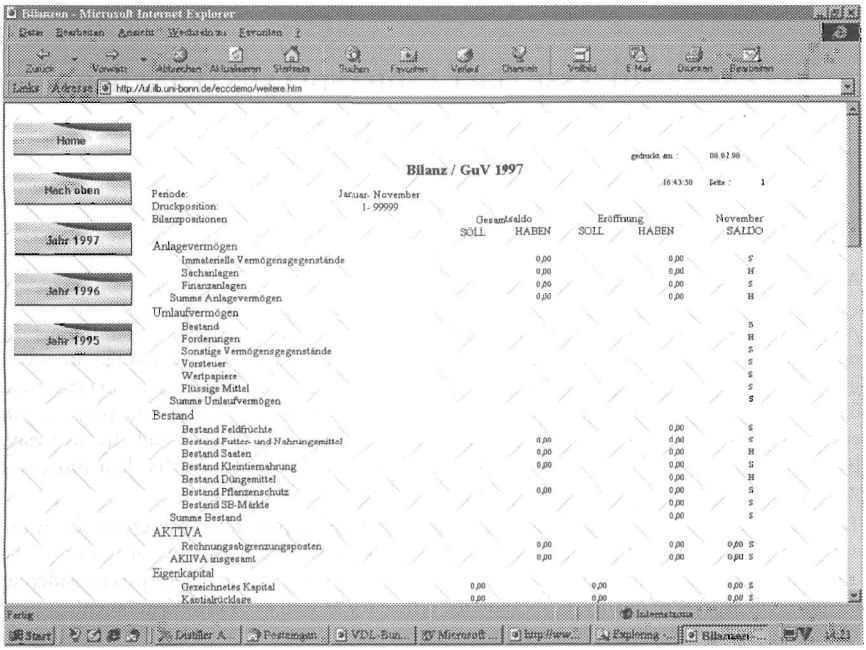


Abbildung 3: Screenshot des Prototpyen – Beispiel Bilanz

5 Zusammenfassung

Ein Leitstand-Management System auf Basis der Intranet-/Internet-Technologie muß dynamische Inhalte aus Datenbanken, Data-Warehouses sowie von OLAP-Applikationen einbinden können. Systeme neueren Datums bieten diese Möglichkeit entweder über ODBC oder über eigene Schnittstellen. Dadurch können auch betriebswirtschaftlich relevante Anwendungen zur Entscheidungsunterstützung mittels Web-Browser bedient werden.

Literaturverzeichnis

BOLD, M.; HOFFMANN, M.; SCHEER, A.-W. (1997): Datenmodellierung für das Data-Warehouse. IWI Heft 139. Saarbrücken.

KUSTERER, F. (1998): Online Analytical Processing. In: WiSt Heft 4. 1998, München.

THIEL, S. (1996) Etablieren von Internetdiensten – Leitfaden für Informationsanbieter und -nutzer – ILB-Verlag, Bonn.

THIEL, S. (1997): Leitstand-Management – Abgrenzung und Konzeption – ILB-Verlag, Bonn

THIEL, S.; HELBIG, R.; SCHIEFER, G. (1997): Leitstand-Management – Integriertes Informationsmanagement im Mittelstand – Konzeptionelle Ausgestaltung eines integrierten Informationssystems auf der Basis der Internet-/ Intranet-Technologie. Berichte der GIL Bd. 10, S. 164-167, Hohenheim.

THOME, R. (1997): Warenwirtschaftssystem. In: Lexikon der Wirtschaftsinformatik. Springer. Berlin.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 396 - 400

REFERENZPROZESSE FÜR LANDHANDELSUNTERNEHMEN

von

R. HELBIG*

Abstract

Agricultural commodity trade is characterised by the many different organisations of processes which can be found in enterprises. Modern management concepts put the processes into the centre of management activities. E.g., quality and environmental management concepts are based on the transparency of processes and the idea to control the processes in enterprises and by that receiving the product that is required in an efficient and effective way. By that all companies are confronted with the necessity to put down and fix their processes which is a quite costly and time consuming undertaking.

The idea of this poster is to describe a framework for developing reference processes in the agricultural commodity trade in order to build up a knowledge base that can improve the efficiency of designing and implementing process oriented concepts in enterprises considering the different aspects of quality, costs and time efficiency as well as of the environment.

1 Problemstellung und Zielsetzung

Der Landhandel ist in der Organisation seiner Kernprozesse von einer großen Vielfalt gekennzeichnet. Durch die allgemeinen Entwicklungen in Unternehmen hin zu prozeßorientierten Managementkonzepten werden auch die Landhandelsunternehmen gezwungen sich mit ihren Prozessen auseinanderzusetzen. Viele Unternehmen anderer Branchen versuchen durch eine effiziente Organisation der Prozesse einzelne Aspekte umzusetzen, wie z.B. Sicherung der Qualität oder Schutz der Umwelt. Da der Landhandel überwiegend von klein- bis mittelständischen Unternehmen geprägt ist, existieren kaum Kapazitäten, die über die operativen Aktivitäten hinaus sich mit den Prozessen im Unternehmen befassen können oder diese optimieren können. Dieses Defizit wird ebenso bei der Einführung einer Standard-Handels-Software deutlich, da jedes Unternehmen mit seinen Besonderheiten individuelle Anpassungen erfordert, die sich in hohen Softwarekosten niederschlagen. Durch die hohe Intransparenz der Prozesse in den Unternehmen und die unklare Schnittstellensituation kommt es in überbetrieblicher Zusammenarbeit zu hohen Transaktionskosten.

In der Modellierung von Referenzprozessen liegt also ein hohes Potential den Landhandelsunternehmen durch eine systematische Datenbasis die Möglichkeiten von Effizienzsteigerungen, die in prozeßorientierten Managementansätzen liegen, zu erschließen.

Im folgenden wird daher ein Rahmen gezeichnet, der aufzeigt, welche Prozesse im Landhandel erfaßt werden müssen, welche Schnittstellen daraus resultieren und welche Zielkriterien bei der Gestaltung der Prozesse berücksichtigt werden müssen. Abschließend wird der potentielle Nutzen von Referenzprozessen diskutiert.

* Dr. Ralf Helbig, Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre, Rheinische-Friedrich-Wilhelms-Universität, Meckenheimer Allee 174, 53115 Bonn

2 Kernprozesse im Landhandel

Damit das Potential von Referenzprozessen für die Unternehmen erschlossen werden kann, müssen sie eine hohe Allgemeingültigkeit und Robustheit besitzen, so daß sich möglichst alle Landhandelsunternehmen darin wiederfinden können und Veränderungen bzw. Erweiterungen nur auf einer detaillierteren Ebene durchgeführt werden müssen. Weiterhin sollte das Modell in sich konsistent sein, damit während der Erarbeitung der unternehmensindividuellen Prozesse auf eine fehlerfreie Basis zugegriffen werden kann.

Neben den im allgemeinen Handel existierenden Funktionen, wie

- Einkauf,
- Verkauf,
- Lagerverwaltung und
- Finanzbuchhaltung, die als Basis der warenbezogenen Prozesse alle Geldströme dokumentiert,

existieren weitere landhandelsspezifische Prozesse, wie in Abbildung 1 dargestellt.
Da im Landhandel häufig Futtermischungen selbst hergestellt werden, die Mahl- und Mischanlagen erfordern, muß in die Handelsprozesse ein **Produktionsprozeß** integriert werden, der auf eine **Rezepturverwaltung** zugreifen kann. Durch die Besonderheit der atomistischen Struktur der Anlieferer von Rohware stellt auch der **Aufkauf** von Rohware ein Kernprozeß im Landhandel dar. Zur besseren Planung der Anliefermengen und deren Verwertung in der Mischfutterproduktion existieren mit vielen Landwirten Anlieferkontrakte und auf der Seite der Mischfutterauslieferung Lieferkontrakte. Daher spielt die **Kontraktverwaltung** als Basis der Kundenbeziehung und probates Mittel zur Kundenbindung ebenso eine bedeutende Rolle im Landhandel. Daraus ergeben sich die in Abbildung 1 dargestellten Kernprozesse, die untereinander über Schnittstellen kommunizieren müssen. Aus allen Kernprozessen müssen Daten in den **Planungs- und Controlling-Prozeß** einfließen, die über ein Führungsinformationssystem (EIS) zur Verfügung gestellt werden sollten. Dieser Kernprozeß ist in Abbildung 1 als Dach dargestellt, da er über alle anderen Prozesse wacht, d.h. sowohl Daten aus ihnen aufnimmt, als auch diese verarbeitet und auf die Prozesse wiederum aktiv steuernd einwirkt. Jeder dieser aggrgierten Kernprozesse kann in weitere Teilprozesse zerlegt werden, wie z.B. den **Einkauf** in

- Disposition,
- Wareneingang
- Rechnungsprüfung und
- Kreditorenbuchhaltung,

oder den **Verkauf** in

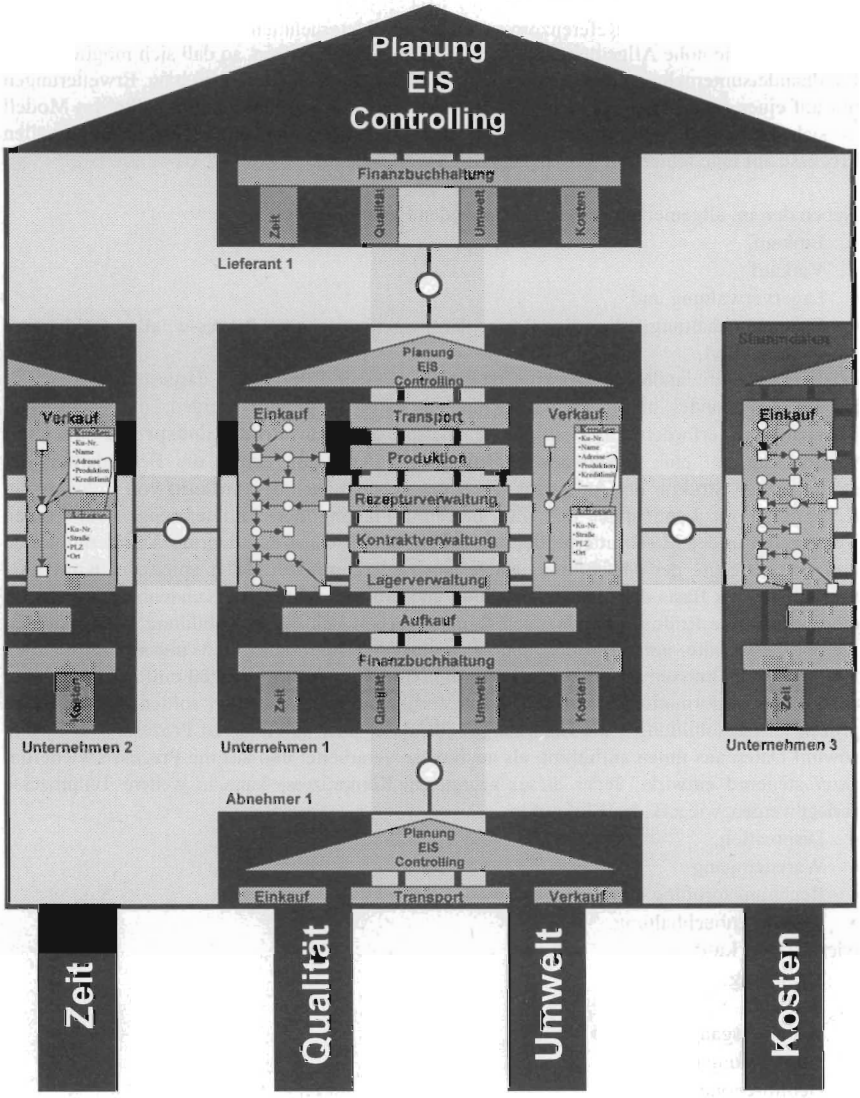
- Marketing,
- Auftrag,
- Warenausgang
- Fakturierung und
- Debitorenbuchhaltung.

3 Zielkriterien zur Prozeßoptimierung

Bei der Optimierung dieser Kernprozesse müssen mehrere Zielkriterien berücksichtigt werden. Als zentrale Optimierungsgrößen werden in der Literatur zur prozeßorientierten Unternehmensführung

- die Zeit,
- die Qualität und
- die Kosten genannt.

Das Kriterium Zeit wird oft durch die Durchlaufzeit beschrieben. Diese beschreibt z.B. die Zeit von der Kundenbestellung bis zur Auslieferung an den Kunden. Zur Minimierung der



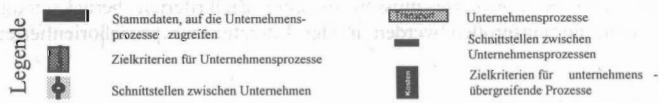


Abbildung 1: Rahmen für die Erstellung von Referenzprozessen

Durchlaufzeit muß der Ablauf effizient und flexibel gestaltet sein, damit der Kunde z.B. im Einkaufsprozeß schnell seine gewünschte Ware erhalten kann. Die Qualität wird meist durch die Fehlerrate charakterisiert. Dadurch soll festgestellt werden, wie sicher der Prozeß die vom Kunden geforderten Produkte liefert. Bei dem Kriterium Kosten versucht man eine maximale Zuordnung der Gemeinkosten zu dem vom betrachteten Prozeß verursachten Kosten zuzuordnen. Dadurch verringert sich der Gemeinkostenanteil und es ist konkret erkennbar, welche Kostenreduktion durch ablauforientierte Maßnahmen eingespart werden können.

Als weiteres Optimierungskriterium muß der Faktor **Umwelt** in die Betrachtung mit einbezogen werden. Umweltmanagementkonzepte basieren ebenso, wie Qualitätsmanagementkonzepte auf der Prozeßorientierung. So werden die Prozesse umweltbezogen betrachtet, d.h. es wird festgestellt, welche Inputs, wie z.B. Energie, in einzelnen Ablaufschritten erforderlich sind und welche Outputs aus dem Ablaufschritt erzeugt werden, wie z.B. Emissionen.

4 Modellierung der Referenzprozesse

Die Modellierung der Referenzprozesse erfolgt aus der

- Funktionssicht,
- Ablaufsicht,
- Datensicht und
- Organisationssicht.

Die Sichten beinhalten wiederum verschiedene Schichten, die Aspekte zu verschiedenen Themen bieten. Diese umfassen die

- Effizienzschicht,
- Qualitätsschicht und
- Umweltschicht.

Wie in Abbildung 1 in den Funktionen Einkauf und Verkauf angedeutet, kann die Beschreibung der Funktionssicht und der Abläufe in Petri-Netzen erfolgen. Die Datensicht soll die für einzelne Aufgaben erforderlichen Daten und die daraus für den Gesamtprozeß erforderliche Datenstruktur beschreiben. Hierzu können Entity Relationship Diagramme erstellt werden, die einzelnen Objekte im Petri-Netz, ähnlich wie die aus der Organisationssicht stammenden Personen und Ressourcen, zugeordnet werden können. Das daraus resultierende Referenzmodell beschreibt die Material- und Informationsflüsse mit dem dazu benötigten Personal und Arbeitsmaterial.

In den Schichten werden einzelne Aspekte, die im Modell enthalten sind, gesondert hervorgehoben, damit diese im einzelnen diskutiert und optimiert werden können. Die Effizienzschicht hebt die zeitliche- und die Kostendimension hervor. In der Qualitätsschicht werden die Prüfpunkte im Ablaufmodell gesondert herausgearbeitet und darin erfaßte Daten mit deren Auswertung und Konsequenzen dargestellt. Die Umweltschicht betrachtet den Stofffluß mit den eingehenden Ressourcen in Aktivitäten und den daraus entstehenden Stoffen. Daraus abgeleitet können dann auch Ökobilanzen erstellt werden.

5 Überbetriebliche Prozesse

In Abbildung 1 ist im Zentrum die Funktionssicht für ein Landhandelsunternehmen auf aggregierter Ebene dargestellt. Die Unternehmen sind jedoch in immer stärkerem Maße voneinander abhängig. Dies gilt nicht nur in vertikaler, sondern auch in horizontaler Richtung. So wächst der Druck zur Kooperation zwischen Landhandelsunternehmen und zur Integration in die Produktionskette. Dies bedingt auch ein Nachdenken über die unternehmensübergreifenden Prozesse, da die Schnittstellen und damit der Datenaustausch zwischen den

Unternehmen mit steigender Kooperation bzw. Integration an Komplexität gewinnt. Daher können Prozesse in Zukunft nicht mehr nur unternehmensintern betrachtet werden, sondern müssen im Gesamtkontext mit den anderen Unternehmen gesehen werden, da diese überbetrieblichen Prozesse die unternehmensinternen Prozess beinflussen können. Der Zwang zur Standardisierung der Schnittstellen wird zur Zeit am Beispiel des EDI (Electronic Data Interchange) ersichtlich.

6 Nutzen der Referenzprozesse

Der aus Referenzprozessen resultierende Nutzen ist vielfältig. Diese können nicht nur gewinnbringend genutzt werden

- zur Steigerung der Effizienz in Unternehmen, z.B. durch einheitliche, verbesserte Regelungen von Abläufen, sondern auch
- zum einfacheren Erarbeiten
  - eines Qualitätsmanagementsystems oder
  - eines Umweltmanagementsystems,
- zur Auswahl eines passenden EDV-gestützten Systems sowie
- zu dessen Einführung.

In all diesen Aspekten wirken die Referenzprozesse

- **kostenminimierend**, da diese eine
  - einheitliche Begriffswelt vorgeben,
  - das Verständnis für die übergeordneten Sichtweisen erweitert,
  - unternehmensspezifische Modellierung unter geringem Schulungsaufwand durch leichte Abänderungen der Referenzprozesse ermöglichen,
- **erlösmaximierend**, da auf bereits durchdachte, optimierte und effiziente Prozeßkonzepte zurückgegriffen werden kann und
- **risikominimierend**, da die Referenzprozesse mit
  - geringen Fehlerraten versehen sind und deren
  - Lösung in Modellen bereits optimiert und in der Praxis verifiziert sind.

Durch Referenzprozesse werden zwar strategische Wettbewerbsvorteile, die zur Zeit in Prozeßreorganisationsprojekten stecken, langfristig durch deren allgemeine Verfügbarkeit in diesem Bereich geschmälert. Die Vorteile können dann aber in der konsequenten marktorientierten Ausrichtung des Unternehmens erzielt werden, da die Voraussetzungen für flexible und schnelle Reaktionen auf veränderte Markterfordernisse durch transparente Prozesse gegeben sind.

Literaturverzeichnis

SCHEER, A.-W. (1994): Wirtschaftsinformatik – Referenzmodelle für industrielle Geschäftsprozesse. Springer-Verlag Berlin.

GAITANIDES, M. (1994): Prozeßmanagement. Hanser-Verlag, München.

EVERSHEIM, W. (1995): Prozeßorientierte Unternehmensführung. Springer-Verlag, Berlin.

BECKER J., REINHARD SCH. (1996): Handelsinformationssysteme. Verlag moderne industrie, Landsberg/Lech.

HELBIG R. (1999): Prozeßmanagement in Unternehmen (in Arbeit). ILB-Verlag, Bonn.

SCHIEFER G., HELBIG, R. (eds.) (1997): Quality Management and Process Improvement for Competitive Advantage in Agriculture and Food (Vol. I), Sammelband mit Vorträgen des "49th Seminar of the European Association of Agricultural Economists", ILB-Verlag, Bonn.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 401 - 406

DIE WAHL DES OPTIMALEN MARKETING-MIX FÜR SCHULMILCH UNTER ANWENDUNG VON EXPERT CHOICE, EINEM MANAGEMENT DECISION SUPPORT SYSTEM

von

W. SCHIEBEL und K. HACKL*

1 Einleitung und Zielsetzung

Der österreichische Schulmilchmarkt hat in den vergangenen fünf Jahren einen beispiellosen Absatzeinbruch erlitten. Bei näherer Betrachtung der Situation zeigt sich eine Fülle von Gründen, die Milch in Schulen unattraktiv hat werden lassen. Ausschlaggebend dafür sind: Reduktion der Stützungen, logistische Probleme bei der Zustellung von Milch wie auch bei der Verteilung in den Schulen, schwindendes positives Image der Milch bei Kindern und Jugendlichen, aber auch die Änderung der Ernährungsgewohnheiten, bis hin zu altmodischen Verpackungen und wenig ansprechender Werbung. Die erwähnten Gründe für den Konsumrückgang stellen sich aber zum Großteil nicht als unüberwindbare Hürden dar. Die Probleme liegen jedoch im Milchmarketing-Mix.

Aus zeitlichen und organisatorischen Gründen hat sich die Studie auf Volksschulen in Wien konzentrieren. Das heißt, die interessierende Konsumentengruppe ist in der Regel zwischen 6 und 10 Jahren alt. Die Konzentration auf diese Zielgruppe ergibt sich aus den Anforderungen des Auftraggebers. Sämtliche i.R. dieser Studie verwendeten Marktdaten, Analysen und Untersuchungen beziehen sich, soweit für diese Altersgruppe Material zur Verfügung steht, auf diese Konsumenten. Die Befragung und die Ermittlung der Präferenzen werden bei den Entscheidungsträgern, den Eltern, den Klassenlehrern, den Direktoren und den Schulwarten, durchgeführt. Eine Befragung der Kinder konnte wegen der zu erwartenden bürokratischen Schwierigkeiten nicht durchgeführt werden. Um dennoch auch die Wünsche und Vorstellungen der Kinder zu integrieren, wurden die umfangreichen Untersuchungen zu diesem Thema herangezogen.

Die Hauptfrage der i.w. vorgestellten Studie lautet: Wie muß ein optimaler Marketing-Mix für Schulmilch gestaltet sein, um den heutigen Anforderungen der Eltern und der Volksschule gerecht zu werden? Als Nebenfragen sind weiters von Interesse: Welche Anforderungen stellen Kinder an ein Schulmilchgetränk? (aus den bestehenden Untersuchungen und der Literatur abgeleitet). Wer entscheidet über die Teilnahme an der Schulmilchaktion bzw. über ihre Einführung? (Identifikation der Entscheidungsträger). Wie ist die Schulmilchaktion organisiert und welche Probleme resultieren aus der aktuellen Organisationsform? Kann die Einführung von Milchmischgetränken auf H-Milchbasis helfen, die ermittelten Probleme zu lösen?

Ziel dieser Arbeit ist die Ermittlung des unter den gegebenen Bedingungen optimalen Marketing-Mix, welcher die Bedürfnisse der Kunden - in diesem Fall der Volksschule - bestmöglich erfüllt.

* Prof. Dr. Walter Schiebel und Konrad Hackl, Institut für Agrarökonomik (Arbeitsgruppe Agrarmarketing), Universität für Bodenkultur Wien, Peter Jordan Straße 82, A-1190 Wien

2 (Schul-) Kinderprodukte auf H-Milchbasis

Erste Ansätze in Richtung Ausweitung des Sortiments auf H-Milchbasis kann man seit einigen Monaten auch am österreichischen Markt beobachten: Maresi führte vor kurzem unter dem Markennamen Sigi drei Kinderprodukte ein, zwei davon auf H-Milchbasis mit 3,5 % Fett in den Geschmacksrichtungen Kakao und Nougat sowie einen Eistee. Diese Produkte sind nicht nur durch den Preis (bei Billa/REWE um ATS 9,90 für die 200-ml-Dose), sondern auch durch eine neuartige Verpackung und die massive TV-Werbeunterstützung deutlich als Premiumartikel positioniert. Laut Geschäftsführung wird von seiten der Firma Maresi nicht daran gedacht, diese Produkte auch in der Schulmilchaktion einzusetzen, da die gesetzlich vorgeschriebenen Preise für die Etablierung eines Markenartikels zu niedrig seien.

Die Alpenmilch Salzburg Ges.m.b.H. führte Ende 1997 ein neues Schulmilchgetränk mit dem Namen "Alex, der Piratendrink" ein. Dieses als Schoko-Milch-Shake bezeichnete Getränk wird aus H-Milch mit 1,5 % Fettgehalt hergestellt und mit Vitaminen und Traubenzucker angereichert. Laut Aussagen der Verkaufsleitung konnte das Produkt sehr erfolgreich lanciert werden. Im Durchschnitt der ersten vier Monate des Jahres 1998 wurden jeweils ca. 45.000 Einheiten zu je 250 ml in Schulen und ca. 55.000 Einheiten über den Lebensmittelhandel abgesetzt. Dies erscheint vor allem deshalb bemerkenswert, weil die Belieferung der Schulen nicht nur von Frischmilch auf H-Milch umgestellt wurde, sondern auch von Mehrweg-Glasverpackung auf Einwegverpackung und dies von den Entscheidungsträgern und den Kindern in den Schulen klaglos akzeptiert wurde. Die Lieferfrequenzen konnten aber wegen gleichzeitiger Auslieferung von purer Frischmilch noch nicht gesenkt werden.

Milupa ist in Österreich mit dem H-Milchgetränk Milupino Kindermilch in den Geschmacksrichtungen Vanille und Banane und einem Joghurt-Erdbeer-Getränk seit kurzer Zeit vertreten. Die Milchgetränke mit 3,5 % Fett sind mit Calcium, Eisen, Jod, 10 Vitaminen und pflanzlichen Ölen angereichert. Eine Dreierpackung mit je 200 ml Inhalt kostet je nach Geschäft ATS 16,90 bis ATS 19,90. Sie eignen sich laut Packungsbeschriftung vom Kleinkindalter bis ins Volksschulalter, dürften aber aufgrund der kindlichen Verpackungsgestaltung (rollerfahrender Teddybär) bereits von den 6- bis 10jährigen nicht mehr als besonders attraktiv empfunden werden.

3 Schulmilch in Österreich

Unter den Entscheidungsträgern im vorher definierten Sinn herrscht breiter Konsens darüber, daß die momentane Schulmilchaktion unter zu geringer Akzeptanz leidet und eine Reihe von gravierenden Veränderungen notwendig sind, um die Zukunft dieser Aktion zu sichern. Zwischenmahlzeiten werden von einem Großteil der Eltern und Lehrer für sinnvoll erachtet und gefordert. Nach Meinung der Entscheidungsträger sollte Milch in der Ernährung der Kinder eine entscheidende Rolle spielen, wenngleich auf dem Gebiet des Wissens über Milch noch ein gewisser Nachholbedarf besteht. Aus den bisherigen Untersuchungen kann das übergeordnete Ziel "Etablierung einer erfolgreichen Schulmilchaktion" abgeleitet werden. Faßt man die Hauptkritikpunkte an der momentanen Schulmilchaktion zusammen, können fünf Bereiche identifiziert werden: unzureichende Versorgungssicherheit, zu geringer Umsatz, mangelnde Attraktivität, zu hoher Arbeitsaufwand und Mängel in der Ernährungssituation. Diese Hauptkritikpunkte können nun in umgekehrter Richtung auch als (Sub-)Ziele definiert werden, deren Erreichung die Voraussetzung für eine zukünftig erfolgreiche Schulmilchaktion darstellt: Erhöhung der Versorgungssicherheit, Umsatzsteigerung, Attraktivitätssteigerung, Reduzierung des Arbeitsaufwandes und Verbesserung der Ernährungssituation. Im folgenden sollen diese Ziele noch genauer, den Vorstellungen der Entscheidungsträger entsprechend, definiert werden:

Erhöhung der Versorgungssicherheit (pünktlichere Lieferung, Einhaltung der Bestellung nach Menge und Art der Produkte, kompetenter Ansprechpartner beim Lieferanten oder bei der Molkerei und Lösung der Probleme mit der Haltbarkeit der Schulmilchprodukte),
Umsatzsteigerung (eine Umsatzsteigerung bedeutet eine Erhöhung der Abgeltung für den Arbeitsaufwand. Die Molkereien zahlen momentan pro ¼-l-Packung ca. ATS 0,25 Verkaufsprovision),

Attraktivitätssteigerung (größere Vielfalt an Produkten und modernes Produkt),
Reduzierung des Arbeitsaufwandes (für die an der Abwicklung in der Schule Beteiligten, in den Bereichen Anlieferung, Lagerung und Verteilung),
Verbesserung der Ernährungssituation (Versorgung mit Kalzium und Vitaminen).

Mit dieser Studie wird die Wichtigkeit dieser einzelnen Unterziele und deren Gewichtung in bezug auf die Zielerreichung eruiert. Aus den Ergebnissen kann geschlossen werden, mit welchem Nachdruck die Verfolgung der einzelnen Unterziele betrieben werden soll, um das übergeordnete Ziel "Etablierung einer erfolgreichen Schulmilchaktion" zu erreichen. Für die Erreichung der vorher formulierten Unterziele stehen jeweils verschiedene Instrumente des Marketing-Mix zur Verfügung. In Klammer gesetzt sind die Bezeichnungen, die in der Hierarchie (siehe "structering" laut Expert Choice) verwendet werden.

Produktpolitik (Produkt): Die Produktpolitik stellt für jedes der genannten Unterziele ein taugliches Instrument dar. Drei Ausprägungen des Instruments wurden spezifiziert und stehen dem Entscheidungsträger zur Auswahl zur Verfügung: die herkömmlichen, in der Schulmilchaktion vertretenen Produkte: Schulmilch und Kakao und die neuen, vom Auftrageber vorgeschlagenen Milchmixgetränke auf H-Milchbasis (5 verschiedene Geschmacksrichtungen: div. Fruchtgeschmack, Nougat und Kakao). Darüber hinaus gehören noch die Verpackungsgestaltung, die Marke und der Name zu diesem Instrument.

Preispolitik (Preis): Dieses Instrument beeinflußt die Unterziele Erhöhung der Versorgungssicherheit und Reduktion des Arbeitsaufwandes nicht. Es wurde daher nur bei den anderen drei Unterzielen zur Bewertung mit einbezogen. Hier sind die gesetzlichen Rahmenbedingungen ausschlaggebend. Im allgemeinen gilt: H-Milchprodukte sind bei gleichem Fettgehalt um 50 Groschen billiger als Frischmilchprodukte.

Distributionspolitik (Lieferung und Verteilung): Dieses Instrument ist zur Erreichung jedes einzelnen Unterzieles unerläßlich. Zwei Ausprägungen des Instruments wurden näher spezifiziert und stehen dem Entscheidungsträger frei zur Auswahl: Intervall der Anlieferung (Lieferung): tägliche Anlieferung, zweimal pro Woche, einmal pro Woche (nur bei H-Milchprodukten möglich) und zweimal pro Monat (nur bei H-Milchprodukten möglich). Intervall der Auswahl durch die Schüler (Verteilung): täglich freie Auswahl des Schulmilchproduktes (nur bei H-Milchprodukten sinnvoll, auch kann sich das Kind für die Nichtkonsumation entscheiden!), wöchentliche Auswahl des Schulmilchproduktes und monatliche Auswahl des Schulmilchproduktes. In dieser Studie wurden unter dieses Instrument auch noch die Lieferpünktlichkeit und die Einhaltung der Bestellung nach Menge und Art der Produkte subsumiert.

Kommunikationspolitik (Werbung): Dieses Instrument leistet keinen Beitrag zur Erreichung der Unterziele Erhöhung der Versorgungssicherheit und Reduktion des Arbeitsaufwandes und wurde deshalb dort nicht berücksichtigt. Zur Kommunikationspolitik gehören Informationsveranstaltungen, der Besuch einer Molkerei, Wettbewerbe und Events, Weiterbildung auf dem Gebiet der Ernährung durch ErnährungsberaterInnen für Lehrer und Kinder, unterrichtstaugliches Informationsmaterial, Verkostungsaktionen und Werbung für die Schulmilchaktion.

4 Ablauf der Untersuchung

Aus zeitlichen und organisatorischen Gründen hat sich die Untersuchung auf Volksschulen in Wien konzentriert. Die Befragung und die Ermittlung der Präferenzen wurden bei den Entscheidungsträgern, den Eltern, den Klassenlehrern, den Direktoren und den Schulwarten, durchgeführt. Ziel der Arbeit ist es u. a. die Wichtigkeit der Maßnahmen abzuschätzen bzw. die Präferenz für bestimmte Alternativen herauszufinden. Die Eingabe der Daten, die Paarvergleiche und die Auswertung wurden im Programm Expert Choice 9.0 durchgeführt. Dieses Programm bietet darüber hinaus die Möglichkeit, das Modell, - auch Hierarchie genannt, - mit dem Modul "structuring" zu erstellen und die Elemente und Ebenen zu ordnen und innerhalb kürzester Zeit neu zu strukturieren, um eine möglichst wirklichkeitsgetreue Abbildung der Zusammenhänge zu erstellen. Das erstellte Modell kann anschließend direkt programmunterstützt in die zu bewertende Hierarchie übergeführt werden. Diese kann dann sofort für einen Pretest durch einen Entscheidungsträger eingesetzt werden, um die Tauglichkeit der Hierarchie zu prüfen. Durch die hohe Flexibilität des Programms können etwaige Anregungen und Verbesserungsvorschläge des Entscheidungsträgers in Form neuer Elemente oder Ebenen in die Hierarchie aufgenommen werden. Genauso können Elemente oder Ebenen, die für den Entscheidungsprozeß als nicht relevant angesehen werden, eliminiert werden, um eine wirklichkeitsnähere Hierarchie zu bilden.

Nach einem ersten Pretest mit einem Fachmann für Marketing und Milchwirtschaft wurde das Unterziel Kostenminimierung aus der Hierarchie eliminiert, da dies ein Ziel der Molkereiwirtschaft ist und die Entscheidungsträger in der Schule bzw. die Eltern in bezug auf die Schulmilchaktion nicht zu kümmern braucht. Ansonsten wurde die Hierarchie als ausreichend genau und umfassend genug eingeschätzt, um die wichtigsten Einflußfaktoren auf die Entscheidungssituation "erfolgreiche Schulmilchaktion" abzubilden. In einem zweiten Pretest mit einer Volksschullehrerin wurde das Problem offenkundig, daß verschiedene im Marketing übliche Begriffe von Laien falsch interpretiert oder nicht verstanden werden. Dies traf vor allem auf die Begriffe Distributionspolitik und Kommunikationspolitik zu. Um diese Probleme möglichst auszuschalten, wurden die Begriffe Lieferung und Verteilung für Distributionspolitik und Werbung für Kommunikationspolitik gewählt. Außerdem wirkte der Begriff "-politik" bei Produkt- und Preispolitik verwirrend und schwer verständlich. Diese Bezeichnungen wurden durch Produkt und Preis ersetzt. Um einen einheitlichen Informationsstand zu gewährleisten, wurden sämtliche Instrumente des Marketing-Mix allen Teilnehmern in gleicher Weise näher erklärt. Nach einem weiteren Test mit einem Elternvertreter, der die Hierarchie ebenso vollständig und die nun gewählten Begriffe verständlich fand, stand das Modell für die Befragung fest. Die Befragung der Experten wurde mit Hilfe eines Computers durchgeführt. Zu diesem Zweck wurde ein Laptop mit 486er Prozessor und 24 MB Arbeitsspeicher eingesetzt. Die Ausstattung mit einem Farbbildschirm, erleichterte die Bewertungsaufgabe, da das Programm Expert Choice 9.0 farblich gestaltete Elemente (Ein- und Ausgabefenster) aufweist um die Übersichtlichkeit und die Bedienungsfreundlichkeit zu erhöhen. Beispielsweise wechseln Hierarchieteile nach der Bewertung die Farbe, was sicherstellt, daß keine Bewertungen vergessen werden. Die Eingabe der Bewertungen wurde durch den "Versuchsleiter" vorgenommen, um die Experten nicht zu sehr von ihrer eigentlichen Aufgabe abzulenken. Die für die jeweiligen Paarvergleiche entsprechenden Fragen wurden vom Versuchsleiter zusätzlich zu der am Bildschirm sichtbaren Frage (hier zum Großteil programmbedingt auf englisch) auch mündlich formuliert.

Die Fragestellung lautete auf der jeweiligen Hierarchieebene beispielsweise (Erste Ebene): Welches Unterziel schätzen Sie im Hinblick auf die Erreichung des Ziels einer erfolgreichen Schulmilchaktion am wichtigsten ein, die Reduktion des Arbeitsaufwandes oder die Attraktivitätssteigerung? Welches Unterziel müßte für eine erfolgreiche Schulmilchaktion den

größten bzw. wichtigsten Beitrag leisten, z. B. die Erhöhung der Versorgungssicherheit oder die Attraktivitätssteigerung? (Zweite Ebene): Welches Marketinginstrument ist Ihrer Meinung nach für die Erreichung des Unterzieles z. B. der Versorgungssicherheit wichtiger, die Produktpolitik (Produkt) oder die Distributionspolitik (Lieferung und Verteilung)? (Dritte Ebene): Welches der Produkte, Kakao oder Milchmischgetränk, ist im Hinblick auf die Erreichung des Unterziels Umsatzsteigerung besser geeignet? Welcher Anlieferungsrhythmus bzw. Auswahlrhythmus ist für die Erreichung des Unterziels Attraktivitätssteigerung besser geeignet? (Vierte Ebene): Hier stand der Befragte vor der Entscheidung, ob H-Milch oder Frischmilch im Hinblick auf die darüberliegenden Ebenen bzw. Ziele bevorzugt oder für geeigneter gehalten wird (manche Kombinationen schließen sich aus!). Nach jedem Bewertungsblock wird automatisch durch das Programm auf Konsistenz geprüft. Jede bewertete Hierarchie wurde nach Beendigung der Befragung auf Vollständigkeit kontrolliert und sofort auf Diskette gesichert. Aussagen und Hinweise die durch die Entscheidungsträger vor, während und nach der Bewertung der Hierarchie zum Thema Schulmilch gemacht worden waren, wurden protokolliert und fließen in die Auswertung der Ergebnisse z. B. als Interpretationshilfe ein.

Da die Befragung, wie schon bei den Pretests festgestellt worden war, eine Stunde und 15 Minuten dauerte, wurde dies den Experten bei der telefonischen Terminvereinbarung mitgeteilt. Drei der kontaktierten Personen konnten daraufhin aus terminlichen Gründen für eine Befragung nicht zur Verfügung stehen. Alle teilnehmenden Experten fanden die Befragung aufgrund der Art und Weise der Durchführung und auch wegen des Themas sehr interessant. Dies dürften auch Gründe dafür sein, daß keines der Interviews wegen der doch etwas langen Dauer abgebrochen wurde und die Bewertungen in einem hohen Maß konsistent waren.

Das Sampel bestand aus fünf Elternvertreter (unter anderem dem Vorsitzenden des Dachverbandes der österreichischen Elternvereine, dem Vorsitzenden des Wiener Elternvereins, einem ehemaligen Vorsitzenden des Wiener Elternvereins und jetzigen Obmann eines Elternvereins einer Wiener Volksschule und zwei Eltern mit volksschulpflichtigen Kindern), vier Volksschullehrer die sich schon zum Teil um die Schulmilchaktion bemüht haben, drei Direktoren von Volksschulen und drei Schulwarten von Volksschulen. Da eine offizielle Befragung von Direktoren, Lehrern und Schulwarten eines Antrages beim Wiener Stadtschulrat bedurft hätte, der erfahrungsgemäß einige Monate dauert und nicht sicher genehmigt wird, wurde versucht sozusagen auf informellem Weg die Entscheidungsträger zu erreichen und zu befragen.

In dieser Studie konnte aus terminlichen und organisatorischen Gründen keine Entscheidung mittels Gruppendiskussion getroffen werden. Die Befragung mußte in den Kalenderwochen 25 bis 26, also zur Zeit der Schulschlußvorbereitungen durchgeführt werden. Auch hier waren die Befragungen nur möglich, weil die Entscheidungsträger den Termin dafür vollkommen frei wählen konnten. So wurden einige Interviews auch erst in den ersten beiden Ferienwochen geführt.

Die Hierarchien wurden einzeln ausgewertet und die ermittelten Gewichte in eine Excel-Tabelle übertragen. Zur Aggregation der Einzelbewertungen wurden deren Mittelwerte gebildet und damit neuerlich eine Hierarchie bewertet.

5 Ergebnisse

Der Reihenfolge der Präferenzermittlung entsprechend wurden die Ergebnisse dem Auftraggeber präsentiert (jeweils pro Hierarchieebene (vertikal) und je Element). Um die Auswertung besser nachvollziehbar zu machen und die Orientierung innerhalb der Hierarchie zu erleichtern, wird im i.R. der poster-session die gesamte Hierarchie mit den Gewichtungen der einzelnen Elemente am Beispiel eines Entscheidungsträgers wiedergegeben. Zusam-

menfassend kann festgehalten werden, daß die Alternative H-Milch für die Erreichung und Sicherstellung der Unterziele Steigerung der Versorgungssicherheit und Reduktion des Arbeitsaufwandes durch die Entscheidungsträger als deutlich besser geeignet eingeschätzt wird. Die Alternative Frischmilch stellt die ausdrücklich bevorzugte Alternative bei den Unterzielen Verbesserung der Ernährungssituation und Attraktivitätssteigerung dar. Beim Unterziel Umsatzsteigerung sehen die Entscheidungsträger leichte Vorteile in der Alternative H-Milch. Diese Darstellung macht dem Marketingplaner die jeweiligen Vor- bzw. Nachteile der Alternativen klar, die wiederum als Grundlage für das laut "expert choice run" optimale Marketing-Mix dienen.

Literaturverzeichnis

AGRARMARKT AUSTRIA (1998): Marktbericht für Milch und Milchprodukte, Wien

MITTEREGGER, M. (1996): Wettbewerbssituation und Marktchancen – eine Portfolioanalyse für den österreichischen Haltbarmilchmarkt. Wien: Diplomarbeit. Universität für Bodenkultur Wien.

OSSADNIK, W. (1998): Mehrzielorientiertes strategisches Controlling. Methodische Grundlagen und Fallstudien zum führungsunterstützenden Einsatz des Analytischen Hierarchie-Prozesses. Heidelberg: Physica-Verlag.

PLATT, A. und SCHIEBEL, W. (1993): Der Analytische Hierarchieprozeß als Gestaltungsmethode zur Lösung schlecht-strukturierter, komplexer Probleme im logistischen Bereich. In: Schiebel, W. (Hrsg): Forschungsbericht Logistik, Institut für Absatzwirtschaft, WU Wien, Selbstverlag.

SAATY, TH. L. (1995): Decision Making for Leaders, The Analytical Hierarchy Process for Decisions in a Complex World. Pittsburgh: RWS Publications.

SCHIEBEL, W. (1986): Neue erklärungs- und entscheidungsorientierte Ansätze zum Buying-Center-Konzept. In: Theuer et al.: Beschaffung - ein Schwerpunkt der Unternehmensführung. Landsberg, Lech: Verlag Moderne Industrie. 195 – 219.

SCHIEBEL, W.; HOHENECKER, J. UND SPITZER M. (1996): Zur Anpassung der österreichischen Milchwirtschaft an den EU-Milchmarkt – Ergebnisse einer Delphi-Studie. dmz, Heft 6, 292 – 298.

TSCHEULIN, D. K. (1991): Ein empirischer Vergleich der Eignung von Conjoint-Analyse und "Analytic Hierarchy Process" (AHP) zur Neuproduktgestaltung. ZfB, Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Sonderdruck, Verlag Gabler, Nr. 11, 1267 - 1280.

WEBER, K. (1993): Mehrkriterielle Entscheidungen. München, Wien: Oldenbourg.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 407 - 411

BERATUNGSANWENDUNG VOLLKOSTENRECHNUNG (VOKO) - BEITRAG ZUR INFORMATION UND ENTSCHEIDUNGSFINDUNG LANDWIRTSCHAFTLICHER UNTERNEHMEN

D. KÖCKLER*

1 Einleitung

Die betriebswirtschaftliche Beratung hat den landwirtschaftlichen Unternehmen zur Mobilisierung ungenutzter Kosten- und Entwicklungsreserven potentialgerechte Informationen zu liefern. Den Beitrag zur Information und Entscheidungsfindung bestimmt der Erfüllungsgrad der drei untrennbaren Zielgrößen Inhalt, Datengrundlage und Methodik:

(1)Der Inhalt (Was wird beraten?) ist auf sachliche und zeitliche Umsetzbarkeit zu prüfen und hat sich entsprechend dem Rationalprinzip an der Gewinnmaximierung auszurichten.
(2)Die Datengrundlage (Womit wird beraten?) bedarf der Aktualität, sachlichen Richtigkeit und Vollständigkeit.
(3)Die Methodik (Wie wird beraten?) fordert die Vermittelbarkeit, indem das Klientenverhalten und die Gestaltungsmöglichkeiten der Kommunikation berücksichtigt werden.

Diese Zielgrößen sind im Zeitraum von 1994-1997 in einem gemeinsamen Projekt mit der Landwirtschaftskammer Rheinland für rheinische Ackerbaubetriebe analysiert worden. Die Datenerhebung und Konzeption der Beratungsanwendung erfolgte im Rahmen der Beratung des Arbeitskreises für Betriebsführung Köln Aachener Bucht (AK I). Dies ist eine Gruppe von rund 30 führenden Ackerbaubetrieben, die als "Versuchsgut der Betriebswirtschaft" die Ausrichtung der betriebswirtschaftlichen Beratung der Landwirtschaftskammer mitgestalten.

2 Beitrag der Vollkostenrechnung zur Information und Entscheidungsfindung

Das gängige Begriffsverständnis einer Vollkostenrechnung in der Beratungspraxis deckt sich mit dem entscheidungsorientierten Kostenbegriff (vgl. WÖHE, 1993, S.1285, vgl. COENENBERG, 1997, S.306) und entspricht einer "vollständigen Information über das relevante Leistungs-, Kostengefüge der jeweiligen Entscheidungslage".

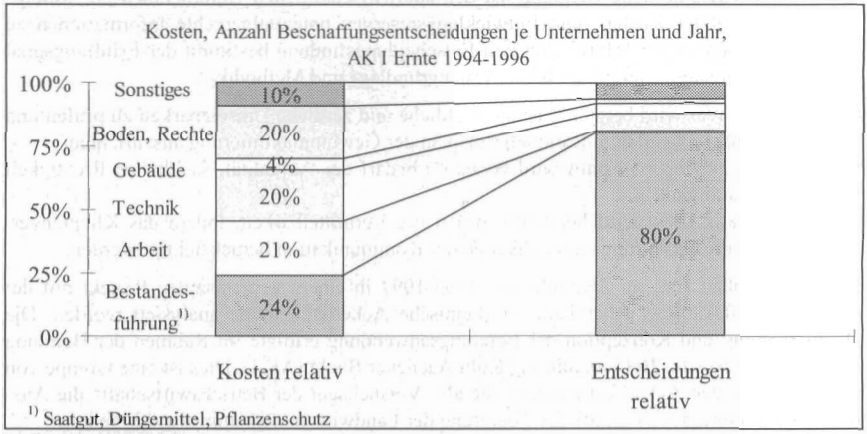
Die Umsetzung dieser "Vollständigkeit" in der Beratungspraxis fordert allerdings eine Überwindung der Gegenläufigkeit von Entscheidungs- und Kostenstruktur in der Unternehmensführung. Hiernach würde die Beratung den gängigen methodischen Verhaltens- und Kommunikationsparametern unterliegen (vgl. PICOT, REICHWALD, WIGAND, 1996, S.69; vgl. NELLINGER, 1990, S.57ff), indem die Beratungsleistung stärker an der Anzahl und der zeitlichen Nähe der Entscheidungen als an den inhaltlichen Kostenreserven ausgerichtet wird. Eine quantitative Gegenüberstellung der Entscheidungs- und Kostenstruktur des Teilbereiches der Beschaffung liefert Abbildung 1 für die Erhebungsgruppe des AK I:

- Die Kostenstruktur basiert auf dem wertmäßigen Kostenbegriff, der die Kostenansätze nicht entlohnter Arbeit und den Pachtansatz der Eigentumsfläche einschließt. Nach Zuordnung der Kapitalkosten einschließlich des Zinsansatzes auf die übrigen Kostenarten liegen der Erhebung Vollkosten von absolut 4.050 DM/ha/Jahr zugrunde.

* Dipl.-Ing. agr. Dirk Köckler, Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre, Rheinische- Friedrich-Wilhelms-Universität, Meckenheimer Allee 174, 53115 Bonn

- Die Quantifizierung der Entscheidungsstruktur umfaßt die Summe vollzogener Wahlen von Handlungsalternativen. Die Verrechnung erfolgt dabei unter Ausschluß von Handlungsfolgen, die direkt aus vorhergehenden Entscheidungen resultieren. Für das Beispiel Technik gilt, daß die Investition in eine neue Maschine eine Entscheidung darstellt, die damit verbundenen Wartungsarbeiten aber als Handlungsfolgen direkt aus der vorangegangenen Beschaffungsentscheidung resultieren und damit unberücksichtigt bleiben. Ebenfalls zusammengefaßt sind die Teilentscheidungen der Bestandesführung über Produkt, Aufwandmenge und Termin, die direkt in die Finalentscheidung der Einzelmaßnahme münden. Dieser Vorgehensweise folgend wurden für den AK I in der Summe durchschnittlich 49 Beschaffungsentscheidungen/Jahr ermittelt.

Abbildung 1: Kosten- und Entscheidungsstruktur in rheinischen Ackerbaubetrieben



Quelle: Eigene Darstellung

Die Gegenüberstellung verdeutlicht die Divergenzen zugunsten der Bestandesführung, der bei nur 24 % der Kosten 80 % der Entscheidungen zuzurechnen sind. Die vorliegende Entscheidungsstruktur erklären die Vielzahl und Verschiedenartigkeit der zu beschaffenden Verbrauchsgüter, im Vergleich zu der mit 20 % geringen Zahl, überwiegend investiver Entscheidungen der übrigen Kostenarten auf die 76% der Kosten entfallen.

Die Beratung ist daher aufgefordert, sich inhaltlich an den Kostenreserven auszurichten und methodisch der Überbewertung von Entscheidungen, aufgrund ihrer zeitlichen Nähe und Vielzahl, entgegenzuwirken. Der Stand der betriebswirtschaftlichen Beratung wird allerdings diesem Anspruch mit den Beratungsdienstleistungen Ackerschlagkartei und Buchführungsanalyse nicht gerecht:

- Die Teilkostenrechnung der Ackerschlagkartei behandelt mit der Bestandesführung (Saatgut, Düngemittel, Pflanzenschutz) nur 24 % der Kosten und mobilisiert im AK I in einer Zuckerrüben-Getreidefruchtfolge nur eine Ertragssteigerung und Kostenminderung von jährlich 10-30 DM/ha (vgl. KÖCKLER, 1997). Die Schlagkartei hat sich daher dem Tatbestand der vordergründigen Entscheidungsorientierung zu stellen.
- Die Buchführungsanalye ist das langjährig etablierte Instrument zur unternehmensbezogenen Stabilitätsanalyse. Der Unternehmensbezug und die bekannten Mängel an sachlicher Richtigkeit, Aktualität und Vollständigkeit der Datengrundlage (vgl. BODMER, HEIßENHUBER, 1993, S.340; vgl. KÖHNE, 1995, S.290f) behindern allerdings entscheidungsorientierte Analysen der übrigen Kostenarten.

Der Beitrag einer Vollkostenrechnung zur Information und Entscheidungsfindung besteht somit in der gleichrangigen Analyse der übrigen Kostenarten. Einen Maßstab der inhaltlichen Kostenreserven vermitteln Technik und Arbeit, die mit einem Kostenanteil von 41 % (vgl. Abbildung 1) den großen Block der Arbeitserledigung bilden. So können dem durchschnittlichen rheinischen Ackerbaubetrieb mit 60 ha LF und damit fehlender Möglichkeit der Kostendegression allein in diesem Bereich Kostenreserven von 460-660 DM/ha/Jahr zugewiesen werden. Dieser Betrag folgt aus der Gegenüberstellung mit Praxisbetrieben des AK I, die mit Bewirtschaftungseinheiten zwischen 250-400 ha, einer Schlepperauslastung zwischen 800-1000 Stunden und 2-3 Arbeitskräften das zentrale Problem der "Unteilbarkeit der ersten Einheit der Arbeitserledigung" überwiegend durch Kooperation bzw. Intensivierung der Flächennutzung überwunden haben. Die Vollkostenrechnung ist aufgefordert, die Teilkostenrechnung mit einer Fixierung auf die kurzfristige Entscheidungsabhängigkeit in der breiten Beratungspraxis aufzubrechen. So sind beispielsweise die Tatbestände der Verkaufsmöglichkeit der Technik oder der alternativen Verwendungsmöglichkeit der Arbeit für unternehmerische Entwicklung, wie überbetriebliche Zusammenarbeit, die Gebäudeumnutzung oder den Anbau von Intensivkulturen zu aktivieren. Die Gesamtbetrachtung verdeutlicht, daß die Bereitstellung der operativen Einzelinformationen in die Auseinandersetzung mit der strategischen Ausrichtung führen und eine zusätzliche Herausforderung zur Anwendung der Vollkostenrechnung darstellen.

3 Konzeption der Beratungsanwendung VoKo

Der erreichte Stand der Hard- und Softwaretechnologie schafft die Voraussetzung der logischen und rechentechnischen Bewältigung des Leistungs-Kostengefüges und erlaubt gleichzeitig die notwendige graphische Aufbereitung zur Vermittlung an den Beratungsklienten. Die Beratungsanwendung VoKo ist durch Fachberater mit der Standardsoftware Excel entwickelt worden und kommt ohne zusätzliche technische Anforderungen auf gängigen Personalcomputern zur Anwendung.

3.1 Organisation der Leistungs-Kostenrechnung

Die Erfassung des Leistungs- Kostengefüges bedarf der einfachen Auswertbarkeit, Verrechnungsfreiheit und der Mehrdimensionalität, die alle Bezugsgrößen abbildet, nach denen die jeweilige Position ausgewertet werden kann (HAUN, 1987, S.14). Die Beratungsanwendung bedient sich daher einer Grundrechnung (vgl. RIEBEL, 1990, S.149), in der zur bestmöglichen Kostenzuordnung mit den Platzkosten (vgl. COENENBERG, 1997, S.76) die elementaren Abrechnungseinheiten ausgewiesen werden. Die Struktur der sich ergebenden Sach- und Verwendungsbezüge verdeutlicht die Organisation der Kostenrechnung in Abbildung 2.

Abbildung 2: Organisation der Kostenrechnung

Kostenarten	*Kostenstellen*	
	Sachbezug Objekt	Verwendungsbezug Aktivität
Bestandesführung	-	-
Arbeit	Arbeitskraft	Arbeitsgang
Technik	Einzelgerät	Arbeitsgang
Gebäude	Einzelgebäude	Funktion
Boden u. Rechte	Teilfläche	Nutzungsart
Sonstiges	Einzelvertrag	
Kapital	Investitionsobjekt	

Quelle: Eigene Darstellung

- Die Sachbezüge liefern abgrenzbare Objekte wie die Arbeitskraft, das Einzelgerät oder vertraglich abgrenzbare Kostenstellen, wie die flächengebundenen Beiträge zur Berufsge-

nossenschaft, bei den sonstigen Kosten.

- Der Verwendungsbezug wird durch die Formulierung einzelner Aktivitäten hergestellt. So erbringt die Abfrage von Arbeitsgängen für Technik und Arbeit die Verknüpfung der Arbeitserledigung. Bei Gebäudekosten erbringt die Zuordnung von Funktionen wie Getreidelager oder Maschinenhalle die sachlogisch erforderliche Differenzierung. Für den Faktor Boden erlaubt der Verwendungsbezug die erforderliche Abgrenzung der Flächenpacht von z.B. Lieferrechten für Zuckerrüben.

3.2 Datenerfassung

Der hohe Aufwand der Datenakquisition war in der Vergangenheit neben den Problemen der rechnerischen Umsetzung der zweite klassische Vorbehalt gegen die Realisierung einer umfassenden Leistungs- Kostenrechnung. Die Erhebung liefert folgende Ansatzpunkte, die eine Überwindung dieser Vorbehalte dokumentieren:

- Datenbereitstellung ist für den Landwirt und Berater ein rekursiver Prozeß (vgl. STEFFEN, BORN, 1987, S.26). In der Erhebung bestätigte sich die Erwartung, daß die Nachfrage von Daten zur Datenbereitstellung motiviert. Neben der generellen Sensibilisierung gilt dies für die Qualität der Kostenstellenrechnung in der Buchführung, die Erfassung von Meßdaten und sonstige Dokumentationen. Weiterhin gibt bereits vielfach die Erkenntnis einer unzureichenden Datengrundlage in relevanten Bereichen Anlaß zur Datenakquisition und Ursachenbehebung. Ein Beispiel für derartige Beratungsleistung ist in der Erhebungsgruppe die Ermittlung von nicht zuordbaren Arbeitsreserven, die den Landwirt in der Regel zur Ursachenforschung und Lösungsfindung motiviert.

- Bei der Einbindung externer Daten ist der Wert von Beratungsergebnissen bereits vollzogener Leistungs-Kostenrechnungen als Engineering-Daten hervorzuheben. Zu nennen sind bei den Technikdaten die kostenrelevanten Reparaturen, Versicherungen oder Inventarwerte und prozeßrelevante Angaben zur Schlagkraft, jeweils bezogen auf die Einzelmaschine. Bei den Kosten der Bestandesführung liefert bei fehlender Schlagkarteiauswertung eine fruchtartspezifische Einbindung der Ergebnisse des Arbeitskreises eine bestmögliche Abbildung der relevanten Ertrags- und Kostenstruktur. Diese Daten liefern, unter Einbindung entsprechender Plausibilitätsprüfungen, eine Alternative zur Nichtberatung von Betrieben oder Betriebszweigen mit mangelnder Datenverfügbarkeit. Ein gängiges Beispiel für die Anwendung liefert die, bis in die Gegenwart vielfach unterlassene, Erfassung des Ackerbaus intensiver Veredlungsbetriebe mittels externer Daten der Beratung. Dies eröffnet unter anderem die Möglichkeit einer verursachergerechten, anteiligen Zuteilung der Flächenzupacht auf die Viehhaltung und ist hinsichtlich des Beitrages zur Information und Entscheidungsfindgung einer Ausblendung aus der Beratung vorzuziehen.

3.3 Ergebnis

Die unternehmensweite Erfassung des Leistungs- Kostengefüges und die Umsetzung in eine Grundrechnung mit Platzkosten schaffen die Voraussetzung für eine flexible und vollständige Leistungs- Kostenrechnung im Sinne der Parallelkostenrechnung (vgl. KILGER, 1993, S.679). Das Ergebnis ist auf die gleichgewichtige Erfüllung der Zielgrößen auszurichten. Zentraler Beitrag zur Mobilisierung der inhaltlichen Reserven ist die Schaffung eines Ergebnisrahmens, der Beratungsaussagen zu den inhaltlich relevanten Bereichen provoziert. Für Planungen erlaubt der standardisierte Rahmen von Spalten und Zeilen darüber hinaus die für die Beratungspraxis ausreichende Simulation ohne systematische Suchalgorithmen (vgl. STEFFEN, BORN, 1987, S.335). Die notwendige sachliche Entscheidungsorientierung sichert die Aufbereitung der Leistungs-Kostenrechnung in den vier Aggregationsebenen (1)Unternehmen, (2)Betriebszweig, (3)Produktionsverfahren und (4)Aktivität bzw. Objekt, dessen Ergebnis beispielhaft in Abbildung 3 ausgewiesen ist.

Abbildung 3: Ergebnisausdruck VoKo- Rentabilität ausgewählter Arbeitsgänge im Vergleich

Arbeitsgang						Kosten		Arbeitsverwertung			
Gerät			Schlepper			Betriebs-kosten[1]	Voll-kosten[2]	Zeit inkl. Rüstzeit	LU Satz	Stundenverwertung (Betriebs-kosten)	(Voll-kosten)
	Ein-heit/	Jahr		h/ Jahr	Fahrer[3]	DM/ Einheit	DM/ Einheit	h/Einheit Brutto	DM/Einheit Brutto	DM/h	DM/h
ZR-Roder	ha	18,0	IHC	400	b	450	783	8,5	575	**14,7**	**5,6**
ZR-Abfuhr	ha	18,0	Fendt	350	b	147	423	4,1	350	**49,2**	**12,4**

[1] Reparatur, Treibstoff [2] Reparatur, Treibstoff, Vers., AfA, Zinsanspruch, Lohn/-ansatz, [3] b= Betriebsleiter, F=Fremd, s=Saison

Quelle: EIGENE DARSTELLUNG

Die zeitliche Entscheidungsorientierung fordert die Formulierung von Erfolgskennziffern auf der Basis von Grenz- und Vollkosten. Die Vollkosten stellen dabei unter Anrechnung aller Leistungen und Kosten einen Extrempunkt dar, der bezogen auf den Arbeitsgang in Abbildung 3 zur Herleitung der Faktorverwertung und der langfristigen Durchschnittskosten des Arbeitganges dient. Erfolgskennziffern, die bei simultaner Analyse relevanter Arbeitsgänge Ausgangspunkt für Investitions- oder Desinvestitionsentscheidungen sein können. Hervorzuheben ist die Umsetzung der methodischen Vermittelbarkeit, indem durch die Einzelmaschine und die Stundenverwertung direkte Handlungsbezüge und somit ein Höchstmaß an sachlicher Klarheit geschaffen werden.

In der Erhebungsgruppe des AK I hat sich die Leistungs-Kostenrechnung innerhalb eines Jahres als Beratungsdienstleistung etabliert. Seit der Ernte 1995 werden in den Mitgliedsbetrieben, jeweils in einem ½ Tageseinsatz pro Betrieb, Erfolgsrechnungen vollzogen, die in einen umfassenden Horizontalvergleich münden und die Basis für im Jahresverlauf anfallenden Beratungsbedarf bilden. Die laufende Etablierung in der breiten Beratungspraxis fordert die Aktivierung eines Verständnisses von Beratung als rekursiven Prozeß. Die Schulung der Berater, die Vermittlung an die Landwirte und die technische Weiterentwicklung wird letztendlich über den Erfolg dieser inhaltlich und methodisch notwendigen und aus Sicht der Datengrundlage gangbaren Entwicklung der betriebswirtschaftlichen Beratung entscheiden.

Literaturverzeichnis

BODMER, U.; HEIßENHUBER, A. (1993): Rechnungswesen in der Landwirtschaft, Stuttgart.

COENENBERG, A. (1997): Kostenrechnung und Kostenanalyse, Landsberg am Lech.

HAUN, P. (1987): Entscheidungsorientiertes Rechnungswesen mit Daten und Methodenbanken, Berlin.

KILGER, W. (1993): Flexible Plankostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung, Wiesbaden.

KÖCKLER, D. (1997): Schlagkarteiauswertung für Getreide AK I 1997, Landwirtschaftskammer Rheinland Bonn.

KÖHNE, M., WESCHE, R.(1995) 2: Landwirtschaftliche Steuerlehre, 1995, Stuttgart.

NELLINGER, L. (1990): Berücksichtigung von mehreren Zielen bei der Planung landwirtschaftlicher Unternehmen, Frankfurt a.M.

PICOT, A, REICHWALD, R. WIGAND, R.T. (1996): Die grenzenlose Unternehmung, München.

RIEBEL, P. (1990): Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung, Wiesbaden.

STEFFEN, G., BORN, D. (1987): Betriebs- und Unternehmensführung in der Landwirtschaft, Stuttgart.

WÖHE, G. (1993): Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre, München.

VORTRAGSGRUPPE P 4

INSTITUTIONELLE ASPEKTE DER UMWELTPROBLEMATIK

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 415 - 419

INSTITUTIONELLE ASPEKTE DER BEREITSTELLUNG VON UMWELTGÜTERN IN DER AGRARLANDSCHAFT

von

C. LIPPERT und H. AHRENS*

1 Einleitung

Seit dem Beginn der Umsetzung der EU-Agrarreform von 1992 werden in den EU-Mitgliedsstaaten bzw. in den deutschen Bundesländern auf der Basis der Verordnung VO (EWG) 2078/92 den landwirtschaftlichen Betrieben zahlreiche Agrarumweltprogramme angeboten. Betrachtet man ausschließlich deren umweltpolitische Zielsetzung, so ist nach unserer Auffassung das institutionelle Arrangement sehr problematisch, wonach diese Programme ausschließlich auf der *einzelbetrieblichen* Ebene ansetzen. Der folgende Beitrag befaßt sich mit diesen institutionellen Aspekten, wobei von einem auf NORTH (1981,1990) und BARZEL (1989) zurückgehenden institutionenökonomischen Ansatz ausgegangen wird.

2 Attribute und Nutzungsrechte

Nach diesem Ansatz sind Sachgüter und Dienstleistungen mit den verschiedensten *Attributen* behaftet. So weist z.B. eine Partie Getreide Attribute wie Tausendkorngewicht, Korngröße, Feuchtegehalt, Inhaltsstoffe, Rückstände an Pflanzenschutzmitteln, Pilzbefall etc. auf, eine landwirtschaftliche Nutzfläche u.a. Attribute wie landwirtschaftliche Ertragsfähigkeit, Eignung zum Anbau bestimmter Kulturen, Eignung als Habitat für bestimmte Tierarten, Grundwasserneubildungsfähigkeit und Landschaftsbild.

Die diversen *Nutzungsrechte* an diesen Attributen müssen sich nicht im Eigentum ein und derselben Person befinden. In vielen Fällen sind sie nicht genau definiert, d.h. die betreffenden Attribute haben einen öffentlichen Charakter (sie verbleiben im "public domain"). Rechte an Attributen sind in der Regel nur dann definiert und zugeordnet, wenn die mit der Definition und Garantie dieser Rechte einhergehenden Transaktionskosten (z.B. die Kosten für einen Nutzungsausschluß) den privaten Nutzen, der aus den betreffenden Attributen gezogen werden kann, nicht übersteigen (NORTH, 1990; BARZEL, 1989).

3 Maximierung des Nutzens aus den Attributen

3.1 Das Prinzip

Die Nutzungsrechte an den Attributen eines Gutes sollten jeweils zu *denjenigen Wirtschaftssubjekten* wandern, die am ehesten bereit und in der Lage sind, ein bestimmtes *Attribut zu beeinflussen* und somit den aus ihm erzielbaren Nutzen (das erzielbare Nettoeinkommen) zu steigern. Diese Wirtschaftssubjekte werden zu "residual claimants" an den jeweiligen Attributen, d.h. das durch Variation des Attributes erzielbare zusätzliche Nettoeinkommen fällt ihnen zu. Sie werden einen Anreiz haben, das Attribut so weit zu variieren, bis die Grenzkosten (einschließlich der Transaktionskosten) dem Grenzerlös der Variation entsprechen. Auf diese Weise wird der Gesamtnutzen aus den Attributen des Gutes (der Barwert der erwarteten künftigen Nettoeinkommensströme) maximiert.

* Dipl.-Ing. agr. C. Lippert und Prof. Dr. H. Ahrens, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Landwirtschaftliche Fakultät, Professur für Agrarpolitik und Agrarumweltpolitik, 06099 Halle (Saale).

3.2 „Divided ownership“

In vielen Fällen führt dies zu einer Aufteilung der Nutzungsrechte an den Attributen eines Gutes auf verschiedene Wirtschaftsubjekte („divided ownership“). Denn der effizienteste Eigentümer eines bestimmten Attributs ist nicht notwendigerweise auch der effizienteste Eigentümer der anderen Attribute des Produkts, was seine Ursache in Spezialisierungs- und Skaleneffekten hat.

Ein Beispiel für „divided ownership“ aus dem landwirtschaftlichen Bereich: Der Maschinen- und Betriebshilfsring “besitzt” und optimiert das Attribut “Maschinenlaufzeit/-auslastung”; der einzelne Landwirt optimiert bestimmte technische Attribute “seiner” Maschine (z.B. Zustand der Lager und anderer Bauteile); während die Rechte an weiteren technischen Attributen über Garantieverträge bei der Herstellerfirma verbleiben. Der Maschinenring profitiert davon, wenn es gelingt, die Maschinen möglichst gut auszulasten; der Landwirt erhält den Residualgewinn, der sich aus seiner sorgsamen Pflege und Wartung ergibt (längere Lebensdauer der Maschine); die Herstellerfirma profitiert, wenn kein Garantiefall eintritt, d.h. wenn bei der Produktion der Maschine (in der Fabrik) sorgfältig gearbeitet wurde. In diesem Beispiel verfügt jeder “Eigentümer” über den Residualgewinn aus denjenigen Attributen, die er am ehesten beeinflußen kann: Der Landwirt hat keinen Einfluß auf die Arbeit in der Fabrik und verfügt nicht über die notwendigen Informationen, die ihm eine möglichst weitgehende Auslastung seiner überzähligen Maschinenstunden ermöglichen; der Geschäftsführer des Maschinenrings kann nicht zu vertretbaren Kosten die Durchführung der einzelnen Wartungsarbeiten kontrollieren.

3.3 Variabilität von Attributen und Entlohnungsformen

Welche vertraglichen Regelungen zwischen den gemeinsamen „Erzeugern“ *eines* Gutes (manchmal auch eines bestimmten Attributes) getroffen werden und welche Entlohnungsformen sich dabei ergeben, hängt eng mit den Bedingungen der Variierbarkeit (Beeinflußbarkeit) der Attribute sowie den anfallenden Transaktionskosten zusammen.

So kann z.B. der Eiweißgehalt in Braugerste sortenbedingt und / oder bewirtschaftungsbedingt variieren. Der Züchter erhält in der Regel eine feste Entlohnung, da der Erfolg seiner Bemühungen leichter zu kontrollieren ist (Sortenversuche). Der Landwirt hingegen ist “residual claimant” der Variabilität dieses Produktattributes (er erhält den höheren Preis für einen niedrigeren Eiweißgehalt). Die umgekehrte Lösung - feste Entlohnung des Landwirts durch den Züchter - wird nicht praktiziert, da es aus naheliegenden Gründen für den Züchter sehr hohe Transaktionskosten mit sich bringen würde, wollte er die Landwirte, die “seine” Sorte anbauen, hinsichtlich ihrer Bewirtschaftungsmaßnahmen kontrollieren. Sie ist jedoch grundsätzlich denkbar, ebenso wie der Fall, daß Züchter und Landwirt sich den Residualgewinn teilen.

3.4 Öffentliche Güter, Organisationen und Skaleneffekte

Bei *wertvollen* Attributen mit öffentlichem Charakter (d.h. Attribute, bei denen die hohen Kosten eines Nutzungsausschlusses eine Privatisierung nicht zulassen, vgl. Abschnitt 2) spricht vieles - insbesondere die möglichen Skaleneffekte - dafür, daß sie nicht von einzelnen Wirtschaftssubjekten, sondern vom Staat bereitgestellt werden. Dabei kann der Staat die Aufgabe auch an Organisationen vielfältigster Art (halbstaatlich, privat; gemeinnützig, erwerbswirtschaftlich) übertragen, was unter Berücksichtigung möglicher Skaleneffekte und Spezialisierungsgewinne geschehen sollte.

Als historisches Beispiel seien hier die “Wassergenossenschaften” des 19. Jahrhunderts genannt; sie optimierten die öffentlichen Attribute "Wasserver- und Entsorgung" (Schutz vor Überschwemmungen, Be- und Entwässerung) landwirtschaftlicher Nutzflächen (MÄNDLE und SWOBODA, 1992, S.718f.). Andere Attribute dieser Flächen (z.B. Humusgehalt, Bodengare etc.) wurden demgegenüber von den einzelnen Landwirten variiert. Ähnliche Skaleneffekte treten auch bei Umweltgütern auf. Beispiele: das Attribut "Schutz von Zugvögeln" oder

"Schutz vor Waldbränden". Hier bringen Maßnahmen, die auf einer bestimmten "lokalen" Stufe isoliert ergriffen werden, u.U. überhaupt keine Verbesserung des betreffenden Attributes.

4 Konzept "Naturagent"

4.1 Der Grundgedanke

Der Wert des Bodens / der Landschaft kann dadurch gesteigert werden, daß deren umweltbezogenen Attribute (im folgenden: „Umweltattribute"; z.B. der Nitratgehalt des Grundwassers, die Beschaffenheit des Bodens, der Besatz mit seltenen Arten oder die Biodiversität) variiert werden (BROMLEY (1991, S.189) verwendet in ähnlicher Weise den Begriff der *„countryside and community attributes"*). Die Nutzungsrechte an den Attributen sollten in die Hand derjenigen Wirtschaftssubjekte gelangen, die am ehesten bereit und in der Lage sind, eine Variation vorzunehmen. Da es für die so erzeugten positiven externen Effekte keinen Marktpreis gibt, muß ein Ersatz angeboten werden in Form einer finanziellen Belohnung pro zusätzlicher Einheit des Attributs ("Prämie").

Im gegenwärtigen System der Agrarumweltpolitik der Bundesrepublik nach VO 2078/92 werden Prämien so gut wie ausschließlich den Wirtschaftssubjekten "landwirtschaftliche Betriebe" angeboten. Wir schlagen vor, als Alternative das Konzept des "Naturagenten" zu prüfen (vgl. hierzu auch die von HODGE (1988; 1991) propagierten „Conservation Amenity and Recreation Trusts (CARTs)"). Der Grundgedanke ist dabei wie folgt: Der „Naturagent" erwirbt die Nutzungsrechte an Faktoren, die für die "Produktion" des betreffenden Umweltattributes benötigt werden, von den jeweiligen Eigentümern; andere Faktoren werden aus dem "public domain" entnommen. Durch Kombination dieser Faktoren "erzeugt" er das Umweltattribut und stellt es dessen "Konsumenten" zur Verfügung; entlohnt wird er von letzteren entweder durch eine Prämie auf direktem Wege (COASE-Lösung; COASE, 1960) oder auf indirektem Wege (bei hohen Kosten eines Nutzungsausschlusses unter Einbeziehung des Staates: PIGOU-Lösung; PIGOU, 1932, S.192).

Genaugenommen erwirbt der „Naturagent" keine "Faktoren", sondern Nutzungsrechte an Attributen von Faktoren. So benötigt er zur Steigerung des Umweltattributes „Biodiversität" bestimmte Rechte an „Inputattributen" wie ökologischem Fachwissen, diversen Dienstleistungen und Flächeneigenschaften (wie z.B. die Belastung mit Pflanzenschutzmitteln). U. a. kann er dabei den Landwirten das Recht abkaufen, bestimmte Bewirtschaftungsmaßnahmen (Düngung, Pflanzenschutz etc.) durchführen zu dürfen.

5 Zur Bewertung des Konzeptes "Naturagent"

Vergleichen wir das Konzept des „Naturagenten" mit dem derzeit bestehenden System, so gilt es, Gesichtspunkte (a) der Effizienz (Nutzen-Kosten-Vergleich) und (b) der Umsetzbarkeit zu berücksichtigen, die sich je nach Umweltattribut stark unterscheiden.

5.1 Aspekte der Effizienz

(1) Spezialisierungsgewinne: Ein „Naturagent" ist ein Unternehmen, das sich auf die "Produktion von Natur" spezialisiert hat. Die Produktion von Natur ist sozusagen sein *Haupt*produkt. Sie ist dagegen für den landwirtschaftlichen Betrieb normalerweise nur *Neben*produkt; Hauptprodukt sind die Agrarerzeugnisse. Er wird kaum Motivation, Zeit oder Knowhow für eine zieladäquate „Produktion von Natur" aufwenden.

(2) Skaleneffekte: Beim „Naturagenten" wird die „Produktion von Natur" *über die Grenzen des landwirtschaftlichen Betriebes hinweg* organisiert und optimiert; was einerseits den ökologischen Output verbessert (z.B. Erhöhung der Biodiversität, bessere Landschaftsgestaltung durch betriebsübergreifende Abstimmung) und andererseits zu Kosteneinsparungen führen kann (Kauf oder Miete von Maschinen, Einsatz von Arbeitskräften).

(3) Ergebnisorientierung und Gewinnanreiz: Der „Naturagent" wird für das ökologische Ergebnis honoriert (z.B. eine gewisse Verbesserung der Grundwasserqualität), der landwirtschaftliche Betrieb im derzeitigen System für eine Handlung (z.B. Reduzierung des Betriebsmitteleinsatzes); die nur *möglicherweise* umweltrelevant ist. Durch die Leistungsabhängigkeit der Bezahlung entsteht ein Anreiz (im Gegensatz zum derzeitigen System, in dem dem landwirtschaftlichen Betrieb lediglich der Deckungsbeitragsverlust ausgeglichen wird). Eine ergebnisorientierte Entlohnung einzelner Landwirte wäre prinzipiell zwar auch möglich, würde jedoch bei vielen Attributen an ihrer ungenügenden Beeinflußbarkeit durch *einzelne* - isoliert handelnde - Bewirtschafter scheitern.

(4) Mit der Ergebnisorientierung ginge zwangsläufig die Übernahme von Verantwortung für die bereitzustellenden Umweltattribute einher.

(5) Veränderung von Transaktionskosten (Verhandlungskosten): Von entscheidender Bedeutung ist, wie sich durch den Übergang zum System des „Naturagenten" die Transaktionskosten verändern würden. Eine allgemeine Antwort ist hier nicht möglich, jedoch sei auf folgende Aspekte hingewiesen:

(a) Bereits im gegenwärtigen System gibt es erhebliche Transaktionskosten. Sie fallen bei den Ämtern für Landwirtschaft bzw. der unteren Naturschutzbehörde, aber auch bei den einzelnen Landwirten an. Bei diesen Kosten käme es lediglich zu einer Umverlagerung, hin zum „Naturagenten".

(b) Durch die "Schaffung" der Organisation "Naturagent" würden u.a. (fixe) Transaktionskosten entstehen. Dabei ist von Bedeutung, inwieweit diese Kosten auf die erzeugten Umweltattributeinheiten verteilt werden können (Nutzung von Degressionseffekten; vgl. LIPPERT und RITTERSHOFER, 1997). Die bei der Beschaffung ökologischen Knowhows und der Kontrolle von zugekauften „Inputattributen" anfallenden Kosten würden aufgrund von Skalen- und Spezialisierungseffekten (genaue Kenntnis der Region) tendenziell sinken.

(c) Ein „Naturagent" wäre eine private - oder nach privatwirtschaftlichen Kriterien organisierte - Firma, die sich zumindest potentiell im Wettbewerb befände; dies spricht dafür, daß Transaktionskosten relativ gering gehalten würden.

(d) Der „Naturagent" würde öffentliche Ausschreibungen durchführen, z.B. auch für landwirtschaftliche Unternehmen, mit dem Ergebnis, daß das günstigste Angebot (Preis-Leistungs-Verhältnis) zum Zuge käme.

(e) Der „Naturagent" hätte ein finanzielles Interesse, die landwirtschaftlichen Betriebe zu beraten und darin zu unterstützen, durch den Einsatz umweltfreundlicherer Technik mehr Ressourcenschutz *ohne* Ertragseinbußen durchzuführen.

5.2 Probleme der Umsetzung

Bei der Umsetzung bestehen verschiedene Probleme - die wiederum je nach Umweltattribut unterschiedlich stark ausgeprägt sein dürften -, worunter als wichtigste die Definition der ökologischen Ziele (Bewertungsproblematik) und die Messung der Zielerreichung zu nennen sind. Allerdings sind bereits in der Diskussion und in der Realität Ansätze für die Festlegung von Zielen erkennbar (z.B. „Ökopunktsysteme", vgl. KNAUER, 1989; MAYERHOFER und SCHAWERDA, 1991). Partiell existieren jetzt schon Leitbilder der Landnutzung, z.B. in Biosphärenreservaten (d.h. Vorgaben für den angestrebten Umfang bestimmter Umweltattribute). Landschaftsrahmenplanung und Landschaftsplanung könnten hier Beiträge liefern. Auch Gebietskörperschaften entwickeln Konzepte zur naturgerechten Landnutzung. Es ist jedoch festzuhalten, daß eine ergebnisorientierte Entlohnung nur bei solchen Umweltattributen möglich sein wird, die zu vertretbaren Kosten erfaßt und „gemessen" werden können.

Abschließend sei darauf verwiesen, daß es in Deutschland bereits Organisationen gibt, die von ihrer Aufgabenstellung her eine gewisse Ähnlichkeit mit einem „Naturagenten" haben (Landschaftspflegeverbände, Biosphärenreservats- und Naturparkverwaltungen, Wasserschutzgebiets-Beratungsfirmen sowie die „Stiftung Wald für Sachsen").

Literaturverzeichnis

BARZEL, Y. (1989): Economic Analysis of Property Rights. Cambridge University Press.

BROMLEY, D. (1991): Environment and Economy. Property Rights and Public Policy, Cambridge Massachusetts.

COASE, R.H. (1960): The Problem of Social Cost. Journal of Law and Economics 3, 1-44.

HODGE, I. D. (1988): Property Institutions and Environmental Improvement. In: Southern Journal of agricultural economics, 20, S.369-375.

HODGE, I. D. (1991): The Provision of Public Goods in the Countryside: How Should it be Arranged? In: HANLEY, N. (Hrsg.): Farming and the Countryside: An Economic Analysis of External Costs and Benefits, Wallingford, S.179-196.

KNAUER, N. (1989): Katalog zur Bewertung und Honorierung ökologischer Leistungen der Landwirtschaft. In: STREIT, M. E.; WILDENMANN, R.; JESINGHAUS, J. (Hrsg.): Landwirtschaft und Umwelt: Wege aus der Krise, Baden-Baden, 179-202.

LIPPERT, C.; RITTERSHOFER, M. (1997): The Role of the Common Agricultural Policy in Inhibiting Afforestation: the Example of Saxony. In: ADGER, W.; PETTENELLA, D.; WHITBY, M. (Hrsg.): Climate-change Mitigation and European Land-use Policies, Wallingford, S.199-213.

MÄNDLE, E.; SWOBODA, W. (Hrsg.) (1992): Genossenschaftslexikon.

MAYERHOFER, P.; SCHAWERDA, P. (1991): Die Bauern - die Natur & das Geld. Modell Ökopunkte Landwirtschaft. Niederösterreichische Agrarbezirksbehörde, Wien.

NORTH, D. (1981): Structure and change in economic history. New York/London.

NORTH, D. (1990): Institutions, Institutional Change and Economic Performance. Cambridge University Press.

PIGOU, A.C. (1932): The Economics of Welfare. Fourth edition, reprinted 1962, London.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 420 - 424

BETRIEBLICHES UMWELTMANAGEMENT IM LANDWIRTSCHAFTLICHEN BETRIEB DIE EMAS-VERORDNUNG - MÖGLICHKEITEN UND PROBLEME

von

A. S. BÄUERLE und R. DOLUSCHITZ*

1 Problemstellung

Die Agrarwirtschaft befindet sich derzeit in einer schwierigen Situation. Forderungen nach einer stärker auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Produktionsweise werden begleitet von Umweltauflagen seitens des Gesetzgebers in Form von Ge- und Verboten (z.B. DüngeVO) sowie einer Öffentlichkeit, deren Sensibilisierung im Hinblick auf umweltgerecht produzierte und qualitativ hochwertige Nahrungsmittel stark angestiegen ist. Die Agrarwirtschaft steht damit im Spannungsfeld zwischen der Forderung der Verbraucher nach einer umweltverträglichen und nachhaltigen Produktionsweise sowie deren Nachweis und einem wachsenden ökonomischen Druck, ausgelöst durch einen agrarstrukturellen und agrarpolitischen Anpassungsprozeß. Für Agrarbetriebe bedeutet dies einerseits, immer präziser über einzelbetriebliche (umweltrelevante) Abläufe Bescheid wissen zu müssen, um Einsparpotentiale zu erkennen. Andererseits ist der umweltbezogenen Informationsnachfrage von gesellschaftlichen (z.B. Öffentlichkeit), politisch-rechtlichen (z.B. Behörden) und marktbezogenen (z.B. abnehmende Hand) Anspruchsgruppen zu begegnen. Durch die Implementierung eines funktionsfähigen Umweltmanagementsystems wird eine Vielzahl innerbetrieblich wie auch extern verwertbarer Informationen gewonnen, die den oben genannten Aspekten Rechnung tragen. Die EMAS-Verordnung[1] beschreibt ein solches System. Die sich bei einer Übertragung auf landwirtschaftliche Betriebe ergebenden Probleme, aber auch Nutzenpotentiale werden im folgenden dargestellt.

2 Betriebliches Umweltmanagement

Die EMAS-VO wurde auf europäischer Ebene erlassen und hat demnach auch hier ihre Gültigkeit. Verfolgt wird mit dieser das Ziel, daß Industrie und Gewerbe eigenverantwortlich den negativen Umweltfolgen ihrer Tätigkeiten begegnen. Auf freiwilliger Basis soll anhand differenzierter Vorgaben ein Umweltmanagementsystem im Betrieb implementiert werden, welches eine kontinuierliche Verbesserung des betrieblichen Umweltschutz gewährleistet. Kann dies glaubhaft nachgewiesen werden, erhält das Unternehmen eine Teilnahmeerklärung, die im Rahmen der nicht produktbezogenen Werbung eingesetzt werden kann. Neben den innenwirkenden Kräften (z.B. Umweltbetriebsprüfung) sind zwei von außen wirkende Mechanismen für die Überwachung des Systems verantwortlich. Dazu zählt der Umweltgutachter, der die Funktionsfähigkeit des Systems überprüft und es gegebenenfalls validiert. Darüber hinaus

* Prof. Dr. R. Doluschitz und Dipl.-Ing. sc. agr. Alexandra S. Bäuerle (geb. Fuchs), Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre, Fachgebiet Agrarinformatik und Unternehmensführung, Universität Hohenheim, 70593 Stuttgart. Alexandra S. Bäuerle ist Mitglied des Doktoranden-Netzwerk Öko-Audit e.V.

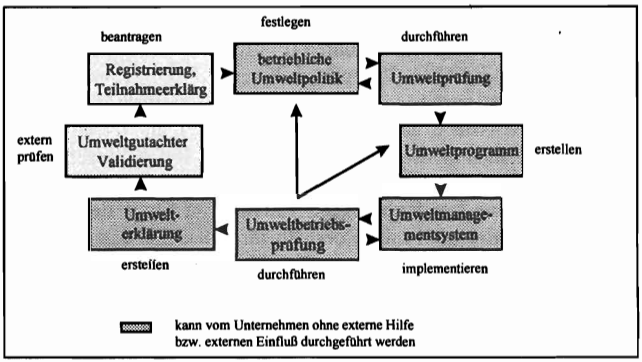
[1] VO (EWG) Nr. 1836/93 des Rates vom 29. Juni 1993 über die freiwillige Beteiligung gewerblicher Unternehmen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung - im folgenden kurz EMAS-VO (Environmental Management and Audit Scheme) genannt. ABl.-EU Nr. L 168 vom 10.07.1993.

sind teilnehmende Unternehmen zu einer Offenlegung ihrer umweltbelastenden Einflüsse z.B. durch Abfälle, Emissionen oder Lärm im Rahmen einer Umwelterklärung gegenüber der Zielgruppe „interessierte Öffentlichkeit" verpflichtet. Diese übernimmt damit den zweiten Überwachungspart. Landwirtschaftlichen Betrieben ist derzeit die aktive Teilnahme an diesem Gemeinschaftssystem noch verwehrt. Dessen Anwendungsbreite wird durch den NACE-CODE C/D[2], das UAG[3] und die UAG-ErwV[4] auf gewerbliche Betriebe und Körperschaften des öffentlichen Rechts begrenzt.

2.1 Der EMAS-Prozeß und seine Umsetzung im landwirtschaftlichen Betrieb

Der Ablauf des EMAS-Prozesses erfolgt im landwirtschaftlichen Betrieb nach denselben Prinzipien wie in gewerblichen Unternehmen. Abb. 1 zeigt die wesentlichen Schritte des Prozesses. Ausführlich wird dies u.a. bei BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (1995), ENSTHALER ET AL. (1996) und WASKOW (1997) beschrieben.

Abb. 1: Der betriebliche EMAS-Prozeß



Quelle: Eigene Darstellung

2.2 Die EMAS-VO aus Sicht des Informationsbedarfs und der -herkunft

Die im Rahmen des EMAS-Prozesses zu erfassenden Informationen und deren Bewertung werden von der Verordnung inhaltlich vorgegeben. Dazu zählen u.a. die vom Betrieb ausgehenden Umweltwirkungen, umweltbezogene organisatorische Maßnahmen und das institutionelle einzelbetriebliche Umfeld (Ordnungsrecht, vertragliche Bindungen, freiwillige umweltbezogene Verpflichtungen). Nicht vorgegeben wird, wie diese zu erfassen sind.

Integrierte EDV-Systeme, welche den genannten Anforderungen entsprechen können, existieren für landwirtschaftliche Betriebe bisher noch nicht bzw. nur in Ansätzen. Betriebliche

---

[2] Statistische Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft (NACE Rev. 1) gemäß der VO (EWG) Nr. 3037/90. ABl.-EU Nr. L 295 vom 24.10.1994.

[3] Gesetz zur Ausführung der Verordnung (EWG) Nr. 1836/93 des Rates vom 29. Juni 1993 über die freiwillige Beteiligung gewerblicher Unternehmen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (Umweltauditgesetz - UAG). BGBl. I vom 14.12.1995, S.1591ff..

[4] Verordnung nach dem Umweltauditgesetz über die Erweiterung des Gemeinschaftssystems für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (UAG-Erweiterungsverordnung - UAG-ErwV). BGBl. I vom 03.02.1998, S. 338f..

Strukturen, die die Erhebung der notwendigen Informationen möglich machen, sind in einzelnen, gut organisierten Betrieben bereits vorhanden. Der Fokus ist dabei auf den Einsatz betriebszweigspezifischer Agrarsoftware (z.B. Buchhaltungsprogramme, Ackerschlagkartei, Tierplaner), handschriftliche Aufzeichnungen und die Nutzung von Beraterwissen der Offizialberatung gerichtet. Der Blickwinkel der Betrachtungsweise der dort gesammelten Daten bedarf dabei z.T. einer Änderung, da deren Ziel vorrangig der wirtschaftliche Erfolg und nicht die Erfassung umweltrelevanter Informationen ist. Dies gilt insbesondere für Aufzeichnungen im Rahmen der Finanzbuchhaltung. Für die oben genannten inhaltlichen Anforderungen der EMAS-VO steht weniger die Monetarisierung, gleichwohl aber die Quantifizierung der betrieblichen Stoff- und Energieströme im Vordergrund. Es gilt deshalb die vorhandenen Informationen entsprechend zu nutzen und zuzuordnen (vgl. Kap. 2.3). Z.T. können nicht alle Informationen aus dem Fundus der vorhandenen Datengrundlage geschöpft werden. Dazu zählen u.a. der Abwasseranfall, Abfallarten und -mengen, klima- und umweltrelevante Emissionen (z.B. CH_4, NH_3) und insbesondere Informationen zu konkreten Verfahrensabläufen. Diese müssen entsprechend berechnet oder gemessen bzw. über Faustzahlen geschätzt werden.

2.3 Ausgewählte Problembereiche und Lösungsmöglichkeiten

Bei der Übertragung der EMAS-VO auf landwirtschaftliche Betriebe ist als *verordnungsbezogenes Problem* in erster Linie der Standortbegriff anzuführen (FUCHS et al. 1998). Die Definition des Standortbegriffes (Artikel 2k der EMAS-VO) grenzt diesen auf den geographischen Ort ein, an dem die unter Kontrolle des Betriebes stehende Tätigkeit ausgeführt wird. Diese enge räumliche Auslegung schließt Betriebe aus, die tägigkeitsbedingt an verschiedenen Standorten wirtschaften. Dazu zählen auch landwirtschaftliche Betriebe. Deren Einzelschläge stehen zum einen in einer räumlichen Trennung untereinander, zum anderen zu den Hofgebäuden (Stallanlagen, Lagerstätten). Eine standortbezogene Tätigkeit im Sinne der Verordnung wird somit nicht durchgeführt. Prinzipiell müßte deshalb für jeden Standort der komplette EMAS-Prozeß (mit Ausnahme der Festlegung einer Umweltpolitik) durchgeführt werden. Dies kann einerseits vom einzelnen Betrieb nicht geleistet werden, andererseits scheitert es auch am nicht zu identifizierbaren Nutzen. Der Standortbegriff ist vor diesem Hintergrund weiter zu fassen.

Die Erfassung und Bewertung der Umweltwirkungen bei der Übertragung der EMAS-VO ist als ein *landwirtschaftsspezifisches Problem* zu betrachten. Fehlende praxisreife Methoden wirken einer umfassenden Anwendung der EMAS-VO derzeit noch entgegen. Im folgenden wird ein Ansatz vorgestellt anhand dessen ein erster Überblick über die einzelbetriebliche umweltrelevante Situation erhalten werden kann und entsprechende Schwachstellen identifiziert werden können. Dazu wurden in Anlehnung an BMU und UBA (1995), ECKERT und BREITSCHUH (1997), NIEBERG (1994) und unter der Prämisse einer praxisorientierten Umsetzung (Agrarumwelt-)Indikatoren herangezogen anhand derer die stofflichen und energetischen Input- und Outputströme (im Sinne einer Betriebsbilanz mit dem „Hoftor" als Systemgrenze) sowie zum Teil innerbetriebliche Verfahren bzw. Verfahrensabläufe (z.B. Ausbringung wirtschaftseigener Dünger und Pflanzenschutzmittel, Tierhaltungssysteme) landwirtschaftlicher Betriebe dargestellt werden können (BÄUERLE und DOLUSCHITZ, 1998). In einem ersten Schritt wurden dazu folgende Wirkungskomplexe festgelegt: *Boden-Nährstoffe-Düngung, Artenvielfalt-Kulturlandschaft, Pflanzenschutzmittel, Futtermittel, sonstige Grundstoffe, Betriebs- und Hilfsstoffe, Energie, Wasser und Nährstoffeintrag (Stickstoff), Produkte, Abfälle, Abwasser, energetische Emissionen (Abwärme, Lärm), Luftemissionen (Geruch, Staub, Emissionen durch Energieeinsatz), Nährstoffaustrag (NH_3, CH_4, N_2O) und Transport-Feldarbeiten*. Die einzelnen Komplexe werden durch Indikatoren beschrieben. Tabelle 1 zeigt ein Beispiel. Strukturiert werden die notwendigen Daten anhand eines entwickelten Kontenrahmens, wie er für Ökobilanzen bzw. Input-/Outputbetrachtungen verwendet wird. Zur Da-

tenerhebung werden im wesentlichen Checklisten und die in Kap. 2.2 beschriebenen Quellen herangezogen. Bewertet werden die Indikatoren in Abhängigkeit von der Datenverfügbarkeit unter Heranziehung differenter Bewertungsverfahren (z.B. verbale Kommentierung, ABC-Analyse, Kennzahlen). Dies kann jedoch nicht immer vom Betriebsleiter selbst vorgenommen werden, Beraterwissen ist zusätzlich heranzuziehen.

Damit zeigt sich auch ein *weiteres Problem*, welches aktuell durch den hohen Arbeitsaufwand identifiziert werden kann, der im Rahmen der Umsetzung der EMAS-VO anfällt. Durch eine Standardisierung der Vorgehensweise, z.B. in Form eines Leitfadens und der Einrichtung von frei zugänglichen Datenbanken kann dem begegnet werden.

Tabelle 1: Indikatoren für den Bereich Boden-Nährstoffe-Düngung

Indikator	Bemerkung	Bewertung
Acker- und Grünlandflächennutzung	deskriptiv (schlagbezogen)	verbal
Fruchtfolge	deskriptiv (schlagbezogen)	verbal
Bodenerosion, Bodenabtrag	Allgemeine Bodenabtragsgleichung	Kennzahl/verbal
Spät deckende Fruchtarten	z.B. Mais, Zuckerrüben	Kennzahl/verbal
Schwarzbrache während des Winters	--	Kennzahl/verbal
Großvieheinheiten	--	Kennzahl/Grenzwert
Mineraldüngereinsatz	--	Kennzahl/verbal
Wirtschaftseigener Düngereinsatz	--	Kennzahl/verbal
Inhaltsstoffe wirtschaftseigener Dünger	TS-Gehalt, N, P_2O_5, K_2O, CaO, MgO	ABC
Ausbringverfahren wirtschaftseigener Dünger	deskriptive Darstellung	verbal
Zwischenfruchtanbau	--	Kennzahl/verbal
Anwendung von Meß- und Kontrollverfahren zur Düngungsberechnung und Verteilung	z.B. Bodenuntersuchung, N_{min}	Kennzahl/verbal
N-Bilanz	Hoftorbilanz/Flächenbilanz	Kennzahl/verbal
P-Bilanz	Hoftorbilanz	Kennzahl/verbal
K-Bilanz	Hoftorbilanz	Kennzahl/verbal
Bodengehaltsklassen (P, K)	Bodenuntersuchung (Klassen A-E)	Kennzahl/verbal
Humusgehalt	Bodenuntersuchung	Kennzahl/verbal

3 Nutzenpotentiale

Der Nutzen, welcher aus einem Umweltmanagementsystem resultiert, läßt sich nur sehr schwer monetär quantifizieren, da es stark davon abhängig wie der einzelne Betrieb mit dem erhaltenen Informationspool umgeht und wie er diesen in betriebliche Entscheidungsprozesse mit einbezieht bzw. welche Schlußfolgerungen er daraus zieht. Grundsätzlich kann aber davon ausgegangen werden, daß sich die Transparenz der betrieblichen Abläufe erhöht und ökonomische wie ökologische Schwachstellen (z.B. überhöhter Düngereinsatz) aufgedeckt werden können. Die Datengrundlage für den betrieblichen Entscheidungsprozeß wird neben der monetären um die mengenmäßige umweltrelevante Betrachtungsweise erweitert. Strategische Entscheidungen können dadurch richtungsweisend beeinflußt werden. Die Rechtssicherheit bedingt ein offenes verhandlungsbereites Verhältnis gegenüber Behörden, Banken und Versicherungen. Durch die Erstellung einer Umwelterklärung zeigt der Betrieb Präsenz nach außen und kann dadurch sein Image in der Öffentlichkeit positiv ausrichten.

4 Schlußfolgerungen

Künftig kann davon ausgegangen werden, daß umweltrelevante Fragestellungen an Bedeutung zunehmen. Einerseits im Rahmen ökonomischer Grundsätze mit der Positionierung der Betriebe am Markt, andererseits unter ordnungspolitischen Gesichtspunkten mit einer zunehmenden Verschärfung des Umweltrechts. Dies ist zwingend verbunden mit einer offensiven

Umweltschutzstrategie der Betriebe und damit mit einer offenen Informationspolitik. Die Implementierung eines funktionsfähigen Umweltmanagementsystems erlaubt eine strukturierte und zukunftsorientierte Datenerfassung einhergehend mit der Systemüberwachung. Mit der EMAS-VO wurde ein System geschaffen, das den Betrieben eine individuell ausgerichtete Vorgehensweise ermöglicht, aber dennoch einen einheitlichen Rahmen vorgibt. Die EMAS-VO ist grundsätzlich auch auf landwirtschaftliche Gegebenheiten übertragbar. Insgesamt können dadurch einzel- und überbetriebliche Vorteile erwartet werden. Einschränkend ist jedoch anzuführen, daß die Standortdefinition erweitert werden muß. Darüber hinaus ist der überwiegend durch familienbäuerliche Betriebe geprägten Agrarstruktur in der Bundesrepublik Deutschland Rechnung zu tragen. Im Rahmen weiterer Pilotprojekte ist deshalb zu prüfen, wie gerade kleinere Betriebe z.B. durch Verringerung des Arbeitsaufwandes unterstützt werden können und welche weiteren Möglichkeiten die EMAS-VO birgt, z.B. in Verbindung mit bereits laufenden oder neu zu schaffenden Agrarumweltprogrammen.

Literaturverzeichnis

BÄUERLE, A.S. UND DOLUSCHITZ, R. (1998): Die Durchführung der EMAS-VO im landwirtschaftlichen Produktionsbetrieb. Abschlußbericht. Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre, Universität Hohenheim, Stuttgart (in Vorbereitung).

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (1995): Das EG-Öko-Audit in der Praxis - Ein Leitfaden zur freiwilligen Beteiligung gewerblicher Unternehmen am Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung. Selbstverlag, München.

BMU - BUNDESUMWELTMINISTERIUM UND UBA - UMWELTBUNDESAMT (1995): Handbuch Umweltcontrolling. Verlag Vahlen, München.

ECKERT, H. UND BREITSCHUH, G. (1997): Kritische Umweltbelastung Landwirtschaft (KUL): Ein Verfahren zur Erfassung und Bewertung landwirtschaftlicher Umweltwirkungen. In: DBU - DEUTSCHE BUNDESSTIFTUNG UMWELT (HRSG.): Umweltverträgliche Pflanzenproduktion: Indikatoren, Bilanzierungsansätze und ihre Einbindung in Ökobilanzen. Schriftliche Fassung der Beiträge zur Fachtagung am 11. und 12. Juli 1996 in Wittenberg.

ENSTHALER, J.; FÜßLER, A.; NUISSL, D. UND FUNK, M. (1996): Umweltauditgesetz, EG-Öko-Audit-Verordnung - Darstellung der Rechtsgrundlagen und Anleitung zur Durchführung eines Öko-Audits. Erich Schmidt Verlag, Berlin.

FUCHS, A.S., KEßELER, T. UND ZELLMANN, T. (1998): Die Einbeziehung der Landwirtschaft in den Anwendungsbereich der EG-Öko-Audit-Verordnung. In: DOKTORANDEN-NETZWERK ÖKO-AUDIT E.V. (HRSG.): Umweltmanagementsysteme zwischen Anspruch und Wirklichkeit - Eine interdisziplinäre Auseinandersetzung mit der EG-Öko-Audit-Verordnung und der DIN EN ISO 14.001. Springer Verlag, Heidelberg, Berlin, S. 239-261.

NIEBERG, H. (1994): Umweltwirkungen der Agrarproduktion unter dem Einfluß von Betriebsgröße und Erwerbsform. Schriftenreihe des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Reihe A: Angewandte Wissenschaft, Heft 428. Landwirtschaftsverlag, Münster.

WASKOW, S. (1997): Betriebliches Umweltmanagement - Anforderungen nach der Audit Verordnung der EG und dem Umweltauditgesetz. 2. Aufl., Müller Verlag, Heidelberg.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 425 - 430

METHODIK EINES ÖKO- UND QUALITÄTSAUDITS IN DER LANDWIRTSCHAFT

von

T. ZELLMANN, D. JAHNKE und D. MARELL*

1 Problemstellung

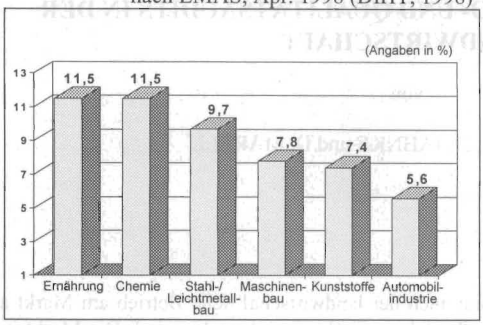
Wie jedes andere Unternehmen, so kann auch der landwirtschaftliche Betrieb am Markt auf Dauer nur erfolgreich sein, wenn seine Produkte mit Gewinn absetzbar sind. Die Marktposition der Landwirtschaft hängt von den Anforderungen der verschiedensten Gruppen ab. Hierbei treten besonders die Abnehmer landwirtschaftlicher Produkte, der Staat, allen voran aber der Konsument in Form der öffentlichen Meinungsbildung in Erscheinung.

Die Konsumenten haben beim Erwerb landwirtschaftlicher Erzeugnisse bestimmte Vorstellungen. Treten Abweichungen von diesen Ansprüchen auf, reagieren die Kunden und lehnen als Folge daraus mitunter nicht nur das gekaufte Produkt ab, sondern übertragen die Kritik auf die Produktionsmethoden. Bei der Meinungsbildung in der deutschen Bevölkerung wird der Thematik Umweltschutz sehr hohe Priorität beigemessen. Die breite Öffentlichkeit verlangt eine nachhaltige, naturschonende Produktion von hochwertigen und preisgünstigen Waren. Besonders die Landwirtschaft wird in letzter Zeit mit der wachsenden Kritik durch die deutsche Bevölkerung konfrontiert. Durch die Sensibilisierung der Öffentlichkeit rücken die Aspekte des Umweltschutzes in der landwirtschaftlichen Produktion immer mehr in den Vordergrund [MAIER et al., 1996], wobei der Anspruch an die Beschaffenheit der Produkte den Kundenanforderungen dennoch genügen muß. Das bedeutet, daß Qualität nicht mehr die eigentliche Produktqualität allein darstellt, sondern alle Abläufe und Leistungen des landwirtschaftlichen Unternehmens mit einbezieht.

Die Anforderungen der Öffentlichkeit werden nur bei der Direktvermarktung unmittelbar an den produzierenden Landwirt herangetragen. Viel bedeutender ist der indirekte Weg über den Abnehmer landwirtschaftlicher Erzeugnisse, Distributoren oder andere Bereiche des Ernährungsbewerbes. Hierbei ist nicht verwunderlich, daß das Ernährungsgewerbe als Reaktion auf das große Umweltbewußtsein der Bevölkerung an der Spitze der nach Öko-Audit-Verordnung validierten Standorte steht (DIHT, 1998; PAPE, 1997) (Abb. 1). Der nach EMAS-VO geforderte Einbezug des betrieblichen Beschaffungswesens wird mit dem sog. „Dominoeffekt" auch die produzierende Landwirtschaft erreichen und einen Zwang zur Teilnahme am Öko-Audit auch auf diesen Bereich ausüben (vgl. LARISCH, 1996 u.a.).

* Dipl.-Ing. (FH) T. Zellmann, Doz. Dr. agr. habil. D. Jahnke, Dr. rer. phil. D. Marell, Fachbereich Agrarökologie, Universität Rostock, Justus-von-Liebig-Weg 6, 18051 Rostock

Abbildung 1: In Deutschland validierte Standorte nach EMAS, Apr. 1998 (DIHT, 1998)



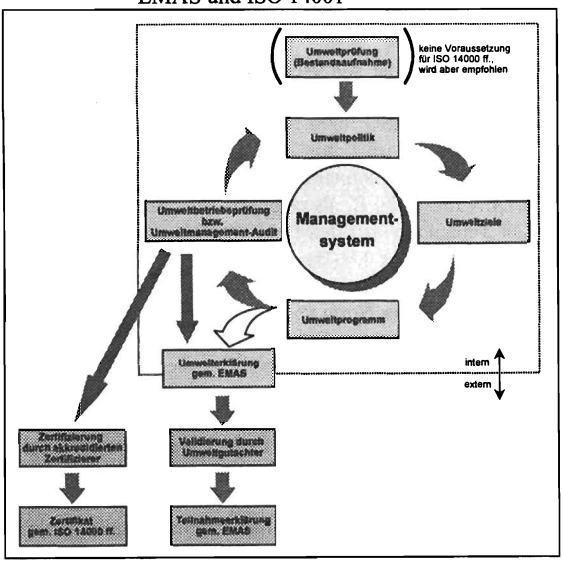
In den letzten Jahren sind die gesetzlichen Anforderungen und Überwachungen auf dem Gebiet des Umweltschutzes stetig gewachsen. Hiervon ist auch die Landwirtschaft betroffen. Der Aufwand der mit der Erfüllung der maßgebenden Vorschriften auf den Pflichtigen, hier den Landwirt, zukommt, nimmt in gleichem Maße zu. So sind u.U. Bodenuntersuchungen, Nährstoffbilanzen zusätzlich zu den sowieso zu erstellenden Unterlagen (Flächennachweis, Tierbestandslisten etc.) für die Überwachungsbehörden zu erstellen. Eine Systematik, welche Regelungen für den jeweiligen Betrieb überhaupt Gültigkeit haben und einen Beweis für deren Einhaltung ist dringend geboten, um z.B. vor Kunden oder Behördenvertretern die umweltschonende Produktion zweifelsfrei darlegen zu können.

Nach obigen Überlegungen muß ein vorrangiges Ziel der Agrarwirtschaft eine Akzeptanzsteigerung der deutschen Landwirtschaft bei den Anspruchsgruppen sein. Hierzu bedarf es spezieller Instrumente. Diese müssen von einer unabhängigen Stelle zugelassen sowie spezifisch auf einzelne Betrieb anwendbar sein. Des weiteren muß ein eindeutiges, beleg- und vergleichbares Ergebnis gewährleistet sein. Damit kann die Landwirtschaft eine aktive Position in der Diskussion über eine umweltschonende Produktion einnehmen.

2 Material/Methode

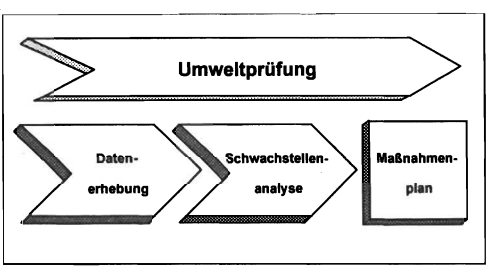
Als Grundlage zur Implementierung von Umweltmanagementsystemen kommen als momentan bedeutendste Verfahren die Öko-Audit-Verordnung (EMAS-VO) und die ISO 14001 in Frage. Mit der EMAS-VO hat die EUROPÄISCHE GEMEINSCHAFT (1993) ein standardisierbares, sehr effizientes Instrument geschaffen, um auf freiwilliger Basis den betrieblichen Umweltschutz zu verbessern. Ebenso kann zu diesem Zweck die Norm DIN EN ISO 14001 (DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V., 1996) mit dem Titel "Umweltmanagementsyteme – Spezifikationen und Leitlinien zur Anwendung" zur Anwendung gebracht werden. Diese Norm ist Bestandteil der ISO-Reihe 14000 ff. und beinhaltet die Vorgaben zur Implementierung eines Umweltmanagementsystems. ISO 14001 ist, im Gegensatz zur EU-weiten Gültigkeit von EMAS, weltweit einsetzbar. EMAS und ISO 14001 sind im Implementierungsvorgang eines UMS sehr ähnlich (Abb. 2). Zu beachten ist allerdings der stärkere Managementbezug der ISO 14001 im Gegensatz zu der zusätzlichen Ausrichtung der Öko-AuditVO auf die Quantifizierung und Verringerung der Umweltauswirkungen sowie die Unterrichtung der Öffentlichkeit.

Abbildung 2: Methodik des Umweltmanagements nach EMAS und ISO 14001



Die **Umweltprüfung** ist der erste Schritt beim Aufbau eines Umweltmanagementsystems. Sie gibt einen Überblick über die betriebliche Umweltschutzsituation, in dem die umweltrelevante Ist-Situation dargestellt und anhand der gesetzlichen Vorgaben und Standards bewertet wird. Die gewonnenen Informationen werden anhand der gesetzlichen Vorgaben, Technischen Standards und der "zu behandelnden Gesichtspunkte" gemäß Anhang I, Teil C der EMAS-VO bewertet, so daß Stärken und Schwächen aufgezeigt sowie ein Maßnahmenkatalog zur weiteren Vorgehensweise erstellt werden kann (Abb. 3).

Abbildung 3: Methodik der Umweltprüfung



Der Standort muß gem. Abbildung 2 eine betriebliche **Umweltpolitik** festlegen, die neben der Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften und der Berücksichtigung der "Guten Managementpraktiken" die kontinuierliche Verbesserung des betrieblichen Umweltschutzes beinhaltet. Zur Umsetzung der Umweltpolitik im Unternehmen werden **Umweltziele** und **Umweltprogramme** mit Verantwortlichkeiten und Zeitplan festgelegt. Dies spiegelt die Basis des Umweltmanagementsystems wider und sollte in einem Umweltmanagementhandbuch dokumentiert werden. In regelmäßigen Abständen wird eine **Umweltbetriebsprüfung** durchgeführt, mit der das Umweltmanagementsystem auf seine Funktionsfähigkeit hin überprüft wird. Nach der erfolgten Umweltbetriebsprüfung, bzw. bei erstmaliger Teilnahme nach der Umweltprüfung und dem Aufbau des Umweltmanagementsystems verfaßt das Unternehmen eine **Umwelterklärung**, die für die Öffentlichkeit bestimmt ist. Ein zugelassener Umwelt-gutachter überprüft das Umweltmanagementsystem, die Umweltpolitik, das Umweltprogramm, das Umweltprüfungs- bzw. Umweltbetriebsprüfungs-verfahren anhand der Öko-Audit-Verordnung und erklärt die Umwelterklärung bei Übereinstimmung mit der o.g. Verordnung für gültig (Validierung). Nach der Eintragung des überprüften Standortes bei der

zuständigen registrierenden Stelle (IHK) erhält das Unternehmen als "Zertifikat" eine **Teilnahmeerklärung** gemäß Anhang IV der Öko-Audit-Verordnung. Bei der ISO 14001 entfällt die Erstellung der Umwelterklärung, die Registrierung in ein Standortregister und die Verleihung einer Teilnahmeerklärung.

Neben den Umweltschutzanforderungen kommt der Agrarsektor in letzter Zeit noch mit weiteren Ansprüchen in bezug auf die landwirtschaftliche Produktion in Kontakt. Hierbei ist als bedeutendste Anspruchsgrundlage die DIN EN ISO 9000 ff. auf dem Gebiet des Qualitätsmangements anzuführen. Das Qualitäts-Audit wird schon im Bereich der Abnehmer landwirtschaftlicher Produkte, z.B. Molkereien, Schlachtunternehmen oder Mühlen eingesetzt. In der Ernährungsindustrie gilt die DIN EN ISO 9000 ff. als etabliert. Hier tritt, wie auch beim Umweltschutz, der latente Zwang zur Teilnahme über den Dominoeffekt auf. Während einer Prüfung nach DIN EN ISO 9001 wird unter Punkt 4.6 (Beschaffung) gefordert, daß auch die Zulieferer ihre Qualitätsfähigkeit belegen können sollten. Es wird also faktisch von den Abnehmern landwirtschaftlicher Produkte in dieser Norm verlangt, daß die Landwirte für ihre Produkte einen nachprüfbaren Qualitätsstandard setzen. Daher ist davon auszugehen, daß der Markt in absehbarer Zeit von landwirtschaftlichen Betrieben die Einführung von Qualitätsmanagementsystemen erwartet.

Wegen der großen Ähnlichkeit der methodischen Bearbeitung nach den einzelnen Vorschriften bietet sich eine Kombination dieser Verfahren in einem Qualitäts- und Umweltmanagementsystem (QUS) an (ALIJAH & HEUVELS 1995 u.a.). Nur wenn beide Punkte, Umwelt und Qualität, ausreichend berücksichtigt werden, kann die Landwirtschaft ihre primäre Aufgabe, die umweltgerechte, nachhaltige und mengenmäßig ausreichende Produktion von qualitativ hochwertigen und gesunden Nahrungsmitteln sowie Rohstoffen zur industriellen Verarbeitung oder energetischen Nutzung (ENQUETE-KOMMISSION SCHUTZ DER ERDATMOSPHÄRE, 1994) erbringen. Das QUS kann bei und nach der Implementierung betriebliche Einsparpotentiale aufzeigen.

3 Vorläufige Ergebnisse

Prinzipiell können die Umweltauswirkungen unterschieden werden in quantifizierbare und nicht zahlenmäßig erfaßbare Umweltauswirkungen. Diese gilt es dementsprechend getrennt zu erfassen und auszuwerten (Tabelle 1). Zahlenmäßig zu erfassende Parameter sind in der auftretenden Menge zu erfassen und einer Stoffstromanalyse mit anschließender Mengenbilanzierung zu unterziehen. Dies geschieht im vorliegenden System durch ein von den Autoren entwickeltes EDV-Programm zur Erhebung, Verknüpfug und Bewertung der benötigten Informationen.

Tabelle 1: Quantifizierbare Parameter und daraus resultierende Umweltwirkungskategorien in der Landwirtschaft

Nr.	Parameter	Nr.	Parameter
1	N	20	Lärm
2	P_2O_5	21	Strahlung
3	K_2O	22	Ottokraftstoff
4	MgO	23	Diesel, Heizöl
5	CaO	24	Gas
6	NH_3	25	Kohle
7	N_2O	26	Nachwachsende Rohstoffe,
8	NO_x	27	Elektroenergie, Strom
9	CO_2	28	Fernwärme
10	CH_4	29	Energie, indirekt
11	SO_2	30	Trinkwasser, öffentlich
12	Herbizide	31	Wasser, betriebseigen
13	Fungizide	32	Regenwasser
14	Insektizide	33	Abwasser
15	Sonstige	34	Erosion
16	Medikamente	35	Versiegelung, Denaturierung
17	Wachstumsförderer, Hormone	36	n. ü. A. (nicht überwachungsbed. Abfall)
18	Staub	37	ü. A. (überwachungsbedürftiger Abfall)
19	Wärme	38	b. ü. A (bes. überwachungsbed. Abfall)

Nicht mengenmäßig zu erfassende Kriterien, wie z.B. die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften sollten qualitativ erfaßt und bewertet werden. Bei dem hier beschriebenen Verfahren geschieht dies mittels einer verbal-argumentativen Erfassung und einer Auswertung unter der Verwendung der erweiterten ABC-Methode nach STAHLMANN (1994).

Zum Untersuchungspunkt Rechtssicherheit kann aufgrund der durchgeführten Fallstudien mit dem System konstatiert werden, daß die Prüfung der Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften von dem einzelnen Anwender kaum geleistet werden kann. Mit allen Vorschriften auf Bundesebene, komplettiert durch die jeweiligen Landesgesetze und indirekt noch spezifiziert durch Verwaltungsvorschriften, Erlasse etc., öffnet sich ein juristisches Feld, welches vom Praktiker kaum überblickt werden kann. Unabhängig davon, daß die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften sowieso gewährleistet werden muß, verlangt z.B. EMAS noch die Erstellung und ständige Aktualisierung der jeweils betrieblich gültigen Vorschriften in einem Rechtsverzeichnis. Hierbei ist es neben der Praktikabilität auch aus ökonomischen Gesichtspunkten zu fordern, diese Anforderungen an Dritte zu vergeben. Hierbei ist entweder an Consultingunternehmen mit Branchenerfahrung oder an die landwirtschaftlichen Verbands- und Beratungsgesellschaften zu denken. Durch diese Bündelung der Tätigkeiten kann die Arbeits- und Kostenbelastung für den Anwender auf einem erträglichen Maß gehalten werden. Das hier beschriebene System leistet überdies hinaus noch die Erstellung von ohnehin rechtlich notwendigen Dokumentationen, wie z.B. einer Nährstoffbilanz nach der Düngeverordnung (DüngeVO), was den Nutzen zusätzlich steigert. Bei den Kosten für das Managementsystem ist in Zukunft weiter auf eine Reduktion hinzuarbeiten, um die Managementsysteme für die breite Anwendung interessant zu machen. Im beschriebenen System konnte dies durch eine effiziente Methodenplanung und den Einsatz der EDV auf 1,5 Mann-Tage für die komplette Datenerfassung gesenkt werden, das Ziel soll eine weitere Reduzierung auf 1 Mann-Tag sein. Dies ist nur mit einer optimalen Methode möglich, welche auf einer zu erhebenden Datengrundlage basiert, die sowieso im Betrieb vorliegt und die klassischen Controllinginstrumente zu einer weiteren Qualifizierung des betrieblichen Managements führt. Die Schwerpunkte der Datenaufnahme konzentrieren sich auf den steuerlichen Jahresabschluß und sonstige betriebliche Informationssysteme wie Ackerschlagkarteien, Tierplaner o.ä.. Als Ergebnis läßt sich so konstatieren, daß als unterste Grenze eines

sinnvollen Einsatzes des Öko- und Qualitätsaudits in der Landwirtschaft der Betrieb zu werten ist, der eine steuerliche Buchhaltung führt. Häufig ist überdies hinaus festzustellen, daß das vorhandene und verwendbare Datenmaterial mit der Größe der Betriebe ansteigt. Hieraus ist zu folgern, daß der relative Aufwand in einem Großbetrieb geringer ist. Zum jetzigen Zeitpunkt ist der großflächige Einsatz des Öko-Audits lediglich in den größeren Betrieben im Norden und Osten Deutschlands als vorteilhaft einzustufen. Dennoch ist auch in kleineren Betrieben durch eine schlankere Organisationsstruktur mit einer modifizierten Öko-Audit-Methode ein ökonomisch rentables Managementsystem möglich (vgl. FUCHS ET AL, 1998). Dies bleibt Bestandteil der noch auszuführenden Untersuchungen.

4 Fazit

Auf Basis der bisher geleisteten Arbeiten kann gefolgert werden, daß ein Umweltmanagementsystem im landwirtschaftlichen Betrieb durchaus zu einem positiven Gesamtnutzen führen kann. In den untersuchten Betrieben wurde der Umweltschutz und der Nachhaltigkeitsgesichtspunkt sehr hoch angesehen und weitmöglichst gefördert. Dies sollte von den landwirtschaftlichen Unternehmen im Rahmen einer Umwelterklärung o.ä. aktiv der Öffentlichkeit, den Lieferanten und allen anderen Interessierten zugänglich gemacht werden, um die diversen Ansprüche möglichst zu befriedigen. Weiterhin haben sich aufgrund der geleisteten Arbeiten im Vergleich zu anderen Wirtschaftsbereichen keine Anhaltspunkte für eine übermäßig hohe Umweltrelevanz der Landwirtschaft ergeben.

5 Literaturverzeichnis

ALJAH, R u. K. HEUVELS (1995): Betriebliches Umweltmanagement. Loseblattsammlung, Stand: Mai 1998, WEKA Fachverlag, Augsburg.

DIHT (1998): Liste der Standorte, die nach Art. 8 der Verordnung 1836/93 im Standortregister eingetragen sind. Bonn.

ENQUETE-KOMMISSION SCHUTZ DER ERDATMOSPHÄRE (1994): Schutz der grünen Erde. Economica Verlag, Bonn.

FUCHS, A; T. KEßELER u. T. ZELLMANN (1998): Die Einbeziehung der Landwirtschaft in den Anwendungsbereich der EG-Öko-Audit-Verordnung. In: Doktoranden-Netzwerk Öko-Audit (Hrsg.) (1998): Umweltmanagementsysteme zwischen Anspruch und Wirklichkeit. Springer, Berlin.

LARISCH, G. (1996): Umwelt-Audits - Unternehmen auf dem Prüfstand. Vortrag auf der Tagung "Agrar-Öko-Audit" am 21.2.1996 in Hamm.

MAIER, P.; K. PUCHERT; D. JAHNKE; M. ROTHSPRACH; G. ZEHRT u. W. MILL (1996): Landwirtschaftliche Betriebsmodelle zur Strukturanpassung für eine umweltgerechte Nutzung des ländlichen Raumes in Mecklenburg-Vorpommern. Univ Rostock, Agrarwiss. Fak.

PAPE J. (1997): Betriebliches Umweltmanagement: EMAS-Verordnung und Agrar-Öko-Audit. In: Birkner u. und Doluschitz R. (Hrsg.): Betriebliches Umweltmanagement. Schriften für den Agrarmanager 6. Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 431 - 436

DER MARKT FÜR GENETISCH KODIERTE INFORMATION ALS EFFIZIENTER AUSTAUSCHMECHANISMUS FÜR GENETISCHE RESSOURCEN: KONZEPTIONELLE ÜBERLEGUNGEN ZU EINEM ENTSTEHENDEN INFORMATIONSMARKT

von

D. VIRCHOW*

1 Einleitung

Die Bedeutung der landwirtschaftlich relevanten pflanzengenetischen Ressourcen als landwirtschaftlicher Produktionsfaktor ist durch die steigende Nachfrage seitens der konventionellen Zucht als auch der biotechnologischen Industrie verstärkt in den Blickpunkt der Agrarökonomie gerückt.

Während die Nachfrage nach genetischen Ressourcen vor allem durch die Entwicklung der Gentechnologie in der Pflanzenzucht steigt, gewinnt der Tausch genetischer Ressourcen und deren institutioneller Rahmen an Bedeutung. Die steigende Nahrungsmittelproduktion beruht zu einem signifikanten Teil auf der Nutzung und dadurch auf den Zugang zu genetischen Ressourcen.

Obwohl der institutionelle Prozeß zur Regelung des Tausches von genetischen Ressourcen bereits vor 40 Jahren begonnen hat, kam es erst 1983 zu der Unterzeichnung einer nicht rechtskräftigen politischen Willenserklärung von 107 der FAO Mitgliedsstaaten, des sog. International Undertaking (FAO, Resolution 5/89). Darin wurde u.a. der Zugang zu den genetischen Ressourcen geregelt. Dieses International Undertaking muß durch die Annahme der Konvention über die biologische Vielfalt (UNEP, 1994) neu verhandelt werden, vor allem die Frage des Zugangs zu den genetischen Ressourcen bedarf einer Anpassung an das völkerrechtliche Abkommen der Rio-Konferenz.

Diese Studie liefert einen Beitrag zu der politisch-institutionellen Diskussion um die Austauschmechanismen für die pflanzengenetischen Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft und deren Auswirkungen auf die nachhaltige Erhaltung dieser Ressourcen. Dabei wird besonders auf die Möglichkeit eines Marktes für die genetisch kodierte Information eingegangen.

Eine der entscheidenden ökonomischen Fragen der Erhaltung von PGREL ist die Frage nach Austauschmechanismen, die eine Erhaltung der PGREL und ihrer nicht-marktfähigen Komponenten auf sozial-optimalen Niveau ermöglichen.

2 Maß für landwirtschaftlich relevante pflanzengenetische Ressourcen

Pflanzengenetisches Material, welches in den Kultursorten in der Landwirtschaft genutzt wird und in den wilden Verwandten der Kultursorten existiert, wird generell als pflanzengenetische Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft (PGREL) definiert. PGREL ist ebenso die allgemeine Bezeichnung für das genetische Material, welches in Genbanken u.a. Erhaltungseinrichtungen konserviert, getauscht und in der Zucht verwendet wird. Dieser Begriff ermöglicht es jedoch nicht, ökonomische Konzepte zur Lösung von anstehenden

* Dr. Detlev Virchow, Institut für Ernährungswirtschaft, Universität Kiel, Olshausenstr. 40, 24118 Kiel; e-mail: dvirchow.@food-econ.uni-kiel.de

Fragen nach der Bewertung und möglichen Austauschmechanismen anzuwenden. Die (ex-situ) Angebotsseite von PGREL bevorzugt qualitative Merkmale zur Charakterisierung der genetischen Ressourcen. Jedoch die Nachfrageseite, wesentlich durch die Züchter dominiert, ist mehr an den quantitativen Merkmalen interessiert. Diese die Zuchtziele bestimmenden Merkmale sind letztlich Funktionen, die meistens auf Gen-Kombinationen beruhen. Daher tritt VOGEL für den Begriff „genetisch kodierter Funktionen„ als Grundlage für ein Herangehen an ökonomische Bewertung für genetische Ressourcen ein (1994). Allerdings, mit zunehmender Bedeutung der Gentechnologie als Nachfrager genetischen Materials, wird nicht mehr die Funktion bestimmter biologischer Abläufe im Vordergrund der Nachfrage stehen, sondern die hinter den Funktionen stehenden genetisch kodierten Informationen (GKI) (Virchow, 1998). Die prognostizierte Nachfrage nach GKI ist in der Pflanzenzucht zur Zeit noch nicht relevant, ihre Bedeutung hat sich aber bereits im pharmazeutischen Bereich etabliert.

GKI, als kleinste ökonomische Einheit genetischen Materials, wird die Möglichkeit bieten, ökonomische Konzepte für ihren Austausch sowie ihre Erhaltung und auch Nutzung anzuwenden. Ein besonderer Vorteil dieser Einheit ist die Tatsache, daß sie sowohl für pflanzengenetische Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft als auch für alle anderen genetischen Ressourcen im gleichen Maße angewendet und vergleichbar gemacht werden kann. Somit wird das Konzept von GKI, wenn institutionell etabliert, einen gemeinsamen Markt für genetische Informationen etablieren können, auf dem genetische Informationen von Kultursorten, Haustierarten, wilden Pflanzen und Tieren sowie Mikroorganismen stammend, in gleicher Weise angeboten und nachgefragt werden können. Die Praktikabilität dieser Einheit für genetisches Material ist momentan noch begrenzt durch die notwendige Technologie der Identifizierung genetischer Information. Die Komplexität und die hohen Kosten ihrer Anwendung limitieren ihren Routineeinsatz (Virchow, 1998).

3 Institutionelle Aspekte

Wie bereits angedeutet, sind die institutionellen Fragen um die Erhaltung und Nutzung von PGREL zwar seit über einer Dekade in der Diskussion, jedoch sind operationale Lösungen noch nicht erzielt worden. Institutionell geklärt werden muß eine geeignete Form von Eigentumsrechten für die PGREL, die Zugangsberechtigung zu den PGREL sowie die Gewinnbeteiligung der Anbieter der PGREL. Die Transaktion genetischer Ressourcen bzw. der GKI ist nicht losgelöst von diesen Fragen zu diskutieren. Weiterhin beeinflussen andere existierende nationale und internationale Abkommen die Realisierung eines Marktes für genetisch kodierte Informationen.

Aufgrund der global zunehmenden Knappheitssituation genetischer Ressourcen einerseits und des vermehrten Einzugs von Patentrechten und –möglichkeiten von Genen und Kultursorten andererseits, sind viele Länder, vor allem Entwicklungsländern, bestrebt, den Zugang und die Nutzung von PGREL institutionell neu zu regeln. Dieses geschieht auf der Basis der bei der UNCED 1992 verabschiedeten Konvention zur biologischen Vielfalt (CBD) (UNEP, 1994).

Um die genetischen Ressourcen zu erhalten und ihre nachhaltige Nutzung zu gewährleisten, müssen effiziente Austauschmechanismen entwickelt werden. Diese müssen die neu formulierten Eigentumsrechte berücksichtigen und zugleich ausreichend Anreiz bieten, die genetischen Ressourcen zu erhalten. Die momentane Situation jedoch wird gekennzeichnet von asymmetrischer und rudimentärer Information wie auch einer institutionellen Struktur ohne einen rechtlich verbindlichen Rahmen, der die Eigentumsrechte und ihren Tausch definiert. Diese Situation verhindert eine Marktlösung, in der Transaktionskosten minimiert und die Erhaltungsanreize für PGREL optimiert werden.

4 Austauschmechanismen

Momentan existieren verschiedene Transaktionssysteme für genetische Ressourcen parallel zueinander. Das Spektrum der verschiedenen Systeme reicht von einem informellen, multilateralen System, welches noch nicht alle von der CBD geforderten Punkte einhält, bis hin zu strikt bilateralen Systemen, in denen Länder als Anbieter von genetischen Ressourcen mit Nachfragern bilaterale Verträge zur Nutzung und Gewinnbeteiligung abschließen.

Das gegenwärtige **informelle multilaterale System** der Transaktion von PGREL basiert auf nicht rechtlichen und informellen Vereinbarungen, begründet in der historischen Entwicklung. Herzstück dieses Systems ist der unbegrenzte und freie Zugang zu PGREL für alle Nutzer von genetischen Ressourcen (basierend auf dem Prinzip von ‚pro mutua communatione'). Finanziert wird das System hauptsächlich von (Industrie-) Ländern mit großen ex-situ Kollektionen sowie von den internationalen Agrarforschungszentren (Virchow, 1997). Dieses informelle rechtsunverbindliche System verbunden mit den neuen Vereinbarungen der CBD verursacht eine verstärkte Unsicherheit bei allen Beteiligten. Die fehlende und auch von anderen institutionellen Prozessen angezweifelte Rechtsgrundlage führt zu einer abnehmenden 'Austauschwilligkeit'. Einerseits fordern verstärkt Entwicklungsländer eine rechtsverbindliche Gewinnbeteiligung bei der Nutzung der genetischen Ressourcen. Andererseits zögern auch die Nutzer und Erhalter genetischer Ressourcen, die durch die unsichere Rechtslage zunächst abwarten wollen, bevor sie weitere Austauschaktivitäten betreiben (Virchow, 1998).

Ein **formelles multilaterales System** zur Regelung des Austausches von PGREL, welches momentan in der Diskussion ist, soll:

- sicherstellen, daß der Nutzen von genetischen Ressourcen mit den Ländern geteilt wird, aus denen sie stammen,
- den Zugang zu pflanzengenetischen Ressourcen für Agrarprodukte fördern und Mechanismen zur Regulierung dieses Zuganges enthalten.

Die von der CBD geforderte Gewinnbeteiligung soll im multilateralen System über eine Kompensation der Anbieter von PGREL eingelöst werden. Dabei soll aber die Gewinnbeteiligung in keiner Form an die Erhaltung der PGREL gekoppelt werden. Jedoch ohne angemessene Anreize für die Konservierung von PGREL wird das System keine nachhaltige Austauschregelung darstellen können.

Der Vorteil eines multilateralen Systems liegt darin, daß alle beteiligten Staaten Zugang zum genetischen Material aller beteiligten Nationen erhalten und dieses System mit relativ wenigen Transaktionskosten aufrechterhalten werden könnte. Auch wenn der Zugang zu den PGREL in einem multilateralen System zum Vorteil aller ausgestaltet ist, so wird über lang oder kurz die Frage der Finanzierung zu klären sein. Die Finanzierung kann entweder in Form einer Kompensation an alle Anbieter in gleicher Höhe oder als eine Art von Gewinnbeteiligung an die Anbieter, die tatsächlich das genetische Material geliefert haben, organisiert werden.

Ein **bilaterales System** beinhaltet die Möglichkeit, daß – in der Regel – zwei Länder einen Vertrag über den Zugang und den Nutzen spezifischer genetischer Ressourcen abschließen. Es existieren unterschiedliche Formen der bilateralen Verträge (IPGRI, 1996):

- Vertrag zum ständigen gegenseitigen Tausch von genetischem Material,
- Vertrag zum einmaligen Handel von genetischem Material (z.B.: Brasilien und Malaysia),
- längerfristiger Vertrag zur Inventarisierung und Nutzung aller genetischer Ressourcen eines Landes bzw. einer Region (z.B.: InBio / Costa Rica – Merck),
- Vertrag zum Handel von genetischem Material gegen finanzielle Ressourcen bzw. Technologietransfer.

Vorteil des bilateralen Systems ist die hohe Flexibilität betreffs der Verhandlungen und Erfüllung der Verträge, die effektive Ausnutzung vorhandener komparativer Vorteile und geringe Transaktionskosten, da keine permanenten institutionelle Strukturen geschaffen und aufrechterhalten werden müssen (IPGRI, 1996). Der entscheidende Nachteil dieses Systems liegt in der genetischen Interdependenz aller Staaten begründet. Genetisches Material, auch das von traditionellen Sorten, stammt in den wenigsten Fällen ausschließlich aus einem Land (Kloppenburg, 1987). Wenn nun der Gedanke der Gewinnbeteiligung allen genetischen Materials verfolgt wird, dann müssen alle Länder, die partielles Herkunftsrecht für das zur Verhandlung stehende genetische Material beanspruchen, in den bilateralen Vertrag einbezogen werden. Somit ist ein bilaterales System des Austausches und Gewinnbeteiligung nicht realistisch, neben den hohen Transaktionskosten, die solch ein Vertragsabschluß mit sich führen würde.

Ein **Marktsystem** für genetisch kodierte Information stellt einerseits einen hohen Anspruch an die institutionelle Ausgestaltung, andererseits ermöglicht es einen effizienten Austausch bei gleichzeitigem Anreiz für eine nachhaltige Erhaltung von PGREL.

Die Errichtung eines virtuellen Marktes für genetisch kodierte Information im Internet ist die zentrale institutionelle Einrichtung dieses Systems. Dort hätten die Nachfrager Zugriff auf alle relevanten Daten, um die gewünschte bzw. gesuchte genetisch kodierte Information zu erhalten. Mit den Anbietern müßte dann über einen institutionalisierten Makler die Eigentumsrechte geklärt werden, bevor der Nachfragende Zugang zu den Informationen erhalten würde. Preise müßten sich schrittweise entwickeln, in Abhängigkeit der technologischen Entwicklung und der allgemeinen Angebots- und Nachfragesituation.

Die Nachfrage nach genetisch kodierter Information wird neben den erwähnten Kriterien vor allem von der Informationsqualität der genetischen Ressourcen abhängen. Diese wiederum ist einerseits natürlicherweise vorgegeben, andererseits jedoch ist sie abhängig von dem Zustand der Informationsverarbeitung und Erhaltungsmanagements. Je weiter aufbereitet die genetisch kodierte Information ist, desto höher wird die Nachfrage nach ihr sein und damit auch ihr Preis.

5 Beurteilung

Wesentliche Erfordernisse, die an jedes Austauschsystem gestellt werden, sind:

1. ausreichender Anreiz für die Erhaltung der PGREL,
2. ein verläßliches System zur Entschädigung der PGREL-Anbieter und
3. ein umfassendes Informationssystem, welches die Reduktion von Transaktionskosten sowie die Durchsetzung von Rechtsansprüchen ermöglicht

Bislang konzentriert sich die politische Diskussion auf multi- bzw. bilaterale staatliche Vereinbarungen, bei denen sowohl keine direkte Zuordnung von Nutzen und Kosten zu dem einzelnen nachgefragten Gut 'genetische Ressourcen' existiert, als auch die eigentlichen Produzenten von genetischen Ressourcen, die Landwirte, nicht direkt involviert sind.

Beim multilateralen System besteht keine direkte Zuordnung von Nutzen weder zu den einzelnen nachgefragten genetischen Ressourcen noch zu den Ländern bzw. Organisationen, die dieses konservieren. Sofern neben dem multi-lateralen System noch die Möglichkeit der bilateralen Vereinbarungen existieren, wird es zu einer aversen Selektion innerhalb des Systems kommen. Jedoch die Kompensations- bzw. Gewinnbeteiligung lediglich auf der Basis von der Anzahl von gelieferten Sorten an das multilaterale Genpool zu berechnen, birgt die Gefahr einer aversen Selektion. Nicht alle Sorten werden den gleichen Informationswert besitzen. Konsequenterweise werden in einem System, in dem die Gewinnbeteiligung nur auf der Anzahl der Sorten beruht, die Sorten, die einen höheren genetisch kodierten

Informationswert haben unter Wert vom Anbieter abgegeben. Somit subventionieren diese Sorten die Sorten mit geringerem Informationswert. Sofern der Unterschied in dem Informationswert erkennbar ist, werden die Anbieter der PGREL diese wertvolleren Sorten aus dem multilateralen System herausnehmen und diese bilateral vermarkten. Somit sinkt die Qualität und damit der Gesamtwert des genetischen Materials im multilateralen System. Dieses führt letztlich dazu, daß die Qualität aller genetischen Ressourcen, die momentan keinen Nutzwert aufweisen stark reduziert wird.

Dahingegen kann ein Austauschmechanismus von genetisch kodierter Information unter Marktbedingungen die an jedes Austauschsystem gestellten Erfordernisse besser erfüllen. Es wird jedoch nur dann effizient sein und daher etabliert werden können, wenn das Kaldor/Hicks Kriterium eingehalten wird. In anderen Worten: ein Markt für die genetisch kodierte Information wird nur dann zustande kommen, wenn die zusätzlichen Kosten durch die Entstehung und Einhaltung eines neuen Austauschsystems geringer sind als der zusätzlich entstehende Nutzen aufgrund des neuen Systems.

Zusätzliche Kosten entstehen innerhalb des Systems den Nachfragern, die bisher keine oder nur geringfügige Kosten für die Erhaltung und für den Tausch von PGREL tragen mußten. Weiterhin entstehen zusätzliche Transaktionskosten durch die Überwachung der Eigentumsrechte an PGREL. Zusätzlicher Nutzen eines solchen Systems könnte die direkte Zuordnung des Wertes von PGREL zu individuellen genetisch kodierten Information darstellen. Dadurch wäre ein verbesserter Anreiz geschaffen, die genetischen Ressourcen zu erhalten.

Die Frage, ob der zusätzliche Nutzen die zusätzlichen Kosten übertreffen wird, werden länderspezifisch unterschiedlich ausfallen und vor allem politisch unterschiedlich gewichtet werden:

- Länder mit genetischem Material und ausreichender Technologie zur Verarbeitung dieser Ressourcen werden ein marktwirtschaftliches System präferieren oder sie werden sich bemühen, wertvolle genetische Ressourcen aus dem multilateralen Vereinbarungen auszuschließen und durch bilaterale Verträge zu nutzen. Anderenfalls werden sie die Erhaltung und Aufarbeitung ihrer genetischen Ressourcen vernachlässigen.
- Besonders Länder mit geringem technologischen Potential aber mit viel nationalem genetischen Material sind auf ein marktwirtschaftlich flexibles Anreizsystem angewiesen. Ohne solch ein System werden sie keinen Anreiz erfahren, das genetische Material qualitativ gut zu erhalten oder sogar Investitionen in die notwendige Technologie für die Informationsaufarbeitung zu tätigen.
- Länder mit sowohl niedrigem Technologiepotential als auch niedrigem Niveau an genetischen Ressourcen werden sich für ein multilaterales System mit undifferenzierter Kompensation einsetzen, da es der einzige Ansatz ist, in dem sie von der steigenden Nachfrage nach PGREL profitieren können.

Die Bildung eines Informationsmarktes für PGREL kann dazu beitragen, daß die genetischen Ressourcen nachhaltiger genutzt und die Transaktion genetischer Ressourcen effizienter gestalten werden könnten. Dieses gilt vor allem für Länder mit hoher genetischer Vielfalt und mit vorhandener Technologie zur Verarbeitung dieser Ressourcen.

Literaturverzeichnis

COOPER, H. DAVID, JAN ENGELS, EMILE FRISON, 1994: A Multilateral System for Plant Genetic Resources: Imperatives, Achievements, and Challenges. Issues in Genetic Resources No. 2, May 1994.

IPGRI, 1996: Access to plant genetic resources and the equitable sharing of benefits: a contribution to the debate on systems for the exchange of germplasm. Issues in Genetic Resources No. 4. IPGRI, Rome.

KLOPPENBURG, J.R., D.L. KLEINMAN, 1987: Plant germplasm controversy - analyzing empirically the distribution of the world's plant genetic resources. Bioscience 37:190-198.

UNEP, 1994:Convention on Biological Diversity. Text and Annexes. Interim Secretariat for the Convention on Biological Diversity, Geneva Executive Center, Switzerland.

VIRCHOW, DETLEF, 1998: Conservation of Genetic Resources: Costs and Implications for a Sustainable Utilization of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Agrarwissenschaftlichen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.

VIRCHOW, DETLEF, 1997: Who is Paying the Price for Conservation of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture? International Conference on Sustainable Agriculture for Food, Energy and Industry. Joint Conference of FAO, SSARM, Federal Agricultural Research Centre (FAL), FAL, Juni 1997, Braunschweig.

VOGEL, JOSEPH HENRY, 1994: Genes for Sale. Privatization as a Conservation Policy. Oxford University Press, Oxford.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 437 - 442

RECHTSÖKOLOGISCHE ANALYSEN ALS INFORMATIONSQUELLEN FÜR EINE NACHHALTIGKEITSORIENTIERTE AGRARPOLITIK IN ÖSTERREICH

von

M. PENKER und H. K. WYTRZENS*

1 Einleitung

Zentrales Gestaltungsinstrument der Agrarpolitik ist das Rechtssystem mit seinen verhaltenssteuernden Normen. Will die Agrarpolitik die Agrar- und Landschaftsentwicklung nachhaltigkeitsorientiert steuern, muß sie agrar- und umweltpolitische Interessen koordinieren und rechtspolitische Instrumente derart gestalten, daß sie eine möglichst effiziente und effektive Umsetzung ökologischer und sozioökonomischer Ziele garantieren. Beides bedarf der Information um die tatsächlichen Wirkungsmechanismen von Normen auf die Landwirtschaft und weiter auf die Agrarlandschaft. Diese rechtssoziologische und ökologische Information systematisch zu erfassen ist das Ziel der "rechtsökologischen Analysen". Operationale rechtsökologische Indikatoren lassen sich in einem Verfahren kombinieren, das als institutionalisiertes Informationssystem eine Erfolgssteigerung agrarpolitischer Maßnahmen verspricht. Unter Zuhilfenahme rechtssoziologischer, landschaftsökologischer und agrarökonomischer Methoden liefert der rechtsökologische Ansatz somit wissenschaftlich gesicherte Informationsgrundlagen für eine landschafts- und landwirtschaftsverträgliche Weiterentwicklung der Rechtsordnung, durch die ökologische und ökonomische Zielvorstellungen der Agrarpolitik möglichst effizient und effektiv zur Umsetzung kommen.

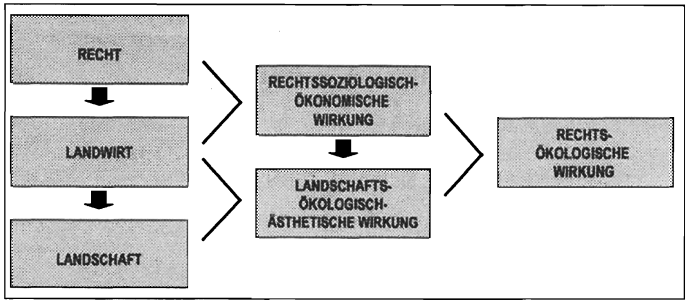
2 Theoretische Grundlagen rechtsökologischer Informationen

Normen können nur indirekt über Rechtssubjekte Einfluß auf Ökosysteme und die Landschaft nehmen. Daher hat die rechtsökologische Wirkungsanalyse per se zweistufig zu sein. Ein erster rechtssoziologisch-ökonomischer Analyseschritt betrachtete die verhaltenssteuernde Wirkung des Rechts auf den Landwirt. Die Wirkungen seiner rechtsinduzierten Aktivitäten auf die Landschaft sind Gegenstand eines zweiten landschaftsökologischen Analyseschrittes. Erst die Integration rechtssoziologisch-ökonomischer sowie landschaftsökologischer Ergebnisse verspricht rechtsökologische Information über die Landschaftswirkung des Rechts (Abb. 1).

* Marianne Penker und Hans Karl Wytrzens, Institut für Agrarökonomik der Universität für Bodenkultur Wien, Peter-Jordan-Str. 82, A-1190 Wien; e-mail: penker@edv1.boku.ac.at

Für die Finanzierung des Projektes (Agrarökonomische Implikationen ausgewählter Rechtsvorschriften für die Kulturlandschaftsentwicklung) danken die Autoren den Bundesministerien für Wissenschaft und Verkehr, für Land- und Forstwirtschaft sowie für Umwelt, Jugend und Familie.

Abbildung 1: Das Wirkungsgefüge Recht, Landwirt und Landschaft, nach PENKER/WYTRZENS (1997)



Die Zweistufigkeit der Herangehensweise spiegelt sich auch im theoretischen Gerüst von Determinanten, die die Rechtswirkungen auf Landwirtschaft und Landschaft in Intensität und Qualität bestimmen (Abb. 2). Eine Operationalisierung der Determinanten stellt Indikatoren bereit, die - in kombinierter Form einer Wirkungsanalyse - eine praktikable Beurteilung von rechtspolitischen Instrumenten sowie ihrer Umwelt- und Landschaftsverträglichkeit erlauben.

Grundsätzlich generiert die rechtsökologische Wirkungsanalyse zweierlei Kategorien von Informationen, zum einen quantitative Daten über die Wirksamkeit als Grad der Normbefolgung (MAYER-MALY 1991, S. 34), zum anderen qualitative Informationen über die Wirkungen rechtspolitischer Instrumente auf Bewirtschaftungsmodalitäten und Agrarlandschaft. Zur Beschreibung der qualitativen Rechtswirkungen hat die Analyse auf die Erreichung rechtlicher respektive ökologischer Ziele bzw. auf indirekte und nicht intendierte Rechtswirkungen zu focussieren (vgl. ROTTLEUTHNER 1987, S. 54 f.). Beide Phänomene stehen in engem Zusammenhang. Denn werden Normen - und wenn sie noch so gravierende Verhaltensänderungen vorsehen - grundsätzlich nicht befolgt, zeigen sie keinerlei unmittelbare Wirkung auf die Bewirtschaftung und weiter auf die Agrarlandschaft. Umgekehrt wird die Agrarpolitik agrarische und landschaftliche Entwicklung auch bei einem zwar hohem Befolgungsgrad nicht aktiv steuern können, wenn ihre rechtlichen Maßnahmen nicht wesentliche Änderungen agrarischen Verhaltens normieren.

Abbildung 2: Determinanten der Wirkung von Rechtsvorschriften auf Landwirtschaft und Kulturlandschaft (vgl. PENKER/WYTRZENS 1997)

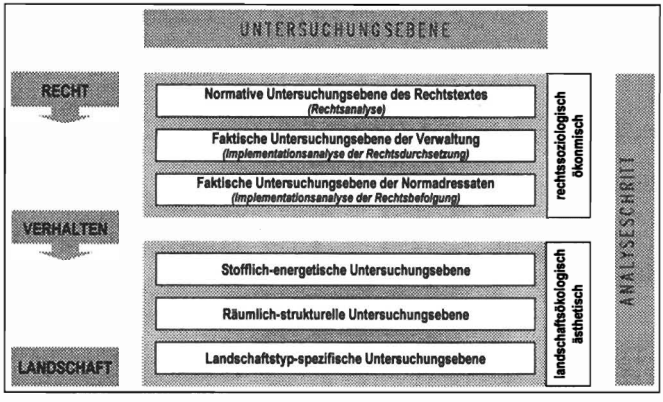
Determinanten-kategorie	Determinanten-klassen	Determinanten-gruppen	Einzeldeterminanten	Operationalisierung (Indikatoren)
Determinanten Rechtssoziologisch - ökonomischer Wirkung	Determinanten normativer Rechtswirkung	Geltungsbereich	sachlicher Geltungsbereich	Zahl und Relevanz der normierten Landbewirtschaftungsmaßnahmen
			persönlicher Geltungsbereich	Zahl und Relevanz der betroffenen Gruppen von Landbewirtschaftern
			zeitlicher Geltungsbereich	Verbindlichkeitsdauer
			örtlicher Geltungsbereich	Größe und landwirtschaftliche Relevanz des Verbindlichkeitsraumes
		Geltungswille	Vorgesehener administrativer Aufwand	anberaumte Kosten für die Durchsetzung der Vorschrift
			normiertes Controlling und Monitoring	reglementierte Mechanismen zum Controlling von Verwaltung und Normunterworfen sowie zum Monitoring der Zielerreichung
			Definition von klaren Zielen	normierte Zielgrößen (Grenzwerte, Indikatoren) und deren Gewichtung
	Determinanten faktischer Rechtswirkung	Befolgung durch Rechtsunterworfene	subjektive Beweggründe	Rechtskenntnis
				Rechtsbewußtsein (Akzeptanz der Regelungsziele und Instrumente)
				Rechtsethos (Identifikation mit den Prinzipien des Rechtssystems)
			ökonomische Beweggründe	zu erwartender Vor- oder Nachteile rechtskonformen Verhaltens (adäquate Sanktionen, Anreize, Abschreckungsmechanismen)
			betriebstechnische Beweggründe	Berücksichtigung technischer Charakteristika von landwirtschaftlichen Standard-Produktionsprozessen in der Rechtsvorschrift
		Durchsetzung durch Rechtsanwender	Organisationsstruktur und Ressourcen	durchschnittliche Dauer von Verwaltungsakten
				tatsächliche finanzielle und personelle Ressourcen
			Verwaltungshandeln	Zahl der Verwaltungsakte
				Häufigkeit und durchschnittliche Höhe der Sanktionen
				Häufigkeiten von Kontrollen
			Rechtsinterpretation	Rechtsbewußtsein (Akzeptanz der Regelungsziele und Instrumente)
Determinanten Landschaftsökologisch-ästhetischer Wirkung	von der Bewirtschaftungsmaßnahme ausgehende Determinanten	Art und Ausmaß stofflich-energetischer Einflüsse	Material- und Energiedurchsatz	Quantität eingesetzter Betriebsmittel
				Umweltschädlichkeit eingesetzter Betriebsmittel
			Reversibilität stofflich-energetischer Eingriffe	Chance der Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes (Entwicklungsdauer und -kosten für die Wiederherstellung)
		Art und Ausmaß räumlich-struktureller Einflüsse	Eingriff in die Nutzungsartenverteilung	Vergleich der Flächenanteile unterschiedlicher Nutzungsformen vor und nach dem Eingriff
			Eingriff in die Diversität der Lebensräume	Saldo der Diversität (Anzahl und Flächenanteil unterschiedlicher Lebensräume) vor und nach dem Eingriff
			Eingriff in den Vernetzungsgrad	Vergleich des Verhältnisses von Grenzlängen zu Flächeninhalten vor und nach dem Eingriff
			Reversibilität räumlich-struktureller Eingriffe	Chance der Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes (Entwicklungsdauer und -kosten für die Wiederherstellung)
	vom bewirtschafteten Landschaftsteil ausgehende Determinanten		Belastbarkeit des betroffenen Landschaftsausschnittes	landschaftstyspezifische Belastbarkeit (abhängig von Bodeneigenschaften, Klima, Hydrologie, Geomorphologie)
			Gefährdung des betroffenen Landschaftsausschnittes	Grad der Gefährdung des von der Bewirtschaftungsmaßnahme betroffenen Landschaftselements

3 Empirische Prüfung der Praktikabilität und Aussagekraft rechtsökologischer Indikatoren

Das theoretische Konzept einer Wirkungsanalyse mit seinen rechtsökologischen Indikatoren läßt sich hinsichtlich Praktikabilität und Aussagekraft anhand ausgewählter Normen (zum Auswahlverfahren siehe PENKER/WYTRZENS 1998, S. 29 ff.) in Fallstudien überprüfen, um etwaige Schwächen der theoretischen Konzeption und Möglichkeiten zu deren Behebung zu orten.

Das Untersuchungsdesign für die empirischen Wirkungsanalysen ist in Abb. 3 überblicksmäßig dargestellt. Die Analyse der normativen Ebene gibt Aufschluß über die seitens der Legislative intendierte Rechtswirkung und beruht auf Textanalysen der Rechtsvorschriften und dazugehörigen Rechtsmaterialien (insbesondere Gesetzesvorschläge, Ausschußberichte und stenographische Protokolle). Welche faktischen Wirkungen die Rechtsvorschriften in der sozioökonomischen Realität zeitigen, ergründet die Implementationsanalyse mittels Leitfadeninterviews in Verwaltung und landwirtschaftlichen Betrieben.

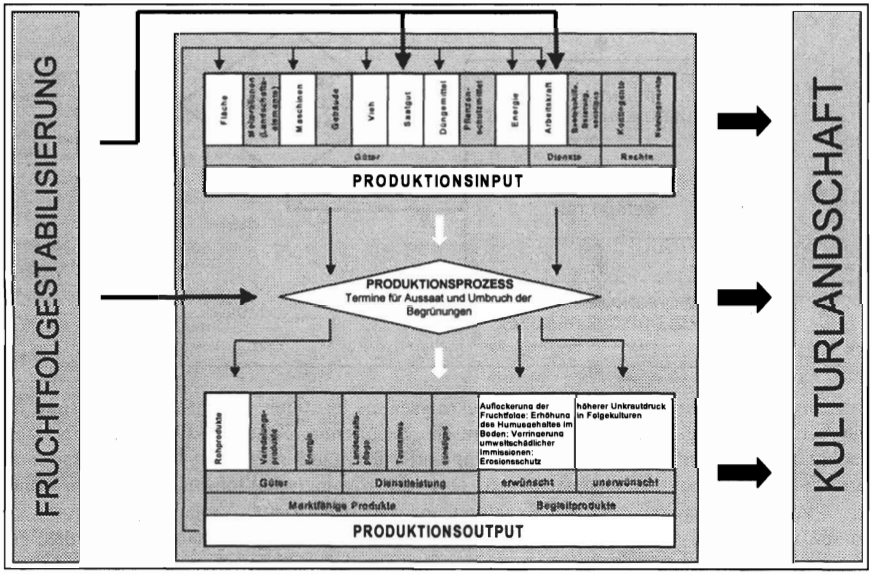
Abbildung 3: Untersuchungsdesign für die empirischen Wirkungsanalysen



Als Stütze für den explorativen Informationsgewinn dient das in Abb. 5 dargestellte Modell. Es hilft, betriebliche Umstellungen, die durch Rechtsvorschriften hervorgerufen wurden, qualitativ und quantitativ zu erfassen. Das Modell geht davon aus, daß Rechtsvorschriften das Produktionsverhalten des Umwelt- bzw. Landschaftsakteurs "Landwirt" auf den drei Ebenen des Produktionsinputs, des Produktionsprozesses und des Produktionsoutputs steuern können. Die rechtliche Wirkung ist nicht nur eindimensional zu betrachten, sondern hat auch indirekte Anpassungen der landwirtschaftlichen Produktion mit einzubeziehen. Somit können die Folgen einer rechtsinduzierten Änderung im Produktionsinput (etwa anderes Saatgut/andere Feldfrucht) für die landwirtschaftliche Bewirtschaftung und in weiterer Folge für die Landschaft unter Umständen insbesondere output-seitig zu orten sein (z.B. vermehrte Emissionen durch ein Pflanzenschutzmittel, das zur Kultivierung der neuen Feldfrucht Einsatz findet).

Abbildung 4: Modell rechtsinduzierter Änderungen in der landwirtschaftlichen Produktion (am Beispiel der ÖPUL-Maßnahme "Fruchtfolgestabilisierung")*

*ÖPUL - Österreichischen Programmes zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft"; ▬ direkte Rechtswirkungen; — indirekte Rechtswirkungen.

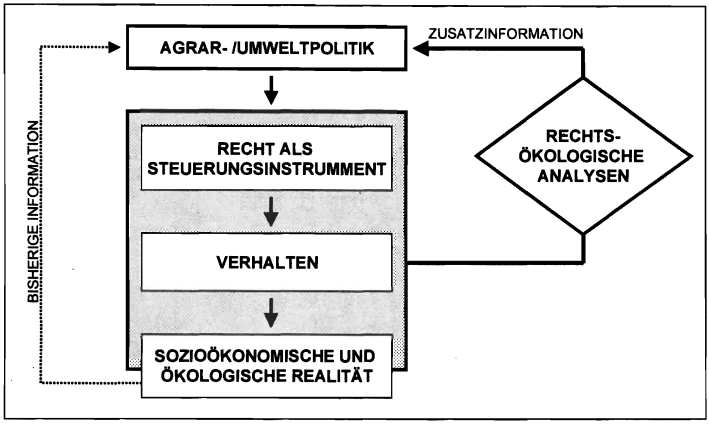


Die landschaftsökologisch-ästhetische Untersuchung setzt, um Informationen über die Wirkungen rechtspolitisch induzierter Bewirtschaftungsänderungen auf die Kulturlandschaft zu gewinnen, bei den jeweiligen rechtsinduzierten Verschiebungen des Produktionsinputs, - prozesses und -outputs an, die anhand der aktuellen agrarökologischen und landschaftsökologischen Erkenntnisse hinsichtlich ihrer Landschaftswirkung gedeutet werden.

4 Verwertbarkeit rechtsökologischer Information

Rechtspolitische Instrumente lassen sich durch rechtsökologische Informationen optimieren, dadurch, daß bei ihrer Gestaltung und ihrem Einsatz neben rechtssoziologischen, betriebswirtschaftlichen und landschaftsökologischen Faktoren auch Transaktionskosten für die administrative Umsetzung Berücksichtigung finden. Eine praktikable Wirkungsanalyse, die auf aussagekräftigen rechtsökologischen Indikatoren für die Landschaftswirkung von Normen basiert, erlaubt ex ante wie auch ex post Beurteilungen der Effizienz und Effektivität rechtspolitischer Maßnahmen, die mit überschaubarem Aufwand durchzuführen sind. Die Agrarpolitik kann auf diese Weise ihre rechtspolitische Ressourcen- und Maßnahmenplanung überprüfen und die ökologischen und sozioökonomischen Grundlagen der Agrarlandschaft wirksamer sichern sowie insbesondere der unbewußten und unbeabsichtigten Zerstörung von Lebens- und Entwicklungsoptionen innerhalb der Landschaftsdynamik entgegenwirken.

Abbildung 5: Institutionalisierte rechtsökologische Analysen als Informationssystem für eine zielorientierte Agrarpolitk



Eine Implementierung rechtsökologischer Analysen als instituionelles Informationssystem in die Agrarpolitik (vgl. Abb. 5) könnte eine rasche, zielorientierte und effektive Steuerung einer nachhaltigkeitsorientierten Agrarentwicklung unterstützen und sich somit erfolgswirksam auf agrarpolitisches Handeln niederschlagen. Das rechtsökologische Informationssystem wirft Licht auf jenen Bereich zwischen Rechtssetzung, rechtsinduzierter Verhaltensänderung und sozioökonomischer sowie ökologischer Realität, dessen Wirkungsmechanismen bis dato in einer Art „black box" weitgehend ungedeutet und somit agrarpolitischem Agieren als Informationsgrundlage vorenthalten blieben.

Literaturverzeichnis

MAYER-MALY, T. (1991): Rechtswissenschaft. 5. Aufl. München und Wien.

PENKER, M.; WYTRZENS, H. K. (1997): Theoretische Grundlagen zur Erfassung des Wirkungsgefüges zwischen Recht, Landwirtschaft und Kulturlandschaft. Forschungsberichte Regionalplanung des Instituts für Agrarökonomik; Band 97/1. Wien.

PENKER, M.; WYTRZENS, H. K. (1998): Das Agrarlandschaftsrecht und seine Landschaftswirksamkeit. Forschungsberichte Regionalplanung des Instituts für Agrarökonomik; Band 98/2. Wien.

ROTTLEUTHNER, H. (1987): Einführung in die Rechtssoziologie. Darmstadt.

VORTRAGSGRUPPE P 5

NEUE INFORMATIONSTECHNOLOGIEN IN LEHRE UND FORSCHUNG

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 445 - 449

RISIKOMANAGEMENT IN DER LANDWIRTSCHAFTLICHEN UNTERNEHMENSPLANUNG

von

S. HAHN, J. HEINRICH und J. GERSONDE*

Abstract

For considering uncertainties in agricultural models and in management decision-making it is necessary to quantify likelihood functions as risk functions for uncertain inputs and also as outputs for composed risk functions (e.g. gross margin). The poster shows computer-aided ways approaches for quantifying convenient single risk functions and for generating composed risk functions. Applying „RiskBestFit, RiskViewPro and Risk Analysis and Simulation Add-in EXCEL" are demonstrated as input-riskfunctions for yield, price, costs and transfer as also output-riskfunctions for gross margin and turnover of winter wheat. Summary and detail statistics and graphical results of risk simulation are shown in a table and in a figure. The quantified and generated risk functions can, combined with decision rules, include in LP-models for risk management in agricultural planning and for getting stochastical optimal results.

1 Einleitung

Das Poster betrifft das Risikomanagement in landwirtschaftlichen Unternehmen und zeigt computergestützte, nutzerfreundliche Wege zur Quantifizierung problemkonkreter Risikofunktionen, welche die Unsicherheit von Einflußfaktoren sowie von ökonomischen Erfolgsgrößen abbildet. Landwirtschaftliche Produktionssysteme und Managemententscheidungen unterliegen zahlreichen Unsicherheiten bzw. Risiken. Neben witterungs-, technisch-, schädlings- und krankheitsbedingten Ertragsgefährdungen ergeben sich u.a. auch Absatz- und/oder Preisunsicherheiten sowie Politikrisiken. Unternehmerische Landwirte sind zunehmend bemüht, Unsicherheitsaspekte durch geeignete Methoden, Kenntnisse aus der Entscheidungstheorie und Einsatz spezifischer Risiko- und Optimierungssoftware in ihre Planungen einzubinden, um frühzeitig Maßnahmen im Sinne des Risikomanagements treffen zu können.

2 Zur Quantifizierung und Generierung von Risikofunktionen mittels Risikosoftware

PALISADE bietet kombiniert einzusetzende Risikosoftwarekomponenten an (RiskBestFit; RiskViewPro und RiskV.3.5e). Zur Risikoanalyse und -simulation sind problemspezifische Risikofunktionen erforderlich, wobei im mathematischen Sinne die Unsicherheit dann als Risikofunktion definiert wird, wenn die Unsicherheit durch eine konkrete Wahrscheinlichkeitsfunktion quantitativ beschrieben ist. Risiko ist entweder als Gefahr aufzufassen, die Zielerreichung nicht im erwarteten Umfang realisieren zu können oder auch als Chance, das angestrebte Ziel zu übertreffen. Um bei der Planung und Entscheidungsfindung Risikogrößen direkt einzubeziehen, ist es nötig, Risikofunktionen für einzelne Inputvariable, z.B. für Erträge, Preise und Kosten sowie für kalkulativ zusammengesetzte Outputrisikofunktionen, z.B. Deckungsbeiträge und Erlöse, zu erzeugen. Zur Quantifizierung von Risikofunktionen mittels PALISADE-Software gibt es grundsätzlich zwei Wege: Entweder Ermittlung - basierend auf empirischen Vergangenheitsdaten und/oder Erfahrungswerten (A-Posteriori) - oder als denk-

* Sieglinde Hahn, Jürgen Heinrich und Jörg Gersonde, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Landwirtschaftliche Fakultät, Institut für Agrarökonomie und Agrarraumgestaltung, Ludwig-Wucherer-Str. 2, 06108 Halle (Saale); e-mail: hahn@mluagis1.landw.uni-halle.de

fundierte Wahrscheinlichkeitsfunktionen (A-Priori), basierend auf Expertenwissen und sich abzeichnenden Trends.

- Das Poster zeigt erstens die Quantifizierung von Risikofunktion für den Weizenertrag [dt/ha] mittels RiskBestFit auf der Grundlage von fünfzehnjährigen Ertragsdaten (1982 - 1996) eines Fuchtfolgeversuches der Lehr- und Versuchsstation Seehausen. Es wurde eine Vielzahl von verschiedenen Risikofunktionen für den Weizenertrag ermittelt und basierend auf drei im Programm integrierten statistischen Tests eine Rangfolge signifikanter Risikofunktionen vorgeschlagen: Z.B:

  Rang 1: RiskWeibull(6,3;75,6)
  Rang 2: RiskBeta(0,93;0,76)
  Rang 3: RiskNormal(70,0;7,8)
  Rang 18: RiskExpon(69,99) (abgelehnt!)

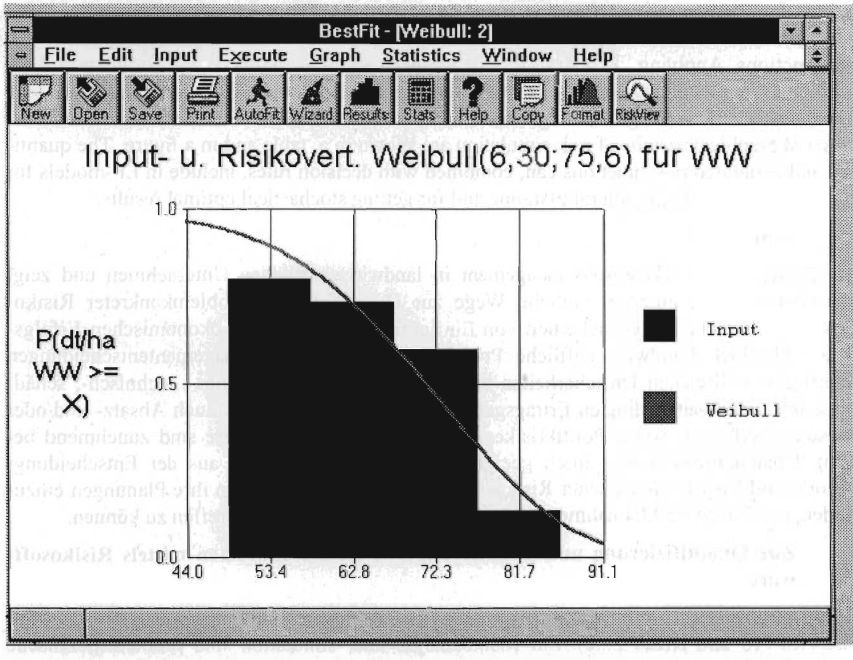


Abbildung 1: Empirische Inputverteilung und kumulativ descending Wahrscheinlichkeitsverteilung des Winterweizenertrages [dt/ha], ermittelt mittels RiskBestFit

- Zweitens werden mittels RiskViewPro denkfundierte Risikofunktionen, z.B. für den Preis von Winterweizen [DM/dt] kreiert, indem subjektiv - basierend auf Expertenwissen - die folgenden Parameter einer Dreiecksverteilung: RiskTriang(Min;Modal;Max) vorgegeben wurden:

  Min = 20 DM/dt
  Meistwahrscheinlicher Wert (Modal) = 23 DM/dt
  Max = 26 DM/dt

RiskViewPro liefert nach Eingabe obiger Parameter sofort das Histogramm der Dreiecksverteilung. Nach Aufruf der aufeinander folgenden Optionen " *draw \ distribution artist \canvas \getBestFit*" liefert RiskViewPro im vorliegenden Fall folgende „verbesserte Risikofunktion für den Preis(WW): RiskNormal(23,03;1,224.

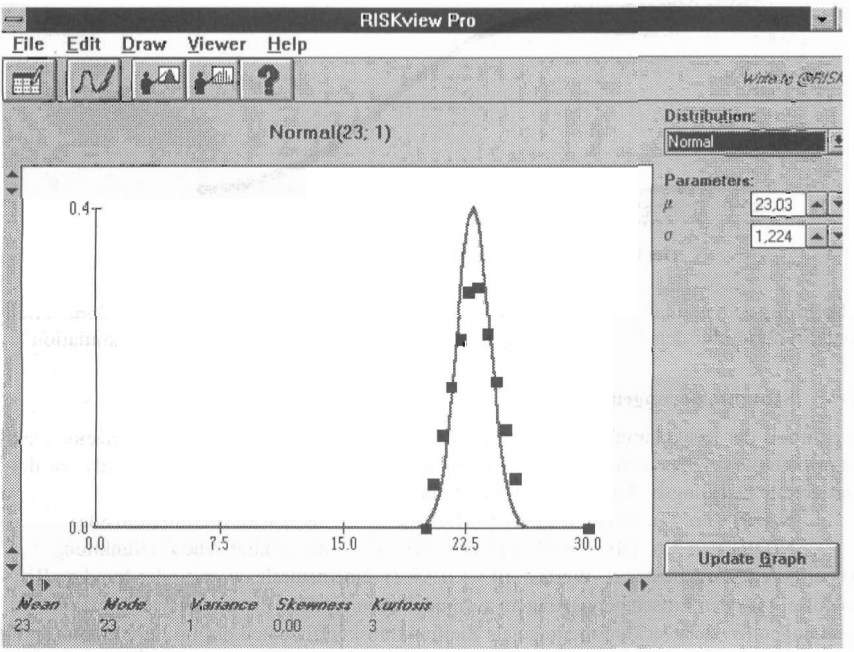


Abbildung 2: Denkfundierte mittels RiskViewPro quantifizierte Risikofunktion für den Winterweizenpreis [DM/dt]

- Drittens wird die Generierung zusammengesetzter Risikofunktionen gezeigt, wofür z.B. die o.g. Risikofunktionen für den Ertrag von Winterweizen (Rang1): RiskWeibull(6,3;75,6) und für den Preis von Winterweizen: RiskNormal(23,03;1,224) in eine EXCEL-Tabelle eingetragen werden. (s.Tabelle) und der Deckungsbeitrag DB(WW) für Winterweizen [DM/dt] wie folgt mittels EXCEL-Formeln unter Berücksichtigung von Ertrag, Preis, variablen Spezialkosten(VSK)und Transferzahlungen kalkuliert wird:

DB(WW) = Ertrag(WW) * Preis(WW) - VSK(WW) + Transfer(WW)

DB(WW) = RiskWeibull(6,3;75,6) * RiskNormal(23,03;1,224) - RiskTriang(662;762;862) + RiskNormal(525;71,44)

In der Zelle $C_9 = C_4 * C_5 + C_6 - C_7$ der EXCEL-Tabelle ist der Erwartungswert des DB(WW) =1381,48 ersichtlich. (Im Hintergrund steht die zusammengesetzte Risikofunktion.)

- Viertens wird die Risikosimulation für die in der Tabelle benannten Outputs, z.B. DB(WW) und Erlös(WW) vorbereitet und gestartet: *Iterations = 1000; Simulation = 1; Sampling type = Latin Hypercube; Seed value = 0; Standard recalc = Expected value.*

- Die Risikosimulation liefert in der *summary* und *detail statistics* statistische Parameter sowohl für die in der EXCEL-Tabelle definierten Input- als auch Outputvariablen

(s.Tabelle) und wahlfrei auch graphische Darstellungen (Wahrscheinlichkeitsdichte- und Verteilungsfunktionen), z.B. für den Deckungsbeitrag von Winterweizen (s. Abbildung 3).

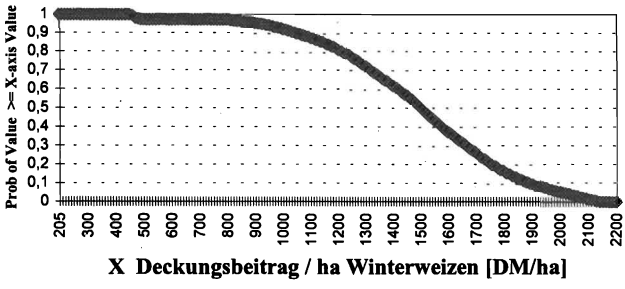


Abbildung 3: Kumulative descending Wahrscheinlichkeitsverteilungsfunktion zur generierten Risikofunktion für den Deckungsbeitrag je Hektar Winterweizen nach der Risikosimulation

3 Schlußfolgerungen

Die mittels der Risikosimulation erhaltenen Parameter der Risikofunktionen für einzelne Dekkungsbeiträge eignen sich zur Formulierung stochastischer Zielfunktionen, z.B. als zu maximierende Deckungsbeitrags - Nutzenfunktion: (μ; σ)- bzw. (μ; σ^2)- Kriterien:

$N(DB) = \alpha * \mu(DB) * x - (1-\alpha) * \sigma(DB) * x$ als lineare Zielfunktion oder

$N(DB) = \alpha * \mu(DB) * x - (1-\alpha) * \sigma^2(DB) * x^2$ als quadratische Zielfunktion,

wobei durch Vorgabe des α -Wertes ($0 <= \alpha <= 1$) eine neutrale, averse oder freudige Risikoeinstellung des Entscheidungsträgers zu modellieren ist. Die Erwartungswerte (μ) und die Streuungen (σ) der Deckungsbeiträge als Zielfunktionskoeffizienten der im Optimierungsmodell zur Auswahl gestellten Aktivitäten x können aus der *detail statistics* der Risikosimulation übernommen werden. Auch für Matrixkoeffizienten oder Absolutglieder von Optimierungsmodellen lassen sich Inputrisikofunktionen als Koeffizienten aus der Risikosimulation einbinden. Das entsprechende den Gesamtdeckungsbeitrag des Unternehmens maximierende Optimierungsmodell wird für verschiedene Szenarien mit entsprechender Optimierungssoftware gelöst, z.B. mittels XA und liefert deterministische Ergebnisse als subjektiv zu erwartende Ergebnisinformationen (Erwartungswerte). Objektiv zu erwartende stochastische Ergebnisse in Form von Wahrscheinlichkeitsfunktionen lassen sich mit Hilfe weiterer sich anschließender Risikosimulationen erzeugen, anhand welcher risikoabhängige Schlußfolgerungen für die Unternehmensführung abzuleiten sind.

Literaturverzeichnis

HAHN, S. (1995): Computergestützte Entscheidungshilfe für Risikosituationen - diskutiert an Modellbeispielen zur Anbauoptimierung. Zeitschrift für Agrarinformatik 4/95, S.84-89.

HAHN, S.; HEINRICH, J. (1997): LP-Modell für einen 1000-ha Gemischtbetrieb unter Einbeziehung von Risikoaspekten. Berichte der GIL, Band 9, S.146 – 160.

PECHER, A.; HAHN, S. (1996): Computergestützte Berücksichtigung des Risikos in Planungsmodellen, dargestellt am Beispiel zur Einrichtung eines Schweinemastbetriebes. Kühn-Archiv, Band 90/2 (1996), S.279-293, Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup.

o.V. (1995 - 1997): Risikosoftware von PALISADE CORPORATION, Newfield, NY, 14876, U.S.A.:
1995: RiskViewPro™
1996: RiskBestFit2™
1997: Risk V.3.5e RiskAnalysis and Simulation™ -Add-In Microsoft EXCEL™
o.V. (1993): XA\386: Professionel Linear Programming System™. Sunset Software Technology, San Remo, U.S.A.

	A	B	C	D	E	F	G
1	**EXCEL-Tabelle: Input-und Output-Risikofunktionen zur Quantifizierung**						
2		**einer Risikofunktion für den Deckungsbeitrag von Winterweizen [DM/ha]**					
3							
4	dt/ha	Ertrag(WW)	**70,28**	=RiskWeibull(6,3;75,55)[1)]		Input	
5	DM/dt	Preis(WW)	**23,03**	=RiskNormal(23,03;1,224)[2)]		Input	
6	DM/ha	Transf(WW)	**525**	=RiskNormal(525;71,44)[3)]		Input	
7	DM/ha	VSK(WW)	**762**	=RiskTriang(662;762;862)[2)]		Input	
8	DM/ha	Erlös(WW)	**2143,48**	=C4*C5+C6		Output	
9	DM/ha	DB(WW)	**1381,48**	= C8-C7		Output	
10	[1)]	Risikofunktion empirisch basiert ermittelt mittels RiskBestFit					
11	[2)]	Risikofunktion denkfundiert durch Expertenschätzung ermittelt mittels RiskView					
12	[3)]	Subjektive Expertenvorgabe für Transfer(WW):RiskUniform(400;625)					
13		RiskViewPro Option: *"distribution artist/ canvas/ get best fit" verbessert zu*					
14		RiskNormal(525;71,44)					
15							
16	**Auszug aus der Detailstatistik nach der Risikosimulation für den Deckungsbeitrag**						
17	**von Winterweizen in [DM/ha]**						
18							
19	Simulation of DBWW5		Simulations= 1	Iterations= 1000			
20	Name	Erlös(WW)	DB(WW)	Ertrag(WW)	Preis(WW)	Transf(WW)	VSK(WW)
21	Description	Output	Output	Weibull(6,3;75,55)	Normal(23;1,225)	Normal(525;71,44)	Triang(662;762;862)
22	Cell	C7	C8	C3	C4	C5	C6
23	Minimum =	**1057,6**	**282,3**	**24,2**	**18,4**	**296,5**	**664,2**
24	Maximum =	**2917,9**	**2247,6**	**103,1**	**26,9**	**773,7**	**859,1**
25	Mean =	**2141,7**	**1379,7**	**70,3**	**23,0**	**525,0**	**762,0**
26	Std Deviation =	**321,1**	**323,2**	**13,0**	**1,2**	**71,4**	**40,8**
27	Variance =	**103108,0**	**104438,9**	**169,0**	**1,5**	**5100,3**	**1666,9**
28	Skewness =	**-0,2**	**-0,2**	**-0,4**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
29	Kurtosis =	**2,9**	**3,0**	**3,0**	**3,0**	**3,0**	**2,4**
30	s % =	**15,0**	**23,4**	**18,5**	**5,3**	**13,6**	**5,4**
31	Mode =	**2008,9**	**1397,2**	**73,7**	**23,0**	**511,5**	**763,5**

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 450 - 455

MARKSTRAT SIMULATION – EIN PRAXISORIENTIERTES SIMULATIONSSPIEL FÜR AGRARMARKETINGSTUDENTEN UNTER ANWENDUNG NEUER INFORMATIONS- UND KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIEN

von

W. SCHIEBEL und O. MEIXNER*

1 Einleitung und Zielsetzung

Im modernen Wirtschaftsleben sind Agrarmarketingexperten mit einer extrem komplexen Umwelt konfrontiert. Alle getroffenen Entscheidungen werden auch von den Entscheidungen der Konkurrenten und Umweltbedingungen, die sie nicht selbst gestalten können, mitbeeinflußt. Diese Sachverhalte sollten schon bei der Ausbildung zukünftiger Agrarmarketingexperten berücksichtigt werden. Genau das wird von der Computersimulation Markstrat gemacht: Agrarmarketingstudenten müssen eine Vielzahl verschiedenster Entscheidungen treffen und entwickeln so Verständnis für die angesprochene Komplexität. Dabei ist es nicht notwendig, daß alle Studenten, die an dieser Simulation teilnehmen, an einem Ort versammelt sind. Neue Informations- und Kommunikationstechnologien ermöglichen den Ablauf von Markstrat auch über weite Distanzen hinweg.

Im vorliegenden Beitrag soll anhand eines Fallbeispiels gezeigt werden, wie die vielfältigen Vorteile und der Nutzen neuer Informationstechnologien in der Agrarmarketingausbildung genutzt werden können. Auch werden die Schwierigkeiten und Hindernisse aufgezeigt, die sich dabei ergeben können, sowie Konsequenzen für die Ausbildung abgeleitet.

2 „distance learning„ in der Ausbildung

Unter dem englischen Ausdruck „distance learning„, der nur sehr mangelhaft ins Deutsche mit „Fernlehre“ übersetzt werden kann, sind Lehrmethoden zu verstehen, bei denen die Distanz zwischen Lehrenden und Auszubildenden oder zwischen den Auszubildenden/Lehrenden selbst durch Anwendung geeigneter Informationstechnologien überbrückt wird, ohne daß deren physische Anwesenheit notwendig wäre. Dadurch wird man vom Lehrveranstaltungsort relativ unabhängig. Diese Ortsunabhängigkeit in Verbindung mit der Vielfalt an Informationen, die über das Netz (Internet) angeboten werden können, sind der entscheidende Erfolgsfaktor im „distance learning„. Auch die Verwendung von Lehrhilfen und Präsentationsunterlagen im Internet und die selbständige Informationssuche und -selektion sind wichtige, in diesem Zusammenhang zu nennende Anwendungen. Die Informationssuche und -selektion ist nicht nur für die Auszubildenden von zentraler Bedeutung. Auch die Lehrenden können bei der Erstellung der Lehrmaterialien aus dem weltweit angebotenen „Informationspool„ schöpfen.

Der Vorteil dieser Lehrmethode gegenüber traditionellen liegt in ihrer Interaktivität. Durch die elektronische Kommunikation ist *tatsächlich* Interaktivität gegeben, es ist nicht notwendig eine solche zu simulieren. Expertenwissen kann auf recht einfache und unkomplizierte Weise genutzt werden, ohne daß die physische Anwesenheit des Experten notwendig wird. In vielen Ausbildungsbereichen, in denen heute aufgrund budgetärer Restriktionen Probleme auftreten,

* Prof. Dr. Walter Schiebel und Dr. Oliver Meixner, Institut für Agrarökonomik (Arbeitsgruppe Agrarmarketing), Universität für Bodenkultur Wien, Peter Jordan Straße 82, A-1190 Wien

den Auszubildenden einen ausreichenden Expertenpool zu bieten, kann durch den Einsatz neuer Informationstechnologien Abhilfe geschaffen werden.

Eine zeitgemäßen Ausbildung sollte auch die Anwendung moderner Technologien beinhalten. Durch eine bereits in der Ausbildung erzielte Akzeptanz von Informationstechnologien wird die spätere berufliche Verwendung dieser Technologien gefördert, was in der Informationsgesellschaft als wichtiger unternehmerischer Erfolgsfaktor anzusehen ist (HANSEN, 1993, S. 212). Wie wichtig die aktive Nutzung der Informationstechnologien schon während der Ausbildung ist, wird deutlich, wenn man sich die Wachstumsraten z.B. des Internet vor Augen hält. „No communications medium or consumer electronics technology has ever grown as quickly; not the fax machine, not even the PC„ (o.V., 1995, S. 5). Für Deutschland, ein mit Österreich vergleichbarer Markt in diesem Bereich wurde mit einer Steigerung der Nutzer von 1,6 Millionen On-line-Anschlüssen 1996 auf fast 8 Million bis Ende 1997 gerechnet (vgl. o.V., 1996, S. 119). In Österreich verfügen derzeit rund 6% der Haushalte über einen Internetzugang, was einer Verdreifachung seit 1996 gleichkommt.

3 Die Verwendung von Simulationprogrammen in der Ausbildung

Beim Lernen sind unterschiedliche Involvementgrade (i.e. Informationsinteresse; vgl. KROEBER-RIEL, 1995; S. 89ff.) zu unterscheiden. Simulationen sind mit einem hohen Involvement der Studenten bei gleichzeitig hohem Lernerfolg verbunden (vgl. o.V. [o.J.]: http://cross.net/strat*x/sims.htm). Es hängt natürlich sehr stark von der Qualität der Simulationen ab, ob und wie das Gelernte im Gedächtnis bleibt. Hat man aber einmal eine der Realität nahe kommende Simulation gefunden, die gleichzeitig das theoretisch Gehörte oder Gelesene beinhaltet, so kann von einem allgemein hohen Involvement ausgegangen werden.

Zur Verbesserung der Realitätsnähe haben sich in den vergangenen Jahrzehnten zahlreiche Wissenschafter und Techniker mit der Verbesserung bestehender Modelle beschäftigt, wobei eine immer besser werdende Computer-Hard- und Software zur Verfügung stand, um die hochkomplexen Modelle anwendbar zu machen. So ist es sicherlich auch ein Verdienst der technischen Entwicklung im Computerbereich, daß heute bereits Simulationen zur Verfügung stehen, die in der Ausbildung sinnvoll angewendet werden können, ohne von den Studenten ein übertriebenes Maß an technischen Vorkenntnissen verlangen zu müssen. Ein hervorragendes deutschsprachiges Beispiel ist die Simulationssoftware „Cabs“ (computer aided business simulation; vgl. http://www.cabs.de). Eine in Frankreich entwickelte Simulationssoftware im Bereich Marketing ist Gegenstand des im folgenden dargestellten Fallbeispiels.

3.1 Markstrat: Simulationsprogramm in der Marketingausbildung

Bereits im einleitenden Kapitel des Participant's Manual beantworten LARRÉCHÉ und GATIGNON (1990, S. 1) die Frage „Why a Simulation?„: „In general, the purpose of a simulation is to test alternative actions without incurring the cost or the risk of implementing them in a real setting„ (ebenda). Wenn es also gelingt, bereits in der Ausbildung aufzuzeigen, welche Kosten durch Fehlentscheidungen entstehen können und wenn dies den Studenten in Erinnerung bleibt, so können dadurch spätere unüberlegte Aktionen zumindest entschärft und vielleicht sogar ganz verhindert werden. Die Vorteile der Markstrat-Simulation können in diesem Zusammenhang folgendermaßen umschrieben werden:

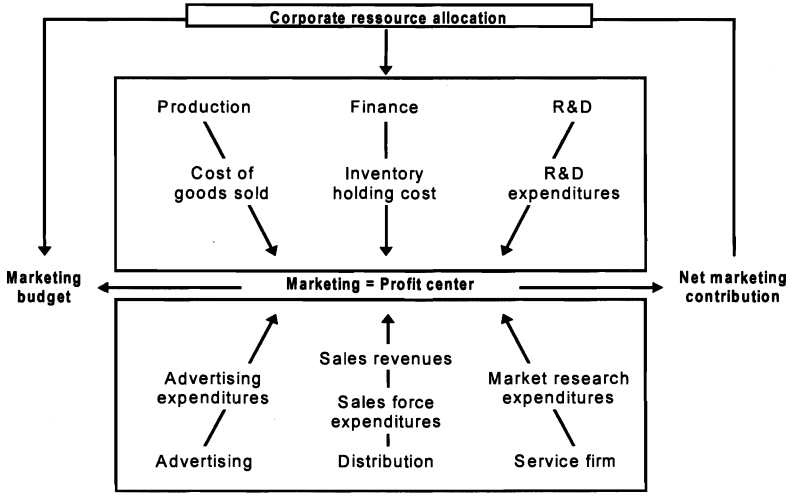
1. Die Studenten bilden Gruppen und müssen lernen, in der Gruppe zu kooperieren und zusammenzuarbeiten.
2. Die unterschiedlichen Gruppen stehen in einem Wettbewerb zueinander und alle getroffenen Entscheidungen beeinflussen sich gegenseitig.
3. Das Hauptgewicht der Simulation liegt in der richtigen Zielgruppenansprache und in der adäquaten Produktentwicklung. Es wird also gezeigt, wie wichtig es ist, die Zielgruppe(n)

zu kennen und durch entsprechende Produktentwicklung, Preispolitik und Werbung anzusprechen.

Nachdem es sich um eine Simulation im Bereich Marketing handelt, werden andere Aspekte, wie etwa die detaillierte Einbeziehung der Personalpolitik einer Unternehmung, relativ vernachlässigt. Es handelt sich demnach um eine recht spezielle Anwendung, was für den Verwendungszweck allerdings von Vorteil ist. So können die Kern-Entscheidungen, die im Bereich Marketing zu treffen sind, in ihrer Gesamtheit in die Simulation einbezogen werden und relativ wenige Einflußgrößen (um bei der oben genannten Personalpolitik zu bleiben: z.B. die Qualität des Verkaufspersonals) müssen als vorgegeben angenommen werden. Aus der Qualität der eigenen Entscheidungen und der Qualität der Entscheidungen der anderen Gruppen ergeben sich die Marketingbudgets für die jeweilige Folgeperiode, wobei die Gruppen, wie bereits angesprochen, in hoher Konkurrenz zueinander stehen (vgl. Abbildung 2).

Abbildung 2: Die Marketing-Abteilung als Profit center

(Quelle: LARRÉCHÉ und GATIGNON, 1990, S. 6)



Die Simulation wird nach jeder Spielperiode durchgeführt und es werden die neuen Budgets für die Folgeperiode berechnet (zur detaillierten Darstellung der Markstrat Simulation wird auf entsprechende Internet-Quellen verwiesen, z.B. *http://cross.net/strat*x/sims.htm* oder *http://www.boku.ac.at/iao/marktstrat/*).

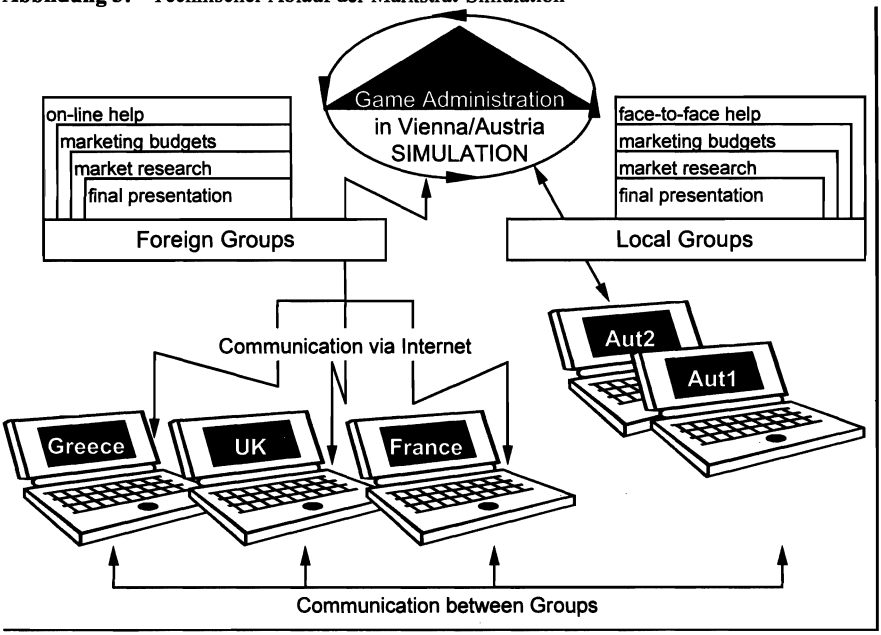
3.2 Markstrat international: „distance learning" in der Marketingausbildung

Dadurch, daß es sich um autonome Gruppenentscheidungen handelt, können die Gruppen durch den Einsatz moderner Informations- und Kommunikationtechnologien physisch auch weit voneinander entfernt sein. Die Verbindung von „distance learning" mit den Vorteilen, die durch die Vermittlung von Lehrinhalten durch ein computergestütztes Simulationsmodell erzielt werden, wirken sich auf die beteiligten Studenten ungemein motivierend aus. Als quasi nebenbei auftretenden positiven Synergieeffekt wird von den Studenten – häufig zum ersten Mal in ihrer Ausbildung – die sinnvolle Anwendung des Internet und der Gebrauch einer Fremdsprache (Englisch) geübt.

Die operative Durchführung der Computersimulation über das Internet gestaltet sich recht einfach. Alle beteiligten Gruppen sind miteinander über ein spezielles Kommunikationsprogramm (sog. chat-Programm) miteinander verbunden und bleiben auch während des

gesamten Spielverlaufs on-line. Mithilfe dieses Programmes wird nicht nur der Datenaustausch und die Anweisung des Spieladministrators durchgeführt, sondern es wird auch die Kommunikation und Interaktion zwischen den Gruppen, meist in Englisch, angeregt. Im Prinzip läuft das Simulationsprogramm in folgendem, sich wiederholendem Schema ab:

Abbildung 3: Technischer Ablauf der Markstrat-Simulation



Während des gesamten Spielverlaufs sind die Gruppen online (auch die lokalen, obwohl diese eine face-to-face Hilfestellung durch die Spieladministration in Anspruch nehmen können), wodurch ein effizienter Support der Gruppen durch die Spieladministration möglich wird.

Im Prinzip wurde also darauf Bedacht genommen, daß der technische Aufwand zur Durchführung dieser Simulation so gering wie möglich gehalten wird, damit die damit verbundenen Probleme wenn möglich erst gar nicht auftreten (Programmabsturz, Verlust der online Verbindung etc.). Dennoch waren mit der Durchführung dieses Marketingspiels einige nicht unerhebliche Probleme verbunden, die anfangs nur recht schwer lösbar erschienen. Konkret wurde die Simualtion bereits mit dänischen Lehreinrichtungen erfolgreich durchgeführt – hier traten nur geringfügig Probleme auf. Bei einem weiteren Partner (Australien) scheiterte die Durchführung bisher aber an dem zu großen time-lag (siehe im folgenden).

3.3 Bisherige Erfahrungen

3.3.1 Negative Erfahrungen

Als das zentrale Problem zur Durchführung eines derartigen distance-learning-Projektes kann das Auffinden von geeigneten ausländischen Partnern genannt werden. Es gestaltete sich einigermaßen schwierig, über die große Distanz hinweg Partner und Studenten zu finden, die bereit sind, an einer *nicht* im Lehrplan enthaltenen Lehrveranstaltung freiwillig teilzunehmen. Dem kann allerdings wirkungsvoll begegnet werden, wenn es gelingt, den ausländischen Partner zu einer Aufnahme der Lehrveranstaltung in das aktuelle Lehrangebot zu bewegen. In

diesem Zusammenhang sind auch die folgenden Probleme zu sehen (vgl. MEIXNER und HAAS, 1997, S. 117ff.):

- *Wissenstransfer:* Es gestaltet sich einigermaßen schwierig, das zur Abhaltung dieser Lehrveranstaltung und zur Durchführung der Simulation notwendige Wissen zu transferieren. Dies gilt zunächst für den Wissenstransfer zu den lokalen Instruktoren, wie auch für den Wissenstransfer hin zu den interessierten Studenten über das Internet.
- *Softwareprobleme:* Häufig scheitert die Teilnahme an Markstrat an zwischenzeitlich auftretenden Softwareproblemen
- *Motivation der Studenten, an Markstrat teilzunehmen:* Es gestaltet sich einigermaßen schwierig, Studenten anfangs dafür zu motivieren, überhaupt an diesem Spiel teilzunehmen. Sobald das Spiel aber einmal erfolgreich gestartet wurde, stellt die Motivation der Studenten kein Problem mehr dar.

3.3.2 Positive Erfahrungen

Diesen negativen Erfahrungen stehen jedoch eine Vielzahl von positiven Erfahrungen gegenüber:

- *Motivation während des Spiels:* Sowohl die Studenten, als auch die Instruktoren/Administratoren zeigten ein gesteigertes Interesse während dieses Spiels. Dieses ist nicht zuletzt auf den relativen Neuheitsgrad einer derartigen Lehrveranstaltung – abseits konventioneller Lehrmethoden – zurückzuführen.
- *Kommunikation:* Durch die Kommunikation über den Computer konnte eine gesteigerte Bereitschaft, miteinander zu kommunizieren, registriert werden. Da es sich nur um geschriebene Botschaften handelt, letztendlich also kaum persönlichkeitsbezogene Hemmnisse verbaler und nonverbaler Form zum Tragen kommen, hielt diese Kommunikation während des gesamten Spielverlaufs konstant an.
- *Konkurrenz:* Das ohnehin hohe kompetitive Verhalten der Gruppen konnte durch die Internationalisierung von Markstrat weiter gesteigert werden.
- *Anwendung einer Fremdsprache:* Der positive Synergieeffekt, der sich einstellt, sobald eine Gruppe aus einem nicht-englischsprachigen Land kommt, kann nicht hoch genug eingeschätzt werden. Denn viele Studenten haben keine Möglichkeit (aus persönlichen oder finanziellen Gründen etc.), ein Auslandsstudium zu absolvieren. Deshalb sollte jede Möglichkeit genutzt werden, mit fremdsprachigen Kollegen in Kontakt zu treten.
- *Unterschiedlicher Zutritt zum Marketing:* Interkulturelles Lernen führt zu einer Annäherung des Denkens. Durch die Teilnahme plurinationaler Gruppen treffen unterschiedliche Sichtweisen und Problemlösungsmethoden zum Marketing aufeinander. Die unterschiedlichen Methodenzutritte fördern das gegenseitige Verstehen und damit die Achtung für andere Kulturen und Sichtweisen. Insbesondere im Lebensmittelmarketing kann dieser Vorteil in der Lehre nicht hoch genug eingeschätzt werden.
- *Anwendung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien:* Schließlich war dieses Projekt für zahlreiche Studenten das erste Mal, daß sie über einen längeren Zeitraum hinweg (Markstrat international benötigt rund 3 Halbtage) mit neuen Informations- und Kommunikationstechnologien in Kontakt sind. Die anfangs auftretende Scheu wird dabei rasch von einer bereitwilligen Nutzung dieser Medien verdrängt.

3.3.3 Konsequenzen

Aus den bisherigen Erfahrungen können einige wichtige Konsequenzen für die Zukunft abgeleitet werden. In Summe gesehen überwiegen die positiven Erfahrungen dieses Projektes die negativen. Allerdings hat die Vergangenheit gezeigt, daß einige Verbesserungspotentiale vorhanden sind, die es auszuschöpfen gilt:

1. *Implementierung in das Lehrangebot der jeweiligen ausländischen Spielpartner*

   Durch eine Implementierung z.B. im Rahmen des sog. European Transfer Credit Systems (Anrechnung der Lehrveranstaltung an den ausländischen Universitäten und Ausstellung eines Zeugnisses) ist es wesentlich leichter, Studenten zu finden, die bereit sind, am Spiel teilzunehmen.

2. *Frühzeitiger Kontakt mit ausländischen Spielpartnern*

   Dadurch können Software- und organisatorische Probleme bereits frühzeitig erkannt und bereinigt werden. Die Erfahrung zeigte, daß unter Zeitdruck die Motivation zur Problemlösung seitens der ausländischen Partner sehr rasch abnahm.

3. *Rechtzeitiger Versand der Informationsmaterialien*

   Es darf nicht vergessen werden, daß es unter Umständen einige Wochen dauern kann, bis Lehrmaterialien in weit entfernten Ländern auf dem traditionellen Postweg ankommen. Auch kommt es immer wieder vor, daß diese verloren gehen und ein zweiter Versand notwendig wird.

Wenn es gelingt, diese drei wesentlichsten Punkte bei der Organisation eines derartigen „distance learning"-Projektes von Anfang an zu berücksichtigen, kann von einer wesentlich effizienteren und einfacheren Projektdurchführung ausgegangen werden. Damit einher geht eine zeitgemäße und innovative Ausbildung von Agrarmarketingstudenten.

Literaturverzeichnis

HANSEN, H. R. (1993): Beurteilungsmöglichkeiten des Erfolges der Informationsverarbeitung. In: Journal für die Betriebswirtschaft, Jg. 43, H. 5, S. 210–224.

KROEBER-RIEL, W. (1995): Konsumentenverhalten. 5. Aufl, Vahlen, München.

LARRÉCHÉ, J.-C. und GATIGNON, H. (1990): Markstrat – A Marketing Game. Participant's Manual. 3. Aufl., The Sientific Press, Palo Alto.

MEIXNER, O. und HAAS, R. (1997): Markstrat Simulation – Distance Learning for marketing students. In: MELTON, J., O'REILLY, B. und PLAYLE, C. (Hrsg.): 1997 EDEN Conference. Open and Distance Learning: a bridge form the 90s to the year 2000 and beyond: Achievments and perspectives. Milton Keynes, 1997, S. 117–120.

o.V. (1995): The accidental superhighway. In: The Economist, 1995, Vol. 336, Nr. 792, S. 5–8.

o.V. (1996): Goldgräber im Cyberspace. Internet (II): Das Geschäft der Zukunft – ganze Brachen werden sich ändern. In: Der Spiegel, 1996, H. 12, S. 116–132.

o. V. (o. J.): Strat*X's Design and Application of Business Simulations and Tools for Action Learning. Unter: http://www.cross.net/strat*x/sims.htm

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 456 - 461

NEUE ANSÄTZE ZUR LEHRE UND KOOPERATION VON HOCHSCHULEN UNTER VERWENDUNG MODERNER KOMMUNIKATIONSMEDIEN AM BEISPIEL DES WARENTERMINHANDELS

von

U. A. STOLZKE und G. GERDES*

1 Einleitung

In den kommenden Jahren werden laut FAO aus verschiedenen Gründen(u.a. Liberalisierung der Agrarpolitiken, gravierende Veränderungen der Produktionsstrukturen, Reduzierung der Lagerbestände) zunehmende Preisschwankungen bei agrarischen Rohstoffen und Erzeugnissen der Nahrungsmittelindustrie (FAO, 1997) erwartet.

Hieraus resultiert ein wachsender Bedarf der Absicherung gegenüber Preisschwankungen. Ein Mittel hierzu können Warentermingeschäfte auf den Rohstoffmärkten sein.

In Hinblick auf diese Veränderungen sollten Absolventen agrarökonomischer oder ernährungswirtschaftlicher Studiengänge nicht nur mit den theoretischen Aspekten des Warenterminhandels, sondern auch mit den praktischen Abläufen auf diesen Märkten vertraut sein. Im Sommer 1996 gründeten Mitarbeiter des Instituts für Agrarökonomie und Studierende der Agrarwissenschaftlichen Fakultät der CAU den Börsenverein Warenterminmarkt (BVWTM). Ziel des Vereins ist es, die vorhandenen theoretischen Lehrangebote im Bereich Warenterminmarkt durch praxisnahe Komponenten zu ergänzen. Kernstück dieser Aktivitäten ist ein Börsenspiel.

2 Spiele in der Lehre

Spiele sind als Ergänzung zu klassischen Lehrveranstaltungen wie Vorlesungen, insbesondere in angewandten Disziplinen wie der Agrarökonomie eine akzeptierte Methode (TIERNEY, 1989). Insbesondere an nordamerikanischen Universitäten werden Börsenspiele im Bereich Warenterminmarkt angeboten (STOLZKE, GERDES, THIELE, 1997). Eine vergleichende Studie über Spiele in der Ökonomieausbildung zeigt, daß Spiele zwar insgesamt klassischen Lehrmethoden nicht überlegen sind; die Lerninhalte jedoch länger bei den Studierenden verfügbar sind. Außerdem sind Spiele ein wirkungsvolles Medium, um Studierenden komplexe Inhalte begreifbar zu machen und ihr Interesse zu wecken (RANDEL, MORRIS, WETZEL, WHITEHILL, 1992).

Spiele fördern das Lernen, indem sie die Studierenden motivieren, sich mit einem Thema zu beschäftigen. Durch die aktive Beteiligung am Spiel wird die Auseinandersetzung mit dem Lernstoff verstärkt. Bietet das Spiel darüber hinaus Rückmeldungen über die Konsequenzen des eigenen Handelns, so kann aus Fehlern direkt gelernt werden. Schließlich kann durch eine längere motivierte Beschäftigung mit dem Lerninhalt eine nachhaltige Verarbeitung desselben beim Studierenden eintreten. Diese stellt sicher, daß auch nach Abschluß der Lerneinheit, die Inhalte verfügbar sind (MILNE, HEATH, 1997).

---

* Dipl. agr. oec. Ulf A. Stolzke, Dipl.-Ing. agr. Gerta Gerdes, Institut für Agrarökonomie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Olshausenstr. 40, 24118 Kiel; Tel.: 0431-8804420, Fax: 0431-8804550; e-mail: uastolzke@agric-econ.uni-kiel.de

Dieser Ansatz wird in Warenterminbörsenspielen erreicht, indem die Studierenden direkt erfahren, wie ihre eigenen Werte und Fähigkeiten sich auf ihren Entscheidungsprozeß auswirken. Das Ergebnis ihrer Marktanalysen, schlägt sich in ihren Handelsentscheidungen nieder, deren Resultate durch den eigenen Kontostand erkennbar sind (TIERNEY, 1989).

Zu unterscheiden sind bei den Spielen Simulationsspiele und offene Spiele. Bei Simulationsspielen wird von den Veranstaltern ein vereinfachtes Abbild der Realität geschaffen. Ziel ist es, die wesentlichen Prozesse darzustellen und, unter von den Veranstalter kontrollierten Rahmenbedingungen, spielerisch erfahrbar zu machen (RANDEL, MORRIS, WETZEL, WHITEHILL, 1992). Offene Spiele - wie das Börsenspiel des BVWTM - sind Konkurrenzsituationen, in denen die Mitspieler gemäß vorher definierter Regeln bestimmte Ziele verfolgen. Sie beinhalten oft Zufallselemente und reduzieren die komplexe Umwelt nur soweit wie unbedingt notwendig. Die Veranstalter solcher Spiele haben keinen Einfluß auf die Rahmenbedingungen (CRUICKSHANK, TELFER, 1980).

3 Aufbau des Börsenspiels Warenterminhandel

Das Börsenspiel bietet den Mitspielern (sowohl Studierenden als auch Nicht-Studierenden) die Möglichkeit, Warenterminkontrakte und Optionen auf diese zu handeln. Im Gegensatz zur Realität begrenzt sich das Verlustrisiko auf den Spielbeitrag (20 DM für Studierende, 50 DM für andere Personen). Der maximale Gewinn beträgt bei den Studierenden 800 DM für den Bestplazierten.

Das Spiel ist möglichst realitätsnah gestaltet. Die Spielteilnehmer erhalten ein fiktives Startkapital von 250.000 DM, das sie innerhalb der Spielrunde (ca. 10 Wochen) investieren müssen. Der Spieler mit dem höchsten Kontostand am letzten Spieltag siegt. Nicht investierte Geldbeträge bleiben unverzinst. Kredite werden nicht gewährt.

Die Mitspieler können mit ihrem Kapital Futures und Optionen auf Futures an neun bedeutenden Warenterminbörsen Nordamerikas (Chicago Board of Trade, Winnipeg Commodity Exchange, Chicago Mercantile Exchange, Coffee, Sugar and Cocoa Exchange ,New York und New York Mercantile Exchange) und Europas (Marché à Terme International de France, Agrarische Termijnmarkt Amsterdam, London International Financial Futures and Options Exchange und Warenterminbörse Hannover) handeln:

Insgesamt können die Spieler an jedem Spieltag aus über 200 Futures und 1800 Optionen der Produkte Weizen, Raps, Mais, Kartoffeln, Soja, Kaffee, Zucker, Schweine und Rohöl auswählen.

Seit der Spielrunde im Sommersemester 1997 ist es möglich, sich gegen Schwankungen im Wechselkurs USD/DEM abzusichern: Die Spielteilnehmer können Futures auf den USD an der CME erwerben. Mit dem Dollarhedge kann somit das mit dem Handel von in anderen Währungen notierenden Kontrakten verbundene Wechselkursrisiko vermieden werden

Der „Kauf" oder „Verkauf" von Futureskontrakten erfolgt wie in der Realität durch Hinterlegung sogenannter Einschüsse („Margins"). Einheitlich für alle Produkte und Börsenplätze wird eine Margin von 10 % des Kontraktwertes an die Clearingstelle gezahlt. Zwar ist der Einschuß von 10 % eine Größe, die dem tatsächlich an den Börsen zu hinterlegenden Einschuß sehr nahe kommt, doch können der Prozentsatz oder der Festbetrag pro Kontrakt mehr oder weniger stark abweichen. Bei Preissteigerungen (Preissenkungen) eines Verkaufskontraktes (Kaufkontraktes) um mehr als 10 % wird ein Nachschuß, der „Margin Call", in Höhe von 5 % des ursprünglichen Kontraktwertes von der Clearingstelle gefordert. Damit wird die Differenz zwischen bereits gezahlter Margin und einer aktuellen neuen Margin ausgeglichen. Die Clearingstelle kann die Einhaltung der Kontraktverträge so stets garantieren. Ist für einen Spieler die Zahlung des Margin Calls nicht möglich, wird der Kontrakt automatisch von der Clearingstelle glattgestellt. Wenn nach dem Glattstellen des betroffenen Kontraktes oder der

betroffenen Kontraktgruppe das Depot immer noch nicht ausreicht, um anstehende Beträge zu zahlen, dann wird das gesamte Depot, d.h. auch alle anderen Kontrakte, glattgestellt. Das Spiel ist für diesen Teilnehmer dann vorzeitig beendet. Dennoch nimmt er mit seinem aktuellen Depotstand an der Endauswertung teil.

Die Kontrakte werden zum Schlußkurs des betreffenden Börsentages abgerechnet.

Sämtliche Transaktionen der Mitspieler – wie Anmeldung zum Spiel, der Handel, Einsicht des Konto- und Depotstandes, Kursinformationen u.s.w. - werden über das World Wide Web (WWW: http://www.bvwtm.uni-kiel.de) abgewickelt. Für Fragen zum Spiel stehen Mitglieder des BVWTM per Email und Telefon zur Verfügung. Seit dem Wintersemester 1998/99 gibt es außerdem eine Mailingliste, in der sich die Mitspieler austauschen können.

4 Verhaltensweisen der Mitspieler

Im Spielverhalten lassen sich bei Betrachtung aller bisherigen vier Spielrunden zwei Gruppen unterscheiden. Die erste Gruppe besteht aus Spielern, die das Spiel gewinnen wollen, die zweite aus denjenigen Teilnehmern, die vorwiegend Erfahrungen sammeln wollen. Erstere sind i.d.R. Studierende, die ihren Ehrgeiz darein setzten, möglichst hohe Spekulationsgewinne zu erzielen. Sie spezialisieren sich auf stark volatile Produkte und tätigen wenige (<9) Transaktionen. Hierdurch sparen sie die Gebühren für Transaktionen. Mit einer solchen Strategie verdoppelte der Gewinner der letzten Spielrunde sein Startkapital.

Die zweite Spielstrategie wird hauptsächlich von den externen Mitspielern verfolgt. Sie testen möglichst viele Transaktionsmodi (Stop-Loss Orders, Limits, Optionen, Währungshedge etc.), um ein Gefühl für die Mechanismen zu bekommen. Sie handeln häufig Produkte, mit denen sie sich beruflich beschäftigen, und die sie u.U. später tatsächlich an Warenterminmärkten handeln wollen. Der Gewinner dieser Gruppe im SS 1998 hat 94 Aktionen getätigt und konnte dabei sein Kapital um knapp 20 v.H. steigern.

Es zeigt sich, daß für eine erfolgreiche Strategieauswahl Gruppengespräche sinnvoll sind. An der Universität Gießen und an den Fachhochschulen wurden Spielgruppen gebildet, die alle Entscheidungen gemeinsam trafen. Sie waren erfolgreicher als Individualteilnehmer.

Da der Kontostand aller Mitspieler täglich im Internet abrufbar ist, können die Teilnehmer ihre Performance mit den anderen vergleichen. Bei der Vorstellung des Spiels auf der EURO XVI in Brüssel in diesem Jahr (STOLZKE, GERDES, 1998) wurde vorgeschlagen, daß auch ein objektiver Vergleichsmaßstab definiert werden sollte. Hierzu wird es ab dem kommenden Wintersemester einen Handelsroboter geben. Dieses Computerprogramm wird anhand vorher definierter Regeln Kontrakte handeln, wie dies auch in der Literatur vorgeschlagen wird (IRWIN, ZULAUF, GERLOW, TINKER, 1997).

Tabelle 1-1: Relativer Anteil gehandelter Warenterminkontrakte nach Produktgruppen

	Kartoffeln	Rohöl	Schweine	Weizen	Kaffee	Raps	Sojamehl	Sojaöl	Soja-bohnen	Mais	Zucker	Währung
WS 96/97	8.4%	n/a	19.7%	19.3%	14.8%	17.1%	n/a	n/a	n/a	7.9%	12.8%	n/a
SS 97	5.2%	n/a	19.2%	16.6%	27.4%	12.0%	n/a	n/a	7.6%	3.8%	5.6%	2.6%
WS 97/98	25.8%	8.9%	11.4%	9.5%	13.4%	10.3%	2.1%	4.0%	3.8%	2.9%	6.1%	1.7%
SS 98	30.3%	16.8%	13.5%	8.9%	6.3%	5.1%	4.9%	4.7%	2.6%	2.5%	2.3%	2.1%

Quelle: eigene Berechnungen, Datenbank der Börsenspiele; n/a = im Spiel nicht handelbar

Die von den Spielteilnehmern präferierten Produkte änderten sich über die Spielrunden. Im ersten und zweiten Spiel waren Kaffeekontrakte gefragt, da deren steile Marktentwicklung

gute Gewinnchancen verhieß. Später verlagerte sich das Interesse auf für den deutschen Produzenten interessante Produkte wie Kartoffeln, Schweine und Weizen. (vgl. Tabelle 1-1) Die Optionen werden, wie vom BVWTM geplant, vornehmlich von erfahrenen Spielern genutzt, die sich mit Warenterminmärkten bereits ausgiebig beschäftigt haben. Das Handelsvolumen je Spielrunde bewegt sich bei etwa 75.000 Warenterminkontrakten und 45.000 Optionen.

5 Lernerfolge

B.S. BLOOM (1973) entwickelte ein Konzept der Taxanomiestufen, das die kognitiven Leistungen *Wissen, Verstehen, Anwenden, Analyse, Synthese* und *Evaluation* nach ihrem Komplexitätsgrad strukturiert. So stellt *Anwenden* höhere kognitive Anforderungen an den Lernenden, als das reine *Wissen und Verstehen*, setzt diese aber zwingend voraus.

Im Börsenspiel Warenterminmarkt wird die Anwendungsstufe bei allen Teilnehmern angestrebt. Ziel aller Mitspieler ist es, am Ende der Spielrunde noch aktiv sein zu können, d.h. den Bankrot zu umgehen. Die geringe Zahl von Spielern, die zwangsweise ausscheiden (unter 10 v.H. je Runde) zeigt, daß dieses Ziel hinreichend erreicht wird.

Analyse im Sinne von Bloom ist die Auflösung des betrachteten Systems, also des Warentermingeschäftes, in seine wesentlichen Bestandteile und das Entdecken der Beziehungen und der Organisation zwischen seinen Teilen. Diese Art der Analyse erfolgt im Spiel durch die eigene Beurteilung der Spielstrategie und ihres Erfolges. Außerdem erfüllen Gespräche mit Mitspielern und Tutoren diesen Zweck.

Tabelle 1-2: Eigeneinschätzung der durch das Börsenspiel erlangten Kompetenzen im Warenterminhandel

	Wenn Sie die Möglichkeit hätten, mit eigenem Geld an Warenterminmärkten zu spekulieren, würden Sie dies tun?			Reichen die Erfahrungen aus dem Spiel und der vermittelten Theorie dazu aus?		
	SS 1997	WS 1997/98	SS 1998	SS 1997	WS 1997/98	SS 1998
Ja	35 v.H.	32 v.H.	47 v.H.	16 v.H.	30 v.H.	29 v.H.
Vielleicht	42 v.H.	37 v.H.	21 v.H.	38 v.H.	25 v.H.	42 v.H.
Nein	23 v.H.	31 v.H.	32 v.H.	46 v.H.	45 v.H.	29 v.H.

Quelle: Eigene Berechnungen, Ergebnis der Onlinebefragung der Spielteilnehmer am Spielende

Die *Synthese* ist die Zusammenführung der einzelnen Informationen zu einem Gesamtbild unter Einbeziehung von Vorwissen z.B. aus Vorlesungen. Sie wird im Börsenspiel für die Studierenden durch die Einbettung in das Curriculum erreicht. Alle beteiligten Ausbildungseinrichtungen bieten theoretische Veranstaltungen zum Thema Warenterminmarkt an. Darüber hinaus bietet der BVWTM in Kiel und an einigen anderen Orten Einführungsveranstaltungen an.

Die *Evaluation* als höchste Stufe der kognitiven Leistungen steht am Ende des Lernprozesses. Neben der Bewertung des Spiels und des Spielergebnisses, wird der Studierende in die Lage versetzt, aufgrund seiner eigenen Erfahrungen das System Warenterminhandel zu beurteilen. Befragungen der Mitspieler im Anschluß an die Spielrunden haben gezeigt, daß sich einerseits ein gutes Drittel vorstellen könnten an Warenterminmärkten zu spekulieren. Andererseits aber fast die Hälfte der Teilnehmer erkennen, daß hierzu das vermittelte Wissen nicht ausreicht (vgl. Tabelle 1-2). Die Spielteilnehmer haben die mit dem Warenterminhandel verbundenen Chancen genauso erkannt, wie den hohen Grad an Komplexität, der ein leichtsinniges Spekulieren verbietet.

Der Lernerfolg kann dadurch erhöht werden, daß die Teilnehmer ihre Handelsentscheidungen schriftlich begründen müssen (TIERNEY, 1989). Die Gespräche mit Teilnehmern, die dies im WS 1996 tun mußten, scheint diese These zu bestätigen. Durch die offene Gestaltung des Spiels steht es den nutzenden Dozenten frei, diesen Weg zu beschreiten.

6 Kooperationen in der Lehre

Das vom BVWTM veranstaltete Börsenspiel war von Anfang an als multimediale Anwendung gedacht, die moderne Kommunikationsmedien nutzen sollte. Zunächst dienten die eigenen WWW-Seiten nur der Veröffentlichung von Ergebnissen und Informationen, inzwischen erfolgen alle Transaktionen von der Anmeldung über die Handelsaktionen bis zur Bekanntgabe der Gewinner über das WWW (STOLZKE, 1997).

Die Entwicklung der notwendigen Software und der Infrastruktur (Organisation der täglichen Abrechnung, verläßliche elektronische bzw. fernmündliche Betreuung der Spielteilnehmer), um ein Börsenspiel, wie das des BVWTM zu veranstalten, ist mit etwa 10.000 DM aufwendig. Der Grenzaufwand für zusätzliche Spielteilnehmer hingegen ist sehr gering. Die Kosten je Börsentag an dem das Börsenspiel stattfindet sind im Laufe der vier durchgeführten Spielrunden stark gesunken (von 51,75 DM im WS 96/97 auf 11,25 DM in der Spielrunde SS 1998). Sie beinhalten nur Kosten für den Personalaufwand. Die Kostendegression ist auf eine Reduzierung der täglichen Arbeitszeit von 2,3 h auf 0,5 h entstanden.

Somit ist es sinnvoll ein solches Angebot nicht an jeder Hochschule selbst zu entwickeln, sondern von einem vorhandenen Angebot zu partizipieren. Dieser Idee folgend, nutzen neben Studierende der Universität Kiel auch Studierende der Universität Gießen und der Fachhochschulen Anhalt, Rendsburg und Osnabrück das Börsenspiel.

Da sämtliche Spielinformationen sowohl in Englisch als auch in Deutsch vorliegen, besteht für eine internationale Kooperation keine sprachlichen Hemmnisse. Teilnehmer außerhalb Deutschlands kamen bisher aus England, den Niederlanden, der Ukraine und den USA.

Da das Börsenspiel nur ein Element unter vielen in der Ausbildung im Bereich Warenterminmarkt ist, kann es als ein Modul verstanden werden. Dieses könnte durch weitere Module (z.B. Online Tutorien) ergänzt werden, die von anderen Einrichtungen (auch außerhalb Deutschland) erstellt werden könnten. Solche Module könnten dann ausgetauscht und gegen einen monetären Ausgleich auch außeruniversitären Nutzern zur Verfügung gestellt werden. Im Rahmen des DEMETER ICT Programms der Europäischen Union sind bereits Kontakte in dieser Richtung geknüpft worden.

7 Zusammenfassung

Das Börsenspiel des BVWTM bietet Studierenden und anderen interessierten Personen die Möglichkeit, in einer komplexen realitätsnahen Umgebung das Handeln mit Warenterminkontrakten zu lernen. Durch eine WWW basierte Anwendung können, neben Warenterminkontrakten auch Optionen auf diese gehandelt werden. In den ersten vier Spielrunden, die je etwa zehn Wochen dauern, haben jeweils 120-130 Personen teilgenommen. Sie handelten entweder strikt gewinnorientiert mit einigen wenigen Produkten, oder versuchten möglichst viele Erfahrungen zu sammeln.

Die Kooperation mit Universitäten und Hochschulen in Deutschland, wie auch mit Individualteilnehmern aus anderen Ländern zeigt, daß eine Nachfrage nach einem solchen Lernmodul besteht. Weitere Module, die theoretisches Wissen vermitteln, könnten von anderen Institutionen erstellt und gemeinsam verbreitet werden.

Literaturverzeichnis

BLOOM, B.S. (1973): Taxanomie von Lernzielen im kognitiven Bereich. Weinheim und Basel.

CRUICKSHANK, D.R.; TELFER, T (1980): Classroom games and simulations. In: Theory into Practice, 19(1), S. 75-80.

FOOD AND AGRICULTURAL ORGANISATION (1997): Committee on Commodity Problems, Grain Price Instability in the New International Trading Environment, Intergovernmental Group on Grains, Twenty-seventh Session, Rome.

IRWIN,S. H.; ZULAUF,C. R.; GERLOW,M. E.; TINKER,J. N. (1997): A Performance Comparison of a Technical Trading System with ARIMA Models for Soybean Complex Prices. Advances in Investment Analysis and Portfolio Management Vol. 4, S. 193-203.

MILNE, J.; HEATH, S. (1997): Evaluation Handbook for successful CAL courseware development.

RANDEL, J. M; MORRIS, B. A; WETZEL,C. D.; WHITEHILL, B. V. (1992): The Effectiveness of Games for Educational Purposes: A Review of Recent Research. Simulation & Gaming 23(3), S. 261-276.

TIERNEY,W. I. JR. (1989): Students form Commodity Pool to learn about the Futures Market. North Central Journal of Agricultural Economics 11(2), S. 289-296.

STOLZKE, U.A.; GERDES, G. (1998): Learning Commodity Futures Trading Using the World Wide Web An International Trading Exercise, Vortrag auf der 16th European Conference on Operational Research, Brussels, Belgium, July 12-15.

STOLZKE, U.A. (1997): Entwicklung einer dynamischen Internetanwendung: Das Warenterminmarktspiel des Börsenverein Warenterminmarkt (BVWTM). In : Zeitschrift für Agrarinformatik, Heft 6 , 5. Jahrgang , S. 131-138.

STOLZKE, U.A.; GERDES, G.; THIELE, H. (1997): „New Approaches in Commodity Futures Trading Exercises – Preparing Students for Changes in Agricultural Trade. Poster-paper presented at the XXIII International Conference of Agricultural Economists, August 1997, Sacramento.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 462 -466

DYNAMISCHE ABFRAGE VON BUCHHALTUNGSERGEBNISSEN VIA INTERNET

von

S. IBRAHIM und S. PFEFFERLI*

1 Einführung und Problemstellung

Rund 30 über die ganze Schweiz verteilte Buch- und Treuhandstellen erstellen jährlich 4000 betriebswirtschaftliche Buchhaltungsabschlüsse für Landwirtschaftsbetriebe, die an der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik in Tänikon (FAT) zentral ausgewertet werden. Die Ergebnisse der Zentralen Auswertung (ZA) werden jährlich in fünf gedruckten Berichten (FAT 1997a-d, FAT 1998) veröffentlicht. Die Benutzer dieser Daten müssen oft Informationen über mehrere Jahre aus den verschiedenen Berichten heraussuchen und zur Weiterverarbeitung in ihre Datenbank oder ihr Kalkulationsprogramm eintippen. Mit der Schaffung einer dynamischen Webseite (ZA-Web) will die FAT dem Benutzer die Buchhaltungsergebnisse von Betriebsgruppen via Internet zur Verfügung stellen. Der Benutzer soll die Möglichkeit haben, dynamische Abfragen an den Webserver zu richten, die Resultate in Form von HTML-Seiten anzuschauen und für die weitere Bearbeitung der Daten auf den eigenen PC herunterzuladen.

2 Die Applikation im Überblick

Das System unterscheidet zwischen drei Benutzerkategorien. Je nach Benutzergruppe werden die Abfragemöglichkeiten erweitert oder begrenzt sein. In Tabelle 1 sind die Systembenutzer und deren Berechtigungen aufgeführt:

Tabelle 1: Systembenutzer

Anonyme Internet-Benutzer	Restriktive Abfrage ausgewählter Daten (Interesse wecken)
Autorisierte Internet-Benutzer	Abfrage der Ergebnisdatenbank (Betriebsgruppenergebnisse)
Intranet-Benutzer	Wie autorisierte Benutzer, mit erweiterter Funktionalität

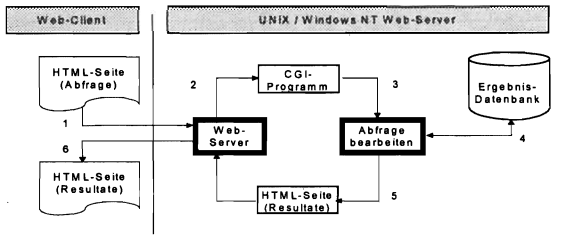
Abbildung 1 zeigt den Prozessablauf für die Bearbeitung der Benutzerabfragen.

1. Der Benutzer füllt ein HTML-Formular aus und sendet die Abfrage dem Server.
2. Der Web-Server startet ein CGI(Common Gateway Interface)-Programm.
3. Das CGI-Programm bearbeitet die erhaltenen Abfrage-Parameter und holt die verlangten Daten mit einer SQL-Abfrage aus einer Datenbank.
4. Die Datenbank liefert die gesuchten Daten an das CGI-Programm zurück.

* Sami Ibrahim, Stepahn Pfefferli, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik, CH-8356 Tänikon; e-mail: Sami.Ibrahim@fat.admin.ch

5. Das CGI-Programm füllt die Output-Daten in ein neues Webdokument oder erstellt eine Datei für die Übermittlung an den Benutzer.
6. Der Web-Server transferiert die neue HTML-Seite zum Benutzer zurück oder sendet die

Abbildung 1: Prozessablauf für die Bearbeitung von Internet-Abfragen



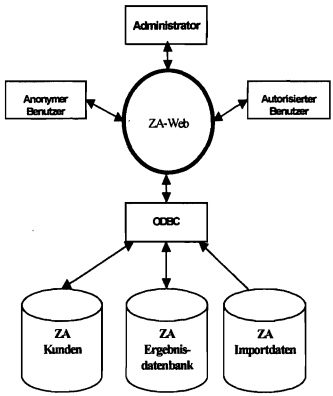
Ergebnisdatei an den Benutzer, falls eine Datei für die Übermittlung erstellt wurde.

Die Applikation hat folgende Schnittstellen:

- Benutzer (Administrator und Internet-benutzer)
- Datenbankschnittstelle

Abbildung 2 zeigt die verschiedenen Systembenutzer sowie die Schnittstelle zur Datenbank via ODBC (Open Database Connectivity). Die Kundendatenbank ist von der Ergebnisdatenbank getrennt, damit eine flexible Lösung entsteht. So kann später die Ergebnisdatenbank im Unix-System untergebracht werden.

Abbildung 2: Kontextdiagramm



3 Ergebnisdatenbank

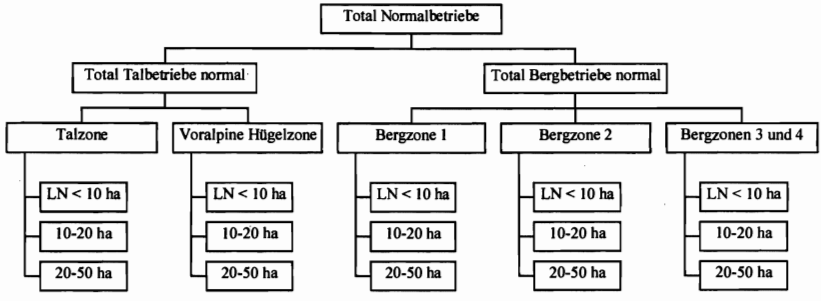
Die Ergebnisdatenbank beinhaltet die drei Dimensionen Jahr, Betriebsgruppe und Merkmal. Neben den Werten einzelner Jahre lassen sich auch Mittelwerte mehrerer Jahre in der Datenbank speichern.

3.1 Betriebsgruppen

Die Darstellung der Ergebnisse der Zentralen Auswertung erfolgt für Betriebsgruppen. Die Bildung der Betriebsgruppen beruht auf Kombinationen der folgenden Kriterien:

- Gebietszugehörigkeit (Tal-/Berggebiet)
- Zonenzugehörigkeit (vgl. Abbildung 3)
- Flächengrössenklassen (vgl. Abbildung 3)
- Produktionsrichtung (Ackerbau, Milchproduktion, Aufzucht, tierische Veredlung, usw.)
- Landbauform (Konventioneller, integrierter oder biologischer Landbau)
- Eigentumsverhältnisse (Eigentümer-/Pächterbetriebe)

Abbildung 3: Betriebsgruppierung nach Erschwerniszonen und Flächenklassen



Eine gebräuchliche Darstellung der Ergebnisse (FAT 1997a) nach Betriebsgruppen zeigt Abbildung 3. Die Publikation der Ergebnisse erfolgt insgesamt für über 100 verschiedene Betriebsgruppen.

3.2 Merkmale

Pro Betriebsgruppe findet der Datenbenützer insgesamt rund 300 Merkmale (Kennzahlen) aus den Bereichen Bodennutzung, Tierbestand, Arbeit und Verpflegung, Bilanz, Rohertrag, Produktionskosten, Hauptergebnisse, Betriebszweigergebnisse und Strukturkosten. Pro Merkmal und Betriebsgruppe ist das Mittel aller Betriebe sowie für einen Teil der Merkmale die Anzahl Beobachtungen und das Mittel pro Beobachtung verfügbar.

4 Prototyp

Es wurde ein Prototyp realisiert, um folgende Ziele zu erreichen:

1. Anforderungen für diese komplexe Applikation besser beschreiben.
2. Machbarkeit abklären und Konsistenz der bisher publizierten Berichte mit den Anforderungen an eine Publikation im Internet überprüfen.
3. Ausgewählte Entwicklungstools und Webtechnologien auf ihre Eignung für die Entwicklung der Anwendung testen.

4.1 Konfiguration

- Entwicklungstools
  - Microsoft InterDev 1.0
  - Microsoft C++ 5.0
  - Rational Rose 4.0
- Datenbank
  - Access 7.0
- Web-Tools
  - Microsoft Internet Peer Web Server 3.0
  - FrontPage 98
- Betriebssystem
  - Windows NT 4.0

4.2 Datengrundlage

Für die Realisierung des Prototyps wurden die im Grundlagenbericht publizierten Daten zur Bodennutzung (FAT 1997a, Tabelle A) für die Betriebsklassifikationen nach Produktionsstruktur und nach Erschwerniszonen ausgewählt. Mittels eines Konvertierungsprogramms erfolgte die Übertragung dieser Daten von der Datenbank der Zentralen Auswertung in eine Access-Datenbank.

Im Prototyp wurde auf das Attribut "Einheit" verzichtet, weil es für alle Merkmale gleich ist (Aren). Das Feld "MCD" enthält einen Schlüssel für Importdaten aus der Datenbank der Zentralen Auswertung. Für die Vereinfachung der Bildung von SQL-Befehlen wurden die wichtigsten Teile des Feldes "MCD" in separaten Feldern abgelegt.

Tabelle 2: Bodennutzungsdaten nach Produktionsstruktur und Erschwerniszonen

Tabellenname	Bodennutzung
Zweck	Enthält alle Daten, die zu einem bestimmten Auswertungsbericht gehören. Die Daten dieser Tabelle entsprechen den Daten von Tabelle A des Grundlagenberichtes (FAT 1997a).
Tabellenindizes	**PrimaryKey** • Feld: Kennnummer, aufsteigend
Beziehungen	**Auswertungszuordnung** • Feld: Auswertungen [Auswertungscode] zum Feld: Bodennutzung [Auswertungscode] **Flächenklassenzuordnung** • Feld: Fklassen [Fklassencode] zum Feld: Bodennutzung [Fklassencode] **Gebieteszuordnung** • Feld: Gebiete [Gebietscode] zum Feld: Bodennutzung [Gebietscode] **Merkmalszuordnung** • Feld: Merkmalname [Merkmalscode] zum Feld: Bodennutzung [Merkmalscode] **Betriebstypzuordnung** • Feld: Betriebsgruppe [Betriebsgruppencode] zum Feld: Bodennutzung [Betriebsgruppencode] **Zuordnung statistischer Wert** • Feld: Bodennutzung [Wertcode] zum Feld: Statistische Werte [Wertcode]

Tabelle 3: Strukturen der Tabelle "Bodennutzung" für die Bodennutzungsdaten

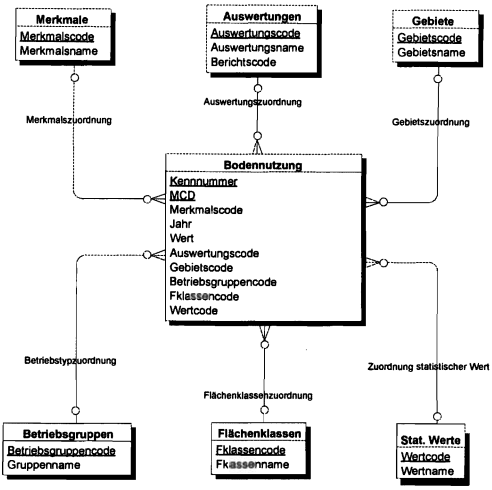
Spalten Name	Typ	Grösse	Beschreibung / Bemerkung
Kennnummer	Zahl(Long)	4	Von Access angelegter Identifikationsschlüssel
Merkmalscode	Text	20	Merkmalscode = Variablenname in der Tabellenbeschreibung der ZA im Unix-System
MCD	Text	14	Schlüssel für die Importdatei
Jahr	Text	6	Jahr zum entsprechenden Wert
Wert	Zahl(Long)	4	Wert des Merkmals
Auswertungscode	Text	4	Betriebsgruppierung zu einem bestimmten Auswertungskriterium
Gebietscode	Text	2	Geographisches Gebiet
Betriebsgruppencode	Text	2	Code für Produktionsstruktur oder Erschwerniszone
Fklassencode	Text	2	Code für Flächenklasse
Wertcode	Text	2	Code für den statistischen Wert

4.3 Datenmodell

Die Tabelle "Bodennutzung" enthält die normalisierten Daten der Bodennutzung von nach Produktionsstruktur und Erschwerniszonen gegliederten Betriebsgruppen. Die Beschreibung

der verschiedenen Elemente des "MCD"-Feldes dieser Tabelle erfolgt über Relationen zu sechs anderen Tabellen (Abbildung 4). Das ermöglicht die volle Anzeige der zu den Werten in dieser Tabelle gehörenden Beschreibungen. Die meisten dieser Attributtabellen können auch für Tabellen anderer Bereiche (z.B. Bilanzdaten) verwendet werden.

Abbildung 4: Datenmodell für Bodennutzung



5 Zusammenfassung

Die Betriebsgruppenergebnisse der schweizerischen Zentralen Auswertung von Buchhaltungsdaten sollen in Zukunft via Internet abgefragt und zur weiteren Verarbeitung auf den eigenen PC heruntergeladen werden können. Zu diesem Zweck ist eine Applikation in Vorbereitung, die dynamische Abfragen via Internet auf die Ergebnis-Datenbank der zentralen Auswertung erlaubt. Mit Hilfe eines Prototyps konkretisiert die Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik in Tänikon (FAT) zurzeit die Anforderungen an die Applikation und testet geeignete Entwicklungstools und Webtechnologien.

Literaturverzeichnis

EIDG. FORSCHUNGSANSTALT FÜR AGRARWIRTSCHAFT UND LANDTECHNIK, CH-8356 TÄNIKON: Ergebnisse der Zentralen Auswertung von Buchhaltungsdaten.
FAT, 1997a. Grundlagenbericht 1995. 309 S.
FAT, 1997b. Bericht über ausgewählte Betriebsgruppen 1994/95. 207 S.
FAT, 1997c. Hauptbericht 1996 über die Testbetriebe. Nr. 19. 223 S.
FAT, 1997d. Bericht über biologisch bewirtschaftete Betriebe 1996. 28 S.
FAT, 1998. Kostenstellenbericht 1997. 98 S.

GENUSA, S.: Special Edition Using ISAPI, QueVerlag 1996, 624 S.

BEVERIDGE, T. und MCGLASHAN, P.: High Performance ISAPI/NSAPI Web Programming, The Coriolis Grp. 1997, 658 S.

MICROSOFT Internet Peer Web Server Produktinformation.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 467 - 471

NUTZUNG VERFÜGBARER DATENBASEN ZUR ANALYSE DES WELTGETREIDEMARKTES

von

L. KERSTEN*

1 Einleitung

Märkte werden aus zwei Gründen analysiert : erstens in akademischer Tradition, um die Art und die Ursachen der Marktentwicklungen oder -veränderungen zu verstehen bzw. zu erklären und zweitens zur Wirkungsanalyse von Maßnahmen und äußeren Einflüssen und damit zur Unterstützung der Marktpolitik. Für die Formulierung und Ausgestaltung der nationalen, gemeinsamen und internationalen Agrarpolitik haben die Situation und Entwicklungen an den Weltagrarmärkten an Bedeutung gewonnen. Die Analyse dieser Märkte, die früher schnell an die Grenzen der Datenverfügbarkeit stieß, kann sich inzwischen auf umfangreiche Datenbasen stützen, die insbesondere FAO und USDA als meist lange Zeitreihen zunächst auf Disketten, seit 1996 auch im Internet bereitstellen.

Als Vorstufe zur Marktanalyse bietet es sich an, den Verlauf der Preis- und Mengenreihen in Abbildungen darzustellen, Zuwachsraten zu berechnen und verschiedene Trends zu schätzen. Das soll hier nicht wiederholt werden (KERSTEN, 1997, S. 70 ff). Für die regionalisierte Analyse des Weltagrarmarkts mit formalen Modellen werden seit den achtziger Jahren die synthetischen Modelle aus pragmatischen Gründen bevorzugt; ökonometrische Modelle sind zwar im allgemeinen realitätsnäher und besser zur Prognose geeignet, erfordern aber, wenn ausreichend regionalisiert, einen bisher kaum zu bewältigenden Arbeitsaufwand. Der synthetische Ansatz zur Untersuchung eines Weltagrarmarktes wird hier am Beispiel des Getreidemarkts um die räumliche Dimension erweitert.

2 Modellrahmen

Räumlich differenzierte Marktmodelle haben gegenüber den im allgemeinen nicht-räumlichen Modellen in der Weltmarktanalyse den Vorteil, daß Handelsströme und andere Aspekte des internationalen Zusammenhangs stärker in die Analyse einbezogen werden. Damit werden die regionale Preisbildung, Angebot, Nachfrage und der interregionale Marktausgleich von den sich kontinuierlich oder auch sprunghaft ändernden Opportunitätskosten bestimmt und nicht von Transmissionskoeffizienten, die dem Marginalprinzip der Marktanpassung nur im Ausnahmefall gerecht werden. Es wird angenommen, daß der internationale Getreidemarkt sich aus dem Angebot und der Nachfrage in Regionen zusammensetzt, die durch Transferkosten voneinander getrennt und durch Handel miteinander verbunden sind.

Die Angebotsregionen bieten Weizen, Reis und Grobgetreide an, die in den Nachfrageregionen für verschiedene Verwendungszwecke nachgefragt werden. Für jede Angebots- und Nachfrageregion werden lineare Angebots- und lineare Nachfragefunktionen in ihrer inversen Form für die berücksichtigten Getreidearten formuliert. Um eine markteffiziente Lösung zu finden, werden die Bedingungen des regionalen und interregionalen Marktausgleichs bei vollkommenem Wettbewerb als Nebenbedingungen in das Modell eingeführt, und die Summe der Konsumenten- und Produzentenrenten wird maximiert. Weitere Markt- bzw. Neben-

* Dr. Lutz Kersten, Institut für landw. Marktforschung der FAL, Bundesallee 50, 38116 Braunschweig; e.mail: lutz.kersten@fal.de

bedingungen können nach Bedarf im Modell berücksichtigt werden. Die Lösung ergibt das Angebot und die Nachfrage in den Regionen, die Handelsströme, die regionale Preisstruktur und die regionale Wettbewerbsstellung sowie die Bewertung der anderen berücksichtigten Restriktionen.

Das Modell, das als quadratisches Programmierungsmodell (QP) optimiert wird, hat neben der Berücksichtigung der räumlichen Aspekte den weiteren Vorteil, daß verschiedene regionale Bestimmungsfaktoren des Angebots, der Nachfrage und des Handels wesentlich differenzierter berücksichtigt werden können als das in nicht-räumlichen Modellen der Fall ist. Das gilt z.B. für regionale Handelspräferenzen (EU, Nafta, Mercosur u.a.) oder für gezielte Exportsubventionen, wie insbesondere im EEP (Export Enhancement Program) der USA oder bei den Exporterstattungen der EU üblich. So, wie das Modell hier formuliert wurde, kann eine Region zu gleicher Zeit Exporteur und Importeur sein.

Die Beziehungen zwischen den Produkten werden im QP-Modell nur durch gemeinsame Restriktionen berücksichtigt. Außerdem erfordern Verschiebungen der Angebots- und Nachfragefunktionen extern vorzunehmende Anpassungen. Bei Funktionen, die linear in den Variablen sind, verändern sich die Elastizitäten entlang der Funktion. Da hier die Funktionen aber mit Hilfe der verfügbaren Informationen über Preiselastizitäten aufgebaut werden, sind Funktionen mit konstanten Elastizitäten (CE-Modelle) für längerfristige Anpassungen besser geeignet. Für diese Zwecke werden deswegen regionale Module gebildet, in denen die Angebots- und Nachfragefunktionen mit konstanten Elastizitäten sowohl Kreuzproduktbeziehungen als auch verschiedene exogene Variablen enthalten.

Im Gesamtsystem werden zuerst Angebot, Nachfrage und Preise in ein interregionales Gleichgewicht gebracht, aus dem dann die Entwicklung für die kommende Periode aufgrund der Bevölkerungs- und Einkommensentwicklung auf der Nachfrageseite, und des technischen Fortschritts und der Veränderung der Politik auf der Angebotsseite unter Berücksichtigung des Zusammenhangs zwischen den Produkten in Fünfjahresschritten prognostiziert wird. Die Einzelmodelle – QP- und CE-Modell – sind statisch, die Analyse ist komparativ-statisch, aber der Modellrahmen insgesamt wird durch den Rückgriff der regionalen Module auf die Erzeuger- und Marktpreise der QP-Lösung für die Vorperiode rekursiv-dynamisch. Im Gesamtsystem sind Mengen und Preise endogen.

3 Datengrundlage

Die regionale Gliederung des Weltmarktes orientiert sich nicht nur an den Marktgegebenheiten, sondern muß auch die Verfügbarkeit der notwendigen Daten berücksichtigen. Getreidebilanzen werden von der FAO und dem USDA zusammengestellt. Das USDA projiziert die Bilanzen für das laufende Jahr, die FAO beschränkt ihre Statistik auf abgeschlossene Perioden. Die FAO stützt sich grundsätzlich nur auf offizielle nationale Angaben, während das USDA auch andere Quellen nutzt, insbesondere die Berichte der Landwirtschaftsattachés.

Für Preise und Protektionsgrad gibt es bisher noch keinen direkten Zugriff über das Internet, von ersten Anfängen mit nationalen Erzeugerpreisen in FAOSTAT abgesehen. Die OECD gibt die Basis für die Berechnung der PSEs / CSEs auf Disketten heraus; die Unterlagen sind aber nur für die Mitgliedstaaten der OECD verfügbar (OECD, seit 1993). Auch die Datengrundlagen für das "Swopsim-Modell", die umfassend 1992 veröffentlicht wurden (SULLIVAN et al.), enhalten Preisangaben, die indessen für viele Gebiete offensichtlich äußerst grob gegriffen sind. Regionale Preise einschließlich Protektionsniveau weltweit wurden erstmals von der FAO 1995 im Zusammenhang mit dem Abschluß der Uruguay-Runde zusammengestellt. Repräsentative Weltmarktpreise für Getreide werden laufend in verschiedenen Quellen veröffentlicht, z.B. bis zurück zum Ende der vierziger Jahre von der Weltbank.

Die regionalen Preis- und Einkommenselastizitäten und Angaben zum technischen Fortschritt in Form autonomen Produktionswachstums stammen aus dem Datenmaterial von Swopsim, WFM ("World Food Model" der FAO) und aus der Datensammlung im Ergänzungsband zu TYERS (1995). Die Einkomenselastizitäten werden in der Projektionsperiode reduziert. Die Nachfrage nach Futtergetreide wird über die Einkommenselastizität für tierische Produkte, gewogen mit dem Anteil des Futtergetreides an der gesamten Getreideverwendung, berücksichtigt. Für die Einkommensentwicklung wird unterstellt, daß sie der Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts entspricht, wie sie der Internationale Währungsfonds (IMF) und die Weltbank angeben. Die regionale Bevölkerung einschließlich Prognosen kann direkt vom USDA aus dem Internet übernommen werden.

Die Vermarktungs- und internationalen Transferkosten setzen sich aus mehreren Komponenten zusammen, die aus MCGARRY und SCHMITZ (1992), FAO (food outlook) und vielen anderen Quellen abgeleitet werden. Die Vermarktungskosten für in der Region erzeugtes Getreide werden aus den Absatzkosten zwischen landwirtschaftlichen Erzeugern und erster aufnehmender Hand und von dort entweder zur Mühle oder zum Exporteur zusammengesetzt. Beim Export kommen die aus vielen Einzelpositionen bestehenden Verlade- oder "fobbing"-Kosten und eventuell Exportabgaben hinzu, Exportsubventionen sind abzuziehen, bis das Getreide fob für den internationalen Handel bereitsteht. Die internationalen Transportkosten werden aus den Angaben des Internationalen Getreiderats (IGC), wie sie auszugsweise auch in "food outlook" monatlich veröffentlicht werden, abgeleitet. Beim Import fallen zuerst die Entladekosten und eventuell Grenzabgaben oder Importsubventionen an, bevor Kosten für die Lieferung an die aufnehmende Hand der Importregion, wiederum die erste Verarbeitungsstufe, entstehen.

4 Prognose bis 2005

Die Prognose der langfristigen Entwicklung des Weltgetreidemarktes startete ursprünglich mit der Basisperiode "1988", für die die regionalen Ausgangsdaten aus den beschriebenen Quellen zusammengestellt werden konnten. Später wurde die Basis auf "1995" verschoben, indem die nun neu verfügbaren Mengen aus den PS&D (Production, Supply and Distribution)-Bilanzen zusammen mit den Modellergebnissen für 1988 und den anderen Parametern zum Aufbau der regionalen Funktionen genutzt wurden. Dieses Vorgehen umgeht das Problem, den Zusammenbruch des kommunistischen Systems im Ostblock mit dem damit verbundenen Einbruch der Agrarproduktion und der Getreideverwendung im Modell berücksichtigen zu müssen. Die Ausgangssituation im Basisjahr "1995" ist charakterisiert durch die regionalen Angebots- und Nachfragemengen des Dreijahresdurchschnitts 1994-96 aus PS&D und die regionalen Erzeuger- und Marktpreise aus der QP-Lösung für "1988" mit Anpassungen entsprechend den verfügbaren Marktberichten. Diese Ausgangslage bildet die Referenzsituation für alle weiteren Marktanalysen und -prognosen.

In dem Modell zur Herstellung des interregionalen räumlichen Marktgleichgewichts für die Basisperiode 1995 ist unterstellt, daß die Binnenmärkte generell – Ausnahmen sind die FSU (Forner Soviet Union) und die Region der anderen Länder – gegen Einfuhren aus Drittländern abgeschirmt sind und daß sich das regionale Angebot und die regionale Nachfrage an die modellendogenen Preisänderungen anpassen. Weiterhin ist angenommen, daß die Getreideerzeuger in den USA, in Kanada, Brasilien und in der EU produktgebundene Ausgleichszahlungen erhielten. Verbrauchsubventionen werden in dieser Variante in Mexiko und in Nord-, West- und Zentralafrika berücksichtigt. Spezielle Abkommen sind im Modell berücksichtigt, so das USA-FSU-Getreideabkommen, das Übereinkommen zwischen Australien und der VR China betreffend die Weizenlieferung, die EU-Importquote für Reis aus überseeischen Ländern und Gebieten, die Grobgetreideeinfuhren Mexikos aus Nicht-Nafta-Ländern, der Mindestzugang für Reisimporte nach Japan, für Getreideexporte Osteuropas in die FSU im Rahmen des Tauschhandels, subventionierte Reisexporte der USA in den Mittleren Osten und Grobgetreideeinfuhren Spaniens und Portugals zu verringerten

Importabgaben infolge eines Abkommens nach derem Beitritt zur EU. Bereits für die Ausgangsperiode "1995" wird ein genereller Abbau der Exportsubventionen unterstellt, was angesichts der zu dieser Zeit tatsächlich herrschenden Marktbedingungen gerechtfertigt ist.

Der Übergang zum Zieljahr wird ausgehend vom Basisjahr wie folgt modelliert:

- Die Erzeuger- und Marktpreise der Duallösung für 1995 werden als Indikatoren der Marktsituation der zweiten Hälfte der neunziger Jahre akzeptiert.
- Angebot und Nachfrage in den Regionen passen im regionalen CE-Marktmodul sich mittelfristig bis zum Jahr 2000 an diese Marktsituation unter Berücksichtigung des technischen Fortschritts und veränderter Politik auf der Angebotseite, des Bevölkerungs- und Einkommenswachstums auf der Nachfrageseite an.
- Die Projektionsergebnisse für Angebot und Nachfrage werden in das räumlich differenzierte Modell übernommen, um die regionalen Angebots- und Nachfragefunktionen zu aktualisieren und unter Berücksichtigung weiterer Veränderungen ein neues interregionales Marktgleichgewicht 2000 herzustellen.

Die Modellsituation im Jahr 2000 stellt den Übergang zum Zieljahr dar. Es wird angenommen, daß zu dieser Zeit alle Exportsubventionen abgebaut sind. Der Importschutz der Regionen ist vermindert, die Präferenzen für den intraregionalen Handel in der EU, NAFTA und Mercosur bestehen fort, und die Verbrauchersubventionen sind beseitigt. Für die EU wird die Ausgleichszahlung der Agenda 2000 im Modell als zur Hälfte wie preiswirksam berücksichtigt (33 ECU/t gleich $36). Die USA und Kanada werden die Ausgleichszahlungen in Höhe von $25 je t fortsetzen.

Der Übergang zu 2005 wird modellmäßig wie zuvor berechnet. Die Exportsubventionen bleiben abgebaut, und der allgemeine Trend zur Deregulierung und Liberalisierung setzt sich durch Verringerung des Importschutzes fort. Die preiswirksame Komponente der Ausgleichszahlungen ist reduziert auf $25/t für Weizen und Grobgetreide in der EU, auf $15/t für Weizen und Reis in den USA und für Weizen in Kanada. Die Präferenzen für den intraregionalen Handel innerhalb von Nafta, Mercosur und EU werden aufrechterhalten. Von den Restriktionen sind nur noch die japanische Importquote für Reis mit jetzt 1 Mill. t und die EU-Importquote für Reis aus den lateinamerikanischen überseeischen Ländern und Gebieten im Modell.

Das gesamte Volumen des Weltgetreidemarktes wächst demnach zwischen 1995 und 2005 um etwa ein Fünftel. Der Getreideverbrauch nimmt ganz besonders in den Entwicklungsländerregionen zu. In der EU steigt die Getreideproduktion wegen des Abbaus der Protektion nur geringfügig an, in Japan wird sie aus demselben Grund eingeschränkt. Der internationale Weizenhandel außerhalb der Präferenzzonen wird auf der Exportseite von den USA, Kanada, Frankreich und Ozeanien beherrscht. Argentinien exportiert nur in benachbarte Länder, die im wesentlichen Mercosur angehören. Die USA liefern kleine Mengen nach Mexiko, wo die inländische Produktion in der Zwischenzeit um 40% ausgedehnt wurde. Größere Mengen aus den USA gehen nach Brasilien, in den Mittleren Osten, in die FSU, nach Nord- und Westafrika und – kleinere Mengen – nach Zentralafrika. Kanada exportiert in dieser Lösung ebenfalls in die FSU, außerdem nach Ostasien einschließlich Japan und nach China. Osteuropa kann seinen Getreideüberschuß im Mittleren Osten absetzen, Ozeanien führt nach Japan, Südostasien, Südasien und in andere Länder aus. Frankreich exportiert Weizen nach Italien und in andere südeuropäische Mitgliedstaaten, in den Mittleren Osten und nach Afrika. Im innergemeinschaftlichen Handel gehen Lieferungen aus Deutschland und dem UK nach Benelux und von Dänemark nach Südeuropa.

Die Duallösung weist die USA außer an den genutzten Importmärkten auch in Südafrika und China als wettbewerbsfähig, und in Lateinamerika, Japan und anderem Ostasien als fast wettbewerbsfähig aus. Andere EU-Weizenexporteure wie Deutschland, das UK und Dänemark sind unter diesen Bedingungen im Mittleren Osten und in Afrika nahezu wettbewerbsfähig.

An den internationalen Grobgetreidemärkten bleiben die USA von überragender Bedeutung und exportieren in verschiedene lateinamerikanische Regionen, in den Mittleren Osten, nach Afrika, Japan und China. Kanada exportiert nach Ostasien, Argentinien in seine Nachbarländer, Osteuropa in den Mittleren Osten und ins südliche Afrika, Ozeanien nach Ostasien und in andere Länder. Der EU-Außenhandel mit Grobgetreide ist auf innergemeinschaftliche Lieferungen begrenzt.

Am Reismarkt geht nur ein kleiner Teil des Weltmarktvolumens in den internationalen Handel. Die Modellösung weist aber auf einen großen Anstieg des Weltreishandels hin. Auf der Ausfuhrseite gewinnen vor allem die USA und Südostasien, auf der Einfuhrseite Nord- und Subsahara-Afrika und der Mittlere Osten. Die USA beliefern Mexiko, EU-Länder, Osteuropa und Westafrika mit Reis, Argentinien nutzt seine Mercosur-Präferenzen für den Reisabsatz in benachbarten Ländern. Andere lateinamerikanische Länder importieren einerseits von Argentinien und exportieren gleichzeitig im Rahmen der zugebilligten EU-Quote. Südostasien – hier ohne intra-Handel – bleibt der wichtigste Reisexporteur mit Lieferungen an den Mittleren Osten, die FSU und andere Länder.

Die Ergebnisse der Modellrechnungen bestätigen die allgemeine Erwartung, daß der internationale Getreidehandel in Zukunft kräftig expandiert: im Modell[1] von 178 Mill. t 1995 auf 263 Mill. t im Zieljahr 2005 oder um 48%, davon der interregionale Weizenhandel um 25 Mill. t, der Grobgetreidehandel um rund 50 Mill. t und der Reishandel um 9 Mill. t. Die USA allein können unter den modellmäßig gegebenen Bedingungen ihren gesamten Getreideexport innerhalb von 10 Jahren vor allem aufgrund der steigenden internationalen Nachfrage nach Grobgetreide um über 50 Mill. t ausdehnen. Die anderen Exporteure sind weniger gut plaziert. Argentinien verkauft an die anderen lateinamerikanischen Regionen, wo die Nachfrage durch Bevölkerungswachstum und höhere Einkommen steigt. EU-Mitgliedstaaten und Osteuropa sind mit ihren Getreidelieferungen im Mittleren Osten und in Afrika wettbewerbsfähig. Ozeanien exportiert in asiatische Regionen, in denen es auf den Wettbewerb mit Nordamerika trifft. Die Anteile der Regionen am Volumen des Weltgetreidemarktes verschieben sich langfristig.

Literaturverzeichnis

FAO (1995): Impact of the Uruguay Round on agriculture. CCP: 95/13. Rom.

FAO (jährlich mit Diskette): The State of Food and Agriculture (SOFA). Rom.

FAO: FAOSTAT. Internet.

IMF: World economic outlook. Internet.

KERSTEN, L. (1997): Spatial and regional model analysis of the world grain market. IfIM-Arbeitsbericht 97/1. Braunschweig.

MCGARRY, M.J.; SCHMITZ, A. (Hrsg., 1992): The world grain trade. Grain marketing, institutions, and policies. Boulder, San Francisco.

OECD (seit 1993): Tables of Producer Subsidy Equivalents and Consumer Subsidy Equivalents on diskettes. Paris.

SULLIVAN, J.; RONINGEN; V., LEETMAA, Susan; GRAY, Denice (1992): A 1989 global database for the World Policy Simulation (SWOPSIM) modeling framework. USDA-ERS Staff Report No. AGES 9215. Washington, D.C.

TYERS, R. (1995): Database supplement. Economic reform in Europe and the Former Soviet Union: implications for international food markets. IFPRI Research Report 99. Washington, D.C.

USDA: Production, Supply and Distribution (PS&D). Internet.

World Bank (vierteljährlich): Commodity Markets and the Developing Countries.

---

[1] Der interregionale Handel weicht u.a. wegen der im Modell gewählten regionalen Gliederung des Weltmarktes vom internationalen Handel ab.

VORTRAGSGRUPPE P 6

BEISPIELE VON POLITIKINFORMATIONSSYSTEMEN

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 475 - 479

SILAS – EIN INFORMATIONS- UND PROGNOSESYSTEM FÜR DIE SCHWEIZERISCHE LANDWIRTSCHAFT

von

O. MALITIUS und G. MACK*

1 Einführung und Problemstellung

Mit dem siebten Landwirtschaftsbericht (BUNDESRAT 1992) wurde die Reform der schweizerischen Agrarpolitik eingeleitet. Diese sieht eine Trennung von Preis- und Einkommenspolitik, die Verwirklichung ökologischer Anliegen durch ökonomische Anreize und eine Lockerung staatlicher Markteingriffe vor. Im Rahmen dieses Reformprozesses werden Direktzahlungen und Ausgaben für Preis- und Absatzstützung zukünftig in einem Zahlungsrahmen für höchstens vier Jahre festgeschrieben. Dadurch können zum einen für Produzenten längerfristigere Rahmenbedingungen von Seiten des Staates geschaffen werden, zum anderen sind die Bundesausgaben für die Landwirtschaft besser planbar. Die Finanzierungsbotschaft von 1998 wird den ersten Zahlungsrahmen für die Jahre 2000 bis 2003 enthalten.

In diesem Zusammenhang benötigen agrarpolitische Entscheidungsträger in Politik und Verwaltung ein Informationssystem, das die Auswirkungen alternativer agrarpolitischer Massnahmen auf die Wertschöpfung der Landwirtschaft, die Umweltsituation und die Bundesausgaben für Direktzahlungen und Preis- und Absatzstützung prognostiziert. Dieses Modell soll als Politikinformationssystem dienen, das zur kontinuierlichen Nutzung angelegt und soweit als möglich automatisierbar ist. Die Eidg. Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT) ist seit Anfang 1997 mit der Entwicklung dieses Prognosesystem beauftragt, erste Ergebnisse für die Finanzierungsbotschaft liegen vor.

2 Zielsetzung des Projektes

Die Ziele des Projektes lassen sich wie folgt spezifizieren:

- Entwicklung eines Modellansatzes zur Kurz- und Mittelfristprognose von Art, Umfang und Intensität der landwirtschaftlichen Produktion in verschiedenen Regionen der Schweiz.
- Abbildung und Prognose der Landwirtschaftlichen Gesamtrechnung, der Ausgaben des Bundes für Direktzahlungen differenziert nach Direktzahlungsarten sowie der Ausgaben für Preis- und Absatzssicherung auf verschiedenen Märkten.
- Darstellen der Wechselbeziehungen zwischen Landwirtschaft und Umwelt.

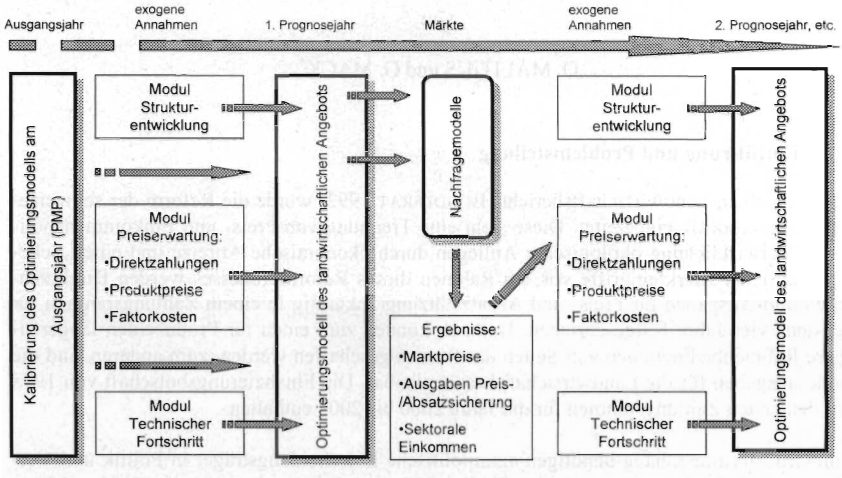
3 Modellkonzept

Das sektorale Informations- und Prognosesystem für die schweizerische Landwirtschaft (SILAS) befindet sich an der FAT in Entwicklung und orientiert sich beim methodischen Aufbau im wesentlichen an den Modellen RAUMIS (HENRICHSMEYER 1996) und CAPRI.

* Dr. Oliver Malitius und Dr. Gabriele Mack, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT), CH-8356 Tänikon; e-mail: oliver.malitius@fat.admin.ch, gabriele.mack@fat.admin.ch

Abbildung 1 zeigt schematisch die Vorgehensweise beim dynamisch-rekursiven Ansatz des Prognosemodells. Das Prognosesystem ist modular aufgebaut und die Prognoserechnungen erfolgen in mehreren Schritten.

Abbildung 1: Modellkonzept des Prognosesystems SILAS



Die Prognosejahre werden einzeln in nacheinander folgenden Arbeitsschritten bestimmt. Der Ansatz setzt sich aus verschiedenen Modellen und Modulen zusammen, die in der momentanen Projektphase teilweise noch relativ einfach ausgestaltet sind. Die Arbeitsschritte für das erste Prognosejahr setzen sich hpts. aus der Kalibrierung des Ausgangsjahres, der Bestimmung der exogenen Annahmen, der Optimierung des Angebots und der Bildung des Marktgleichgewichts mit Hilfe von Marktmodellen zusammen. Um das zweite Prognosejahr zu bestimmen, sind wiederum exogene Annahmen zu treffen, welche als Vorgaben ins Optimierungsmodell des Angebots einfliessen. Darauf folgt wiederum die Bildung des Marktgleichgewichts. Die Arbeitsschritte wiederholen sich bis zum Ende des Prognosezeitraumes.

3.1 Aufbau des Angebotsmodells

Die Angebotsseite deckt ein regionalisiertes, lineares Optimierungsmodell ab. Gegenwärtig sind fünf Regionen abgebildet, wobei regionsspezifische Input/Output-Koeffizienten aus Buchhaltungsdaten entnommen werden. Die Betriebszählungen des Bundesamtes für Statistik dienen der regionalen Differenzierung der Produktionskapazitäten (Flächen, verfügbare Familienarbeitskräfte und Stallkapazitäten).

Alle fünf Regionshöfe werden unter der Berücksichtigung sektoral begrenzter Absatzmöglichkeiten für landwirtschaftliche Endprodukte simultan optimiert. Austauschbeziehungen zwischen den Regionen bestehen ausschliesslich für Jungvieh (Kälber, Ferkel). Anfall und Bedarf übriger landwirtschaftlicher Zwischenprodukte (Rauhfutter, selbsterzeugtes Kraftfutter, organische Dünger) werden aufgrund der eingeschränkten Handelbarkeit auf regionaler Ebene bilanziert.

Zur Stützung der landwirtschaftlichen Einkommen wurden die Direktzahlungen für die Schweizer Landwirtschaft stark ausgebaut. Die meisten davon sind jedoch an produktionstechnische oder ökologische Auflagen gebunden. Im Angebotsmodell sind die spezifischen Anforderungen der verschiedenen Direktzahlungen formuliert. Dies erfordert eine detaillierte

Abbildung verschiedener Landbauformen (konventionell, integriert und biologisch), von Fruchtfolgebedingungen, von Nährstoffbilanzen und Düngungsvorschriften, von unterschiedlichen Pflanzenbehandlungsstrategien und von verschiedenen Typen ökologischer Ausgleichsflächen (Brachen, Magerwiesen, Hecken, etc.). Im Modell werden zusätzlich die Futterrationen optimiert. Dies erlaubt Veränderungen der futterbaulichen Intensitäten zusammen mit dem Einsatz von Kraftfuttermitteln zu berücksichtigen. Zusätzlich sind verschiedene Leistungskategorien bei den tierischen Produktionsaktivitäten sowie unterschiedliche Formen der Tierhaltung wie kontrollierte Freilandhaltung und besonders tierfreundliche Stallhaltungssysteme formuliert.

Da das Prognosesystem möglichst realitätsnah die Entwicklung im Landwirtschaftssektor beschreiben soll, wird das Optimierungsmodell anhand des Ausgangsjahres kalibriert. Der Einsatz der Positiven Mathematischen Programmierung (PMP, HOWITT 1995) ist vorgesehen.

3.2 Entwicklung der Nachfragemodelle

Gegenwärtig beschränkt sich die Nachfrageseite auf eine Abbildung der maximalen sektoralen Absatzmengen sowie der exogenen Preisannahmen. Gemäss Modellkonzept besteht in einer weiteren Ausbauphase die Absicht, die Marktseite ins Modellsystem zu integrieren (Abbildung 1). Die Marktmodelle sollen die exogenen Annahmen mindestens teilweise durch endogen bestimmte Preisentwicklungen ersetzen sowie die Berechnung der Bundesausgaben für Preis-/Absatzsicherung ermöglichen. Beim Milchmarkt besteht ein Simulationsmodell von RÖSTI (1997). An einem Marktmodell für Fleisch wird gegenwärtig am Institut für Agrarwirtschaft der ETH Zürich gearbeitet. Eine Nachfrageanalyse bei pflanzlichen Produkten erfolgt am Institut für Agrarökonomie und Agrarrecht an der Hochschule St.Gallen. Die Ergebnisse sind auf Ende 1998 zu erwarten.

Durch die Integration von Marktmodellen in das Prognosesystem lassen sich „effektiv" erzielbare Marktpreise sowie die Preisstützung ermitteln. Auf der Grundlage dieser Preise berechnen sich schliesslich die „effektiven" sektoralen Einkommen gemäss Definition der Landwirtschaftlichen Gesamtrechnung. Die Marktpreise beeinflussen die Preiserwartungen der Landwirte und somit deren Produktionsentscheide für das nächste Jahr.

4 Implementation des Modells in ein Decision Support System

Zusammen mit dem Institut für Informatik der Universität Fribourg (IIUF) wird das sich in Entwicklung befindende Prognosemodell SILAS in ein Decision Support System integriert. SILAS hat folgende Gemeinsamkeiten mit einem typisch wissensbasierten DSS (HÄTTENSCHWILER 1997):

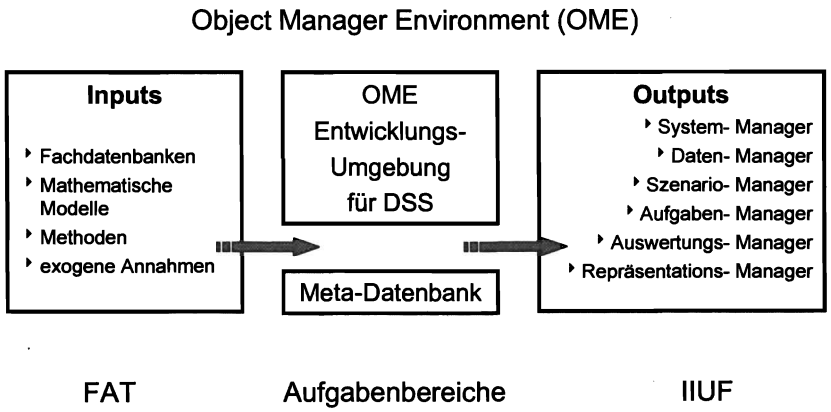
- Für Prognoserechnungen sind viele Annahmen zu treffen. Hierzu ist es unabdingbar, dass Annahmen mit wenig Eingabeaufwand definiert und in übersichtlichen Annahmenbündeln (Szenarios) verwaltet werden können. Die jeweils in eine Prognose einfliessenden Annahmen müssen vollständig und übersichtlich zusammen mit den Prognoseresultaten dokumentiert werden. Annahmen können zu beliebigen Datenbereichen summarisch oder spezifisch, kumulativ und durch Kombination von Szenarien definiert werden.
- Verwendung von generischen mathematischen Modellen. Sie enthalten das fallunabhängige Fachwissen zur landwirtschaftlichen Leistungserstellung und Sektorrechnung.
- Verwendung von Datenbanken: Sie enthalten das fallspezifische Fachwissen, die statistischen Daten des Sektors sowie die Annahmen und Resultate von Prognosen.

- Verwendung einer Inferenzmaschine: Sie dient der Generierung und Auswertung von numerischen Modellinstanzen, mit welchen die Prognosen gerechnet werden können.
- Verwendung eines Berichtssystems: Es erlaubt, Prognoseresultate in verschiedensten Sichten und insbesondere vergleichend darzustellen.

Die genannten Charakteristiken des Prognosesystems sprechen für den Einsatz der „Object-Manager-Environment" OME, welche am Institut für Informatik der Universität Fribourg (IIUF) speziell für das Rapid Prototyping von wissensbasierten DSS entwickelt worden ist. Abbildung 2 zeigt schematisch den Aufbau des DSS mit Hilfe von OME inklusive Zusammenarbeit der FAT mit dem IIUF. Die FAT leistet die fachspezifischen Inputs in das DSS-SILAS, indem die Fachdatenbanken aufgebaut sowie die Modelle und Methoden zur Beschreibung des Agrarsektors entwickelt werden. Diese werden in den Object-Manager eingebunden, wobei eine Meta-Datenbank die Verbindung zwischen den Fachdatenbanken und den Daten für die Modellgenerierung sicherstellt. OME verwaltet verschiedene Objektmanager, welche ab 1999 eine konstante Rechenbereitschaft mit Hilfe einer interaktiven EDV-Oberfläche sicherstellen sollen.

Der *Datenmanager* vereinfacht die Verwaltung der Daten und der Datenschnittstellen. Der *Szenariomanger* erleichtert das annahmenbasierte Arbeiten (effiziente Definition, Verwaltung und Aktivierung von Annahmenbündeln). Der *Aufgabenmanager* hilft, alternative Fragestellungen oder Aufgaben zu definieren und zu verwalten sowie die entsprechenden Schnittstellen zu Modellen, Modellteilen und Prozeduren zu spezifizieren. Der *Auswertungsmanager* kombiniert Ausgangsdaten, Szenarien und Aufgaben um neue Modellinstanzen zu generieren und diese mit einer Inferenzmaschine auszuwerten. Der *Repräsentationsmanager* erleichtert das Reporting und die Online-Analyse.

Abbildung 2: Aufbau des DSS mit Hilfe von OME



5 Generische Programmierung

Das Prognosesystem SILAS wird in LPL (HÜRLIMANN 1998) programmiert. LPL ist, wie das verbreitetere GAMS, eine Modelliersprache zur Generierung von Programmierungsmodellen. LPL wurde am Institut für Informatik der Universität Fribourg entwickelt und enthält einen ähnlichen Funktionsumfang wie GAMS. Bei der Modellierung von SILAS wird auf eine generische Modellstruktur geachtet. Bei der generischen Programmierung wird das Modell von

den Daten aufgebaut. Die Modellformulierung enthält weder Daten noch Koeffizienten, diese werden durch LPL eingelesen. Die generische Modellierung hat entscheidende Vorteile:

- Das Modell enthält keine Daten oder Koeffizienten. Bei Änderungen muss nicht der Programmcode editiert werden.
- Das Modell ist universeller verwendbar, wobei die Modellgrösse alleine durch den Datenumfang bestimmt wird.
- Die Lesbarkeit des Modells wird deutlich verbessert.
- Die Datenverwaltung lässt sich mit Hilfe von adäquaten Datenbanken vom Modell trennen. Datenwartung und –aktualisierung werden vereinfacht.

Die generische Programmierung ist Voraussetzung für den Einsatz der Object Manager Environment (OME).

6 Zusammenfassung

Die Landwirtschaft der Schweiz steht mitten in einem Reformprozess mit tiefgreifenden Änderungen der agrarpolitischen Massnahmen. Das Bundesamt für Landwirtschaft hat in diesem Zusammenhang Anfang 1997 die Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT) beauftragt, ein quantitatives Sektormodell zur Prognose der Auswirkungen alternativer agrarpolitischer Massnahmen auf agrarpolitisch- und umweltrelevante Kenngrössen zu entwickeln. Der methodische Aufbau dieses Modells lehnt sich an die am Institut für Agrarpolitik der Universität Bonn unter Prof. Henrichsmeyer entwickelten Modelle RAUMIS und CAPRI an.

Ein regionalisiertes Optimierungsmodell besteht bereits und liefert erste Prognoseergebnisse bis zum Jahr 2003. Die Integration von Modellen zur Abbildung der Nachfrage nach landwirtschaftlichen Produkten ist geplant. In Zusammenarbeit mit dem Institut für Informatik der Universität Fribourg (IIUF) wird eine Informatikumgebung entwickelt, die auf effiziente Weise die Verwaltung von Daten, Szenarien, Modellen und Ergebnissen erlaubt.

Literaturverzeichnis

BUNDESRAT, (1992): Siebter Landwirtschaftsbericht, Bern.

HÄTTENSCHWILER P., MORESINO M. UND SCHROFF A., (1997): A Framework for Rapid Prototyping of DSS. Internal Working Paper 97-19. Institut für Informatik, Universität Fribourg.

HENRICHSMEYER, W. et al. (1996): Entwicklung des gesamtdeutschen Agrarsektormodells RAUMIS96, Endbericht zum Kooperationsprojekt. BML Bonn.

HOWITT, R.E. (1995): Positive Mathematical Programming. In: American Journal of Agricultural Economics, Vol. 77, S.229-342.

HÜRLIMANN, T. (1998): Reference manual for the LPL Modeling Language. Version 4.30. Institut für Informatik, Universität Fribourg.

RÖSTI, A. (1997): Auswirkungen der Agrarpolitik 2002 auf die Schweizer Landwirtschaft. Dissertation Nr. 12170, ETH Zürich.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 480 - 484

MÖGLICHKEITEN UND GRENZEN VON MARKT- UND POLITIK-INFORMATIONSSYSTEMEN IN TRANSFORMATIONSLÄNDERN: DARGESTELLT AM BEISPIEL DES OBLAST TULA IN DER RUSSISCHEN FÖDERATION

von

H. LOTZE und S. NOLEPPA*

1 Einleitende Bemerkungen zur Entwicklung von Institutionen

Seit dem Zusammenbruch der Planwirtschaften in den Mittel- und Osteuropäischen Ländern (MOEL) und den Neuen Unabhängigen Staaten (NUS) fehlt es nicht an Vorschlägen aus dem „Westen", wie eine Marktwirtschaft erfolgreich aufzubauen wäre: Privatisierung, Demonopolisierung und Liberalisierung sind Schlagworte in fast jedem Konzept. Für die Umsetzung dieser Konzepte bedarf es zudem zweckmäßiger Institutionen. Ohne Zweifel weisen solche Empfehlungen den Weg in eine funktionierende Marktwirtschaft auf, allerdings müssen wir auch feststellen, daß es mitunter schwer fällt, angedachte Lösungsvorschläge auch konsequent und schnell umzusetzen.

Vor diesem Hintergrund versucht dieser Beitrag Problembereiche zu identifizieren, die den Prozeß des Übergangs zu einer Marktwirtschaft erschweren. Der Aufbau von Institutionen - konkret von Markt- und Politikinformationssystemen - in der Russischen Föderation (RF) und der dafür notwendige Know-how-Transfer im Rahmen externer Projekte stehen dabei im Vordergrund. Es zeigt sich, daß es oftmals nicht reicht, den Aufbau eines sinnvollen institutionellen Rahmens vorzuschlagen, ohne auch Fragen der Implementierung von institutionellen Veränderungen anzusprechen, wenn Politikempfehlungen gegeben werden.

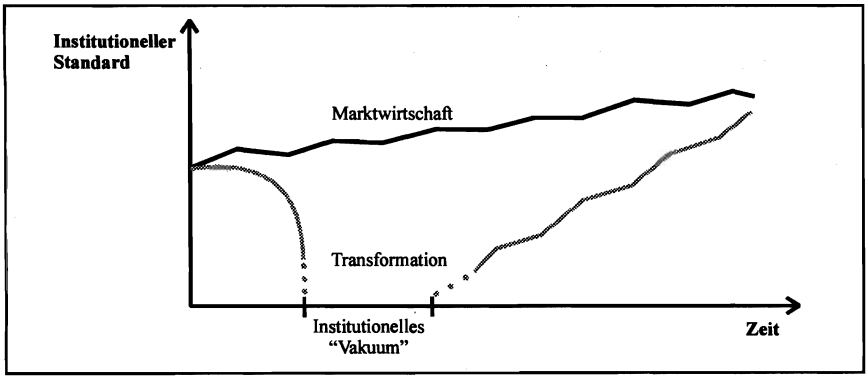
In entwickelten Marktwirtschaften geben historisch gewachsene Institutionen den Rahmen vor, in welchem Märkte funktionieren können. Allgemein anerkannt ist zudem, daß Institutionen nicht exogen gegeben sind, sondern sich im Prozeß der volkswirtschaftlichen Entwicklung selbst weiterentwickeln. Graduelle Veränderungen in der Faktorausstattung, den technologischen Rahmenbedingungen und Konsumentengewohnheiten sind Schlüsselfaktoren, die diesen kontinuierlichen Prozeß bestimmen (HAYAMI und RUTTAN, 1985). Es scheint zudem wichtig hervorzuheben, daß die meisten Institutionen in einer Marktwirtschaft sich nur allmählich und langsam verändern und dadurch Stabilität und Sicherheit für ökonomische Akteure und politische Entscheidungsträger garantieren. Abbildung 1 zeigt das symbolisch.

Anders sieht die Entwicklung in Transformationsländern aus. Zahlreiche Institutionen verloren in kürzester Zeit ihre Aufgaben und waren wenig zweckmäßig für einen geordneten Übergang in die Marktwirtschaft. Neue „marktkonforme" Institutionen waren in kurzer Frist nicht verfügbar. Diese Situation wird zuweilen als „institutionelles Vakuum" bezeichnet. In der Tat verlangt der Prozeß des Übergangs von der Plan- zur Marktwirtschaft nach einem völlig neuen Netz von Institutionen (WILKIN, 1996). Allein dieses Erfordernis schafft zahlreiche Möglichkeiten zur Schaffung von neuen Institutionen in Transformationsländern. Allerdings stößt man oft an Grenzen. Insbesondere fehlt es an Vorstellungen, wie institutionelle Neuerungen unter den instabilen und unsicheren Rahmenbedingungen während der Transformation umgesetzt werden können. Das gilt für Entscheidungsträger in den Transformationsländern und „westliche" Ökonomen gleichermaßen. Erschwerend kommt hinzu, daß Rigiditäten in

* Hermann Lotze (M.Sc.) und Dr. Steffen Noleppa, Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus, Luisenstr. 56, 10099 Berlin; e-mail: snoleppa@agrar.hu-berlin.de

den Reformstaaten, z.B. Pfadabhängigkeiten in bezug auf historisch gewachsene Strukturen oder mitunter wenig ausgeprägte Kenntnisse über ökonomische Zusammenhänge in Marktwirtschaften, den institutionellen Wandel behindern.

Abbildung 1: Entwicklung von Institutionen in Marktwirtschaft und Transformation



Quelle: Eigene Darstellung

Institutionelle Arrangements können nicht einfach von West nach Ost transferiert werden[1], sie müssen vielmehr an die lokalen Verhältnisse angepaßt werden. Vor allem sollte nicht vergessen werden, daß die Personen in den Transformationsländern selbst für das Funktionieren der neuen Institutionen verantwortlich sind. Nur so kann institutionelle Innovation in den MOEL und mehr noch den NUS gelingen und eine stete Weiterentwicklung bis hin zur Angleichung an institutionelle Standards in Marktwirtschaften - wie in Abbildung 1 dargestellt - ermöglicht werden. Wie die konkrete Umsetzung institutioneller Innovationen allerdings erfolgen soll, bleibt angesichts einer fehlenden theoretischen Basis weitgehend unklar. In diesem Zusammenhang ist es zweckmäßig, pragmatisch vorzugehen und Erfahrungen aus Beratungsprojekten zu nutzen, um sinnvolle Ansatzpunkte für eine erfolgreiche Implementierung von Institutionen zu identifizieren.

2 Zehn Problembereiche für institutionellen Wandel in der Russischen Föderation

Im folgenden sollen bestehende Problembereiche beim Aufbau von Markt- und Politikinformationssystemen in Transformationsländern aufgezeigt werden. Erfahrungen aus einem Projekt im Oblast Tula, in dem es um den Aufbau eines solchen Systems auf lokaler Ebene ging, werden hierfür genutzt[2]. Das Beispiel eines Markt- und Politikinformationssystems eignet sich besonders, bestehende Grenzen institutionellen Wandels, aber auch potentielle Möglichkeiten aufzuzeigen. Informationen zu Preisen und Mengen sind Voraussetzung für die Entwicklung von Märkten, und Politikinformationen sind ein grundlegendes Erfordernis für die zweckmäßige Unterstützung des Transformationsprozesses und der damit verbundenen wirtschaftlichen Zielsetzung.

Es gilt, zwischen externen und internen Problembereichen der Entwicklung eines Informationssystems zu unterscheiden. Als externe Probleme werden solche definiert, die durch allgemeine ökonomische und gesellschaftliche Engpässe vorgegeben sind und von konkreten Pro-

---

1 Gerade dieses Vorgehen zeichnet jedoch zahlreiche Beratungsprojekte in den Transformationsländern aus (HENRICHSMEYER, 1998). Experten aus entwickelten Marktwirtschaften empfehlen i.d.R. Institutionen, die diese Experten aus ihrer Heimat kennen, als Lösung für die Probleme in den Reformstaaten.

2 Die Autoren waren maßgeblich an dem von D. Kirschke geleiteten Projekt „Agrarpolitische und betriebswirtschaftliche Beratung Tula" beteiligt, das vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten im Rahmen des TRANSFORM-Programms gefördert wurde.

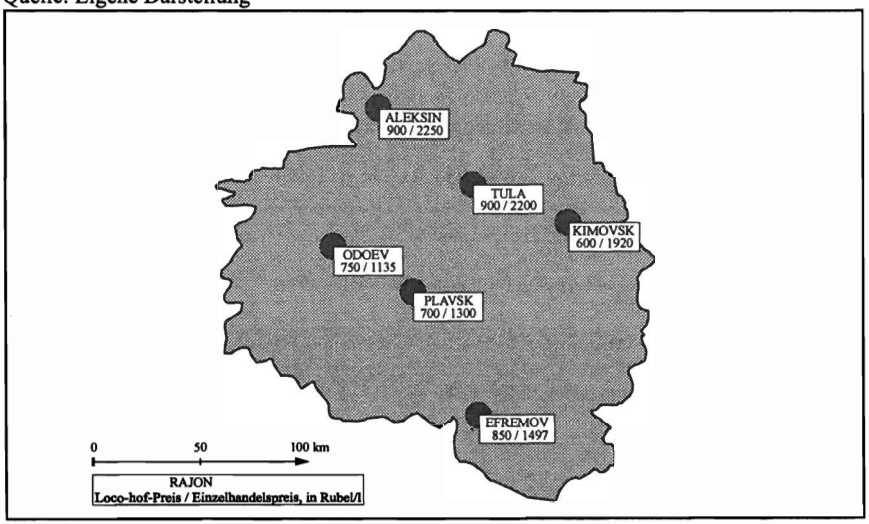
jekten und ähnlichen Aktivitäten nicht ohne weiteres beeinflußbar sind. Fünf externe „Hürden" werden gesehen[3]:

1. Wesentlich ist die *politische Unsicherheit*, die sich aus der allgemeinen gesellschaftlichen Situation in der RF ergibt. Für den Fall, daß sich die politischen Machtstrukturen plötzlich ändern, können Würdigung und Kontinuität von Projektaktivitäten in Frage gestellt sein.
2. Ein weiterer Aspekt betrifft den *Mangel an finanziellen Ressourcen*, der in der RF sowohl auf regionaler als auch auf föderaler Ebene permanent zu beobachten ist. Gerade für Informationssysteme ist dies problematisch, da derartige Institutionen zumindest mittelfristig vor allem über öffentliche Gelder finanziert werden müssen.
3. In einer *ineffizienten Infrastruktur* liegt ein zusätzlicher Problembereich, den es bei der Implementierung von Informationssystemen zu beachten gilt. Gerade Telekommunikationstechnologien spielen für den Erfolg solcher Systeme eine entscheidende Rolle, und Projektaktivitäten können nicht mehr als einen Anschubtransfer in dieser Hinsicht leisten.
4. *Ungenügende Qualitätsstandards und Bewertungssysteme* sind in der RF vorzufinden und erschweren den erfolgreichen Aufbau insbesondere von Marktinformationssystemen. Die gegenwärtig von der Russischen Staatsduma diskutierten Vorschläge für eine Standardisierung landwirtschaftlicher Produkte legen die Erwartung nahe, daß der Weg zu angemessenen Qualitäts- und Bewertungssystemen noch ein weiter sein wird.
5. Die letzte hier zu benennende externe Hürde beim Aufbau von Informationssystemen liegt im Vorhandensein von *Handelsbarrieren und unvollständiger Konkurrenz*. Informationen über Angebot, Nachfrage, Handel und Preise sind für wirtschaftliche Akteure im Agrarbereich und agrarpolitische Entscheidungsträger von begrenztem Nutzen, wenn Entscheidungen und Transaktionen nicht unter freien Marktbedingungen zustande kommen.

Der letztgenannte Problembereich soll kurz thematisiert werden: Obwohl die RF große Anstrengungen in bezug auf Liberalisierung und Privatisierung unternommen hat, scheinen Barrieren auf allen Ebenen zu bestehen. Selbst auf Oblastebene ist der freie Austausch von Waren offensichtlich nicht möglich, wie Abbildung 2 verdeutlicht.

Abbildung 2: Lokale Milchpreise im Oblast Tula (September 1996)

Quelle: Eigene Darstellung



[3] Eine ausführliche Diskussion zu externen Problembereichen findet sich in LOTZE und NOLEPPA (1998).

Die beachtlichen Preisspannen auf relativ engem Raum deuten auf monopolistisches Verhalten lokaler Anbieter und Händler hin und implizieren, daß Landwirte zahlreichen Transportrestriktionen ausgesetzt sind, die davon abhalten, Waren in Hochpreisregionen anzubieten.

Nunmehr sollen fünf interne „Hürden" beim Aufbau funktionsfähiger Informationssysteme diskutiert werden. Als interne Problembereiche werden Fragestellungen definiert, die im Rahmen von Projektaktivitäten einer Lösung zugeführt werden können.

1. Bestehende Informationssysteme in Transformationsländern zeichnen sich häufig durch eine *unzureichende Ausbildung der Informationsanbieter* aus. Bei zahlreichen Beratungsaktivitäten geht es lediglich um das Demonstrieren von sinnvollen Technologien und zweckmäßigen Arbeitsabläufen. Ein viel weiter gefaßter Ansatz ist jedoch notwendig: Grundvoraussetzungen für funktionsfähige Informationssysteme sind u.a. die Vermittlung von Grundkenntnissen über ökonomische Zusammenhänge in marktwirtschaftlichen Systemen, eine Schulung des „Marketingbewußtseins" bei den Informationsanbietern sowie das Diskutieren von Datenverzerrungen und Konsistenz beim Umgang mit Informationen für Marktteilnehmer und politische Entscheidungsträger.

2. In gleicher Weise ist eine *unzureichende Ausbildung von Informationsnutzern* zu verzeichnen. Für zahlreiche in marktwirtschaftlichen Systemen notwendige und angeforderte Informationen existiert in Transformationsstaaten noch keine oder nur eine geringe Nachfrage. Oftmals vertrauen Marktteilnehmer und Politiker noch auf Daten und Informationskanäle, die sie seit Jahrzehnten genutzt haben. Hier sind Pfadabhängigkeiten offensichtlich, und es ist zu erwarten, daß sich eine Nachfrage nach „marktkonformen" Informationen ohne eine spezielle Vermittlung von potentiellen Nutzungsmöglichkeiten mit Hinblick auf neue Daten, Indikatoren, etc. nur langsam entwickeln wird.

3. Eine weitere „Hürde" kann in einer *unzureichenden Ausstattung* mit Hard- und Software gesehen werden. Berücksichtigt werden muß, daß die Verfügbarkeit von angemessenen Technologien vor allem auf der lokalen Ebene eingeschränkt ist. Dies kann die Entwicklung regionenübergreifender Informationssysteme und damit den Erfahrungsaustausch behindern, Übermittlungsfehler bei der Übertragung von Daten verursachen und z.T. auch zu einem völligen Informationsverlust führen. Um nur ein Beispiel zu nennen, sei darauf hingewiesen, daß im Oblast Tula regelmäßig Daten von Vorjahren gelöscht werden müssen, weil nicht ausreichend Speicherkapazitäten zur Verfügung stehen.

4. Engpässe resultieren zudem aus einem offensichtlichen *Mangel an vertikaler Integration*. Obwohl die in der RF existierenden Institutionen in historisch gewachsene Strukturen eingebettet sind, scheint der Gedanke des gegenseitigen Informationsaustauschs und der Kooperation wenig ausgeprägt zu sein. Ausschlaggebend hierfür ist ein Festhalten an der traditionellen Aufgabenverteilung zwischen und innerhalb von Institutionen. Daher gibt es auch kaum Schwierigkeiten, Daten von „unten" nach „oben" zu transferieren; allerdings ist es problematisch, in umgekehrter Richtung die notwendigen Informationen zu erhalten. Deutlich wird, daß Informationen noch immer als ein Instrument zur Aufrechterhaltung von Machtstrukturen benutzt und aus diesem Grund nur zögerlich oder gar nicht an Interessenten herausgegeben werden.

5. Schließlich geht es um einen *Mangel an horizontaler Integration*. Was für die Zusammenarbeit innerhalb von Hierarchien gilt, ist auch auf die Kooperation zwischen Organisationen auf einer Ebene zu beobachten. So ist feststellbar, daß noch immer mehrere Institutionen, geprägt durch die Zeit vor der Transformation, die gleichen bzw. ähnliche Daten sammeln. Am Beispiel des Oblast Tula sieht es etwa so aus, daß das Statistische Amt, die Agrarverwaltung und die Finanzbehörde betriebliche Daten anfordern und ausschließlich für eigene Zwecke weiter nutzen. Ähnliches gilt für Abteilungen innerhalb der Verwaltung auf regionaler Ebene. Insgesamt führt das zu einer Bindung von zuviel Ressourcen bei der Informationsbeschaffung und bringt trotzdem keine bessere Informationsverfügbarkeit mit sich. Es ist davon auszugehen, daß die existierenden Institutionen nicht

gewillt sind, diese Situation zu ändern und effizienter zusammenzuarbeiten, da dies einem Verlust an Aufgaben und vor allem an staatlichen Mitteln gleichkäme.

3 Empfehlungen

Aus unserer Projektarbeit und den dabei gewonnenen Erfahrungen sollen nunmehr noch einige Vorschläge für eine effizientere Zusammenarbeit beim Aufbau von Markt- und Politikinformationssystemen gezogen werden.

Die erste Empfehlung läuft auf ein umfangreiches „*human resource development*" hinaus. Der Aufbau von Institutionen - wie sie Informationssysteme darstellen - erfordert nicht nur neue Technologien und Spezialwissen; er muß vielmehr auf eine breitere Basis gestellt werden. Schwerpunkt muß der Transfer von Humankapital und die Verbesserung des Problemlöseverhaltens von ökonomischen Akteuren sowie politischen Entscheidungsträgern sein.

Die zweite Empfehlung bezieht sich auf den *Zeithorizont* institutioneller Veränderungen. Obwohl sich Institutionen in den Transformationsländern schneller entwickeln müssen als in gewachsenen marktwirtschaftlichen Strukturen, können Veränderungen nicht „über Nacht" erzielt werden. Bei der Konzeption von Projekten sollte deshalb mehr als bisher auf einen Langzeitansatz geachtet werden. Kontinuierliche Kooperation ist notwendig für eine erfolgreiche Implementierung von neuen Institutionen. Kleine Langzeitprojekte können hier oftmals mehr leisten als kurzzeitige Aktivitäten mit höherem finanziellen Aufwand. Offensichtlich gibt es jedoch in den Geberländern starke Vorbehalte und haushaltstechnische Restriktionen.

Die dritte Empfehlung berührt die *vertikale Koordination* im institutionellen Wandel. Das gesamte Netzwerk an Institutionen muß sich in der Transformation ändern, und neue Systeme können nicht zustande kommen, wenn nicht Entwicklungen bei vor- und nachgelagerten Institutionen eingebunden werden. Eine gewisse Balance muß erreicht werden, um die Erneuerung des ganzen Systems, nicht nur die Entwicklung einer Institution, zu beschleunigen.

Die vierte Empfehlung betrifft die *horizontale Koordination*. Ein neues Informationssystem wird nur akzeptiert, wenn es mit anderen Institutionen auf gleicher Ebene verflochten ist. Projekte in einer Region werden erfolgreicher sein, wenn zwischen ihnen ein Erfahrungsaustausch erfolgt. Dieser findet oft nicht statt; die Gründe sind eher bei den Gebern als bei den Partnern in den Transformationsländern zu finden. Die Akzeptanz und der Erfolg von Projekten zum Aufbau von Institutionen werden zunehmen, wenn die Geber die Prinzipien, die sie ihren Partnern regelmäßig vorschlagen, selbst beachten und danach handeln würden.

Literaturverzeichnis

HAYAMI, Y.; RUTTAN, V.W. (1985): Agricultural Development : An International Perspective. Baltimore: Johns Hopkins.

HENRICHSMEYER, W. (1998): Notwendigkeit und Möglichkeiten der Politikberatung. Universität Bonn, Agricultural and Resource Economics (Discussion paper 98-01).

LOTZE, H.; NOLEPPA, S. (1998): Building Market Information Systems for the Agro-Food Sector in Russia. Bonn (Beitrag zur Konferenz „Russia's Food Economy: Towards Truly Functioning Markets", Zentrum für Entwicklungsforschung, 13.-14.07.1998).

WILKIN, J. (1996): Institutional Aspects of Transition in Polish Agriculture. In: Kirschke, D.; Odening, M.; Schade, G. (Hrsg.): Agrarstrukturentwicklungen und Agrarpolitik. Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag (Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V. 32), S. 671-677.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 485 -487

KONZEPT EINES REGIONALISIERTEN, AGRARSEKTORALEN POLITIKINFORMATIONSSYSTEMS FÜR DEN AGRARSEKTOR DER EU: DAS CAPRI-MODELL

von

W. BRITZ, T. HECKELEI und R.SANDER*

1 Projektziele und Organisation

Zur Analyse des Agrarsektors und für Politiksimulationen stehen auf europäischer Ebene verschiedene quantitative Modelle zur Verfügung. Allerdings mangelt es an Systemen, die es erlauben, die verschiedenen Instrumente der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) flächendeckend in ihren regionalen Wirkungen auf Produktion, Faktoreinsatz, Einkommen und Umwelt zu analysieren. Das Projekt "Common Agricultural Policy Regional Impact Analysis" (CAPRI) beabsichtigt diese Lücke zu schließen. Spezifische Ziele sind

- die Entwicklung eines mittelfristigen Agrarsektormodells für die EU,
- hierzu: die Entwicklung einer aktivitätsanalytisch differenzierten, EU-weiten Datenbasis, regionalisiert auf Ebene von NUTS II (ca. 230 Regionen; in Deutschland entsprechen diese den Regierungsbezirken),
- die Erarbeitung von Szenarien zur Weiterentwicklung der GAP im Dialog mit der EU-Kommission,
- die Analyse der regionalen Auswirkungen dieser Szenarien.

Das seit Anfang 1997 laufende CAPRI-Projekt wird im Rahmen des FAIR-Programmes der Generaldirektion VI der EU Kommission gefördert. Die Laufzeit beträgt drei Jahre. Die Projektkoordination obliegt Prof. Dr. W. Henrichsmeyer und Mitarbeitern am Institut für Agrarpolitik, Marktforschung und Wirtschaftssoziologie der Universität Bonn. Als weitere Partner sind Prof. Cuddy, Universität Galway, Prof. Garcia, Universität Valencia, Dr. Flichman vom Mediterranean Agronomic Institute of Montpellier sowie Prof. Zucchi, Universität Bologna beteiligt. Jeder Partner ist für einen "Cluster" von Mitgliedsländern zuständig, für die jeweils "Sub-Contractor" geworben wurden. Zudem konnten als weitere Partner mit jeweils nationaler Finanzierung Teams der Eidgenössichen Forschungsanstalt für Agarwirtschaft und Landwirtschaft in Tänikon (Schweiz) sowie des Norwegian Agricultural Economics Research Institute in Oslo geworben werden.

Regelmäßige Workshops dienen sowohl der Koordination des Projektes als auch der Diskussion methodischer Teilfragen mit projektexternen Forschern. Weiterhin werden Training-Sessions durchgeführt, die es den Projektbeteiligten erlauben, Know-How in verschiedenen Projektbereichen auszutauschen. Ein "CAPRI-Newsletter", eine eigene Reihe von Arbeitspapieren, eine E-mail Newsgroup und die Präzenz im Internet stellen eine rege und

* Dr.Wolfgang Britz; Dr. Thomas Heckelei, Dipl.-Ing. agr. Reinhard Sander, Institut für Agrarpolitik, Marktforschung und Wirtschaftssoziologie der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität in Bonn, Nußallee 21, D-53115 Bonn, e-mail: britz@agp.uni-bonn.de; heckelei@agp.uni-bonn.de; sander@agp.uni-bonn.de

effektive Kommunikation im Projekt sicher. Nach Fertigstellung soll das Modellsystem der "Scientific Community" zur Anwendung offenstehen.

2 Methodisches Konzept

Zur sektoralen Modellierung der GAP bietet sich auf der Angebotsseite der Einsatz von Programmierungsmodellen an. Sie erlauben eine flexible Abbildung spezifischer Instrumente der Agrarpolitik und eine differenzierte Szenarienformulierung. Innerhalb des Modellsystems CAPRI wird jede regionale Einheit auf NUTS II-Ebene durch ein nicht-lineares Optimierungsproblem beschrieben, wobei zur Kalibrierung und Allokationssteuerung die Methode der Positiven Mathematischen Programmierung (PMP) zur Anwendung kommt.

Auf Grundlage der für Deutschland mit dem RAUMIS-Modell gewonnenen Erfahrungen beschreibt das Angebotsmodell die technologischen Beziehungen zwischen den verschiedenen landwirtschaftlichen Produktionsverfahren sowie die Ansatzstellen agrarpolitischer Instrumente. So stehen für jedes Produktionsverfahren verschiedene Technologiealternativen zur Verfügung, die sich in Ertragsniveau, der Intensität des Vorleitungseinsatzes sowie der Bodenbearbeitung unterscheiden. Sie schließen auch alternative, bis jetzt in der Praxis nicht beobachtete Technologien ein. Nach eingehenden Diskussionen über methodische Vor- und Nachteile, technische Restriktionen und Datenerfügbarkeit wurde für diesen ersten Projektabschnitt entschieden, ein komparativ-statistisches Modell zu erstellen.

An jedes Regionalmodell sind Komponenten zur Abbildung von Umweltwirkungen gekoppelt, z.B. zur Erstellung von Nitratbilanzen und Ermittlung der Schadgasemission, wie sie bereits erfolgreich im RAUMIS-System eingesetzt werden. Für Teile des Untersuchungsraumes (bestimmte Regionen in Frankreich und Belgien) ist eine Verzahnung der Technologiebeschreibung des Modells mit dem naturwissenschaftlich basierten Prozessmodell EPIC vorgesehen, die auf den besonderen Kenntnissen und Erfahrungen des französischen Partners Dr. Flichman basiert. EPIC leistet die Abbildung der Beziehungen zwischen Boden- und Klimaparametern, der landwirtschaftlichen Technologie (z.B. Bearbeitungstechnik, Düngung, Rotation) auf der einen und Pflanzenwachstum sowie Nährstoffhaushalt auf der anderen Seite.

Methodisches Neuland wird darüber hinaus insbesondere beim Einsatz der Positiven Mathematischen Programmierung beschritten. Im Gegensatz zum Standardansatz der PMP strebt das CAPRI Team eine ökonometrische Basierung der Parameter der quadratischen Zielfunktion auf einer kombinierten Zeitreihen- (mit nationalen Daten) und Querschnittsanalyse an. Ein zusätzlicher Schwerpunkt in diesem Bereich liegt in der Untersuchung und Beurteilung der Reaktionseigenschaften der Modelle in Abhängigkeit von der konkreten Spezifikation der nicht-linearen Zielfunktion

Die Verbindung der regionalisierten Angebotsmodelle mit den Märkten für landwirtschaftliche Rohprodukte erfolgt iterativ über ein nicht-räumliches, auf Ebene der EU-Mitgliedsländer definiertes Marktmodell. Die Markträumung basiert auf einem Vektor von Markträumungspreisen, der mittels synthetischer Elastizitäten für einzelne Komponenten der Endnachfrage sowie für den Nettohandel mit dem Rest der Welt die Mengenreaktionen steuert. Für den ersten Projektabschnitt wird auf eine eigene Schätzung von Nachfragelastizitäten verzichtet, stattdessen wird ein auf Maximum Entropy beruhender nicht-linearer Optimierungsansatz zur Kalibrierung vorliegender Sätze von Nachfrageelastizitäten auf mikroökonomische Eigenschaften (Symmetrie, Homogenität, Additivität, Krümmungseigenschaften) verwendet.

Im Zusammenspiel der Komponenten ergibt sich ein iteratives System, bei dem abwechselnd Angebots- und Nachfrageseite gelöst werden.

3 Datengrundlage und Technik

Ein regionalisiertes Modellsystem für die gesamte EU stellt auf der Datenseite erhebliche Anforderungen. Zur Spezifikation der regionalen Programmierungsmodelle sind neben Preisen und Umfängen auch I/O-Koeffizienten für die einzelnen Prozesse notwendig. Deshalb baut das Projekt auf der europäischen regionalisierten Offizialstatistik sowie weiteren Quellen auf, die von den Partnern für ihren jeweiligen Cluster erschlossen werden.

Aus diesen Rohdaten wird mittels produktionstechnischer Annahmen und nationalen Rahmendaten aus der SPEL/EU Datenbank eine Datenbasis für das Projekt erarbeitet, die Umfänge, Einkommensgrößen, Preise und I/O-Koeffizienten für ca. 50 Produkte auf Nuts II-Ebene für mehrere Jahre enthält. Alle Größen sind jeweils mit der sektoralen Offizialstatistik konsistent. Der Aufbau der Datenbasis stützt sich auf langjährige Erfahrungen in den Projekten SPEL bzw. RAUMIS, in denen ebenfalls aktivitätsanalytisch basierte Gesamtrechnungsansätze zum Einsatz kommen.

Ein angemessener technischer Unterbau ist mit erfolgsbestimmend für die Entwicklung und den Einsatz von Modellsystemen der angestrebten Komplexität. Hier kann insbesondere der Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre, Agrarpolitik und Landwirtschaftliches Informationswesen der Universität Bonn langjährige Erfahrungen einbringen. Um den Zugang der Projektbeteiligten zur Software zu erleichtern und die spätere Portierbarkeit über den Kreis der direkten Projektpartner zu gewährleisten, wird Software mit benutzerfreundlichen Oberflächen - basierend auf bestehenden Bibliotheken - eingesetzt und mit dem Optimierungspaket GAMS gekoppelt. Die entstehenden Programme lassen sich unter Windows NT/95 oder OS/2 auf leistungsstarken PCs ausführen. Bestehende komfortable Werkzeuge leisten den Zugang zu Datenbasis und Ergebnissen des Modells.

4 Projektstatus

Im Vordergrund der ersten Projektphase stand die Erarbeitung des methodischen Konzeptes. Die grobe Richtschnur ist gesteckt, derzeit werden für Teilbereiche Lösungen evaluiert. Im Zusammenhang mit diskutierten methodischen Fragen fand eine intensive Überprüfung und Bewertung der vorhandenen regionalen Daten - REGIO-Datenbank von EUROSTAT sowie weiteren nationalen Quellen - zum Aufbau der Datenbasis statt, die nun weitgehend komplettiert ist. Als nächster Schritt steht die Spezifikation der Shift-Faktoren (technischer Fortschritt, makroökonomische Variablen) zur Erstellung eines Referenzlaufes an.

5 Weitere Informationen und Kontakte

Weitere Informationen zu diesem Forschungsprojekt, Querbezügen zu anderen Forschungsaktivitäten des Lehrstuhls, "links" zu Projektpartnern sowie Kontaktadressen der Projektbearbeiter finden sich im Internet unter:

http://www.agp.uni-bonn.de/agpo/rsrch/capri/capri_e.htm.

Kontaktadresse:

Dipl.-Ing. Agr. Reinhard Sander
Nußallee 21, D-53115 Bonn
E-mail: sander@agp.uni-bonn.de.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 488 - 490

ENTWICKLUNG, KONZEPT UND REALISIERUNG DES BETRIEBSGRUPPENMODELLS DIES

von

C. MÖLLMANN*

1 Ziele und Entwicklung

Der konzeptionelle Ansatz und die erste Version des DIES Modellsystems wurde am Ende der siebziger Jahre am Institut für Agrarpolitik der Universität Bonn unter der Verantwortung von Prof. Henrichsmeyer entwickelt. In dieser Zeit wurden im Rahmen eines Sonderforschungsprogramms verschiedene methodische Varianten landwirtschaftlicher Sektormodelle getestet.

Nach Abschluß des Programms wurde das Konzept eines auf Trend- und Experteneinschätzungen beruhenden Kurzfristprognose- und Simulationsmodells für landwirtschaftliche Betriebsgruppen beruhend auf dem Testbetriebsnetz als Politikinformationssystem DIES (Dispositives Informationssystem für das Einkommen im Agrarsektor) weiterentwickelt und 1978 im BML implementiert.

Die **Ziele** des DIES können wie folgt zusammengefaßt werden:

- Aufbau einer nach Betriebsgruppen gegliederten Datenbasis
- Konsolidierung der einfließenden Betriebsgruppendaten durch Konsistenz- und Plausibilitätsprüfungen
- Kurzfristige Prognose des Einkommens und der Produktion in den Betriebsgruppen
- Analyse der Einkommensentwicklung durch Kennzahlenanalyse (z.B. Preis-und Mengeneffekte)
- Komparativ-statische Simulationen, z.B. von geänderten Preisen oder Prämien

Im Gegensatz zu komplexeren methodischen Ansätzen war DIES stets operational auf den Einsatz im BML hin ausgerichtet, insbesondere durch

- direkte technische Anbindung an die Daten des Testbetriebsnetzes
- umfangreiche Plausibilitätsprüfungen der unvollständigen und teilweise unsicheren Datengrundlage,
- transparentes methodisches Konzept,

---

* Claus Möllmann, Institut für Agrarpolitik, Marktforschung und Wirtschaftssoziologie der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität in Bonn, Nußallee 21, 53115 Bonn

- und, im Laufe der technischen Weiterentwicklung, durch eine komfortable Benutzerschnittstelle.

2 Konzeptionelles Design

Das Modell kann durch folgende Punkte charakterisiert werden:

- **Aktivitätsanalytische Gliederung**. Produktionsaktivitäten erzeugen eine oder mehrere Outputs, gemessen in Mengen- oder Werteinheiten (kg, DM in konstanten Preisen...). Soweit möglich werden Subventionen ebenfalls den Verfahren direkt zugeordnet. Die Summe aus dem Wert der Outputs definiert die betrieblichen Erträge des Verfahrens. Analog hierzu wird der Input durch physische Inputkoeffizienten und deren Preise beschrieben, hieraus errechnen sich die zurechenbaren betrieblichen Aufwendungen der Verfahren. Verschiedene Einkommensindikatoren wie der Deckungsbeitrag charakterisieren die Einkommensbeiträge der Verfahren. Die Verteilung der Output- und Inputmengen von der Betriebseinheit auf die Verfahren wird durch Nutzung produktionstechnischer Funktionen bzw. Informationen aus der Fachliteratur erreicht. Hierdurch werden auch innerbetriebliche Verflechtungen deutlich.

- **Konsistente Abbildung der Einkommenssituation**. Ausgehend von den originären Einkommenspositionen der Testbetriebsstatistik entsteht aus den den Verfahren zugerechneten Erträgen und Aufwendungen und solchen, die nur auf Unternehmensebene ausgewiesen werden (z.B. Zinsen, Pachten und Festkosten) ein vollständiges Bild der Einkommenssituation jeder Betriebsgruppe. Zusätzliche Daten, wie außerlandwirtschaftliches Einkommen, direkte Steuern oder Sozialversicherungsbeiträge ermöglichen es, auch die Einkommenssituation des Betriebsinhaberehepaares zu analysieren.

- **Prognosen mit Hilfe von Wachstumsraten.** Das Modell berechnet, basierend auf Trendanalysen, für jede exogene Variable (z.B. Preise, Erträge, Umfänge der Verfahren) einen sogenannten Systemvorschlag, in Abhängigkeit der Datenqualität, entweder betriebsgruppenspezifisch oder für Aggregate von Betriebsgruppen. Der Systemvorschlag ist direkt in EXCEL verfügbar, kann dort mit der Expost-Entwicklung graphisch verglichen werden und durch Experteneinschätzungen überschrieben werden, z.B. aufgrund von Ernteschätzungen, Veränderungen der administrierten Preise oder aktuellen Schwankungen der Marktpreise. Das Modell verbindet diese Informationen zusammen mit produktionstechnischen Funktionen zu einer konsistenten Abbildung jeder einzelnen Betriebsgruppe für die Prognoseperiode.

- **Abbildung von Modellbetrieben**. Basierend auf den Kennzahlen von Betriebsgruppen des DIES (Input- und Outputkoeffizienten, Preise, Prämien etc.) und manuellen Vorgaben lassen sich einfach sog. Modellbetriebe definieren und in die Prognose einbeziehen. Ergebnisse "typischer" Betrieben (z.B. ein Grünlandbetrieb mit 100 Milchkühen) stellen eine interessante Ergänzung zu Resultaten für Durchschnittsgruppen des Testbetriebsnetzes dar.

Zusammenfassend kann das Modellsystem DIES als ein typisches Beispiel eines Politikinformationssystems bezeichnet werden: klare Abstimmung zwischen Datengrund-lage, Technik und Methodik, auf den Einsatz in der Politikberatung hin entwickelt und kontinuierlich eingesetzt.

3 Anwendung des DIES Modellsystems

Da das Modell von Anfang an auf Nutzung im Bundesministerium hin konzipiert wurde, standen Benutzerfreundlichkeit, Transparenz, kurze Rüst- und Antwortzeiten sowie methodische Robustheit im Vordergrund.

DIES blickt dieses Jahr auf zwanzigjährigen Einsatz im Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten zurück. Die Ergebnisse der Einkommensprognosen wurden jedes Jahr im Rahmen des Agrarberichtes veröffentlicht, Simulationsergebnisse des DIES dienten zur Vorbereitung von Preisverhandlungen des Ministerrats.

Die komplette Software ist am Institut für Agrarpolitik in Form stringent modularer Komponenten entwickelt worden, zunächst für verschiedene Großrechnersysteme, später für PCs. Heute erlauben eine speziell konzipierte Datenbank, menü-gesteuerte Bildschirmoberflächen, on-line Hilfefunktionen und strukturierte Protokolle und Dokumentationen des Programmablaufs und der Ergebnisse eine komfortable und sichere Nutzung des Systems. Hinzu treten auf die Anwendung zugeschnittene Handbücher. Einfache Schnittstellen, z.B. per Clipboard, erlauben die Nutzung der graphischen und tabellarischen Möglichkeiten moderner Officepakete.

4 Erweiterung und Modifizierung für die Nutzung auf europäischer Ebene

Der konzeptionelle und technische Ansatz des Modellsystems DIES kann zur Betriebsgruppen- und Politikanalyse sowie Simulation auch auf anderer regionaler oder nationaler Ebene eingesetzt werden, solange ein Minimum an Betriebsgruppendaten (Produktionsprogramm, wesentliche Einkommensgrößen) vorliegt. Das FADN (Farm accountancy data network) liefert mehr als ausreichende Informationen zum Einsatz des Konzeptes, weshalb derzeit eine Nutzung auch auf europäische Ebene diskutiert wird.

Literaturverzeichnis

BRITZ, W.: Entwicklung und Anwendung agrarsektoraler Politikinformationssysteme. In: Studien zur Wirtschafts- und Agrarpolitik, Bd. 12, Dissertation, Witterschlick/Bonn 1994.

HENRICHSMEYER, W., MÖLLMANN, C.: Inhaltlicher Endbericht, Dokumentation zum DIES 97, Bonn Dezember 1997.

HENRICHSMEYER, W., MÖLLMANN, C.: Benutzerhandbuch zum DIES 97, Bonn Dezember 1997.

MÖLLMANN, C.: Modellierung der Auswirkungen auf Betriebsgruppen in Deutschland mit dem Modellsystem DIES. In: EUROSTAT (Hrsg.): Auswirkungen einer weltweiten Liberalisierung der Märkte für Getreide, Hülsenfrüchte und Ölsaaten für die europäische Landwirtschaft, Luxembourg 1997.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 491 - 496

POLITIKINFORMATIONSSYSTEM FÜR DIE AGRARSEKTOREN DER TRANSFORMATIONSLÄNDER

von

J. KÖCKLER, A. QUIRING und T. BARGEL*

1 Ausgangslage

Der Transformationsprozeß führte in den Mittel- und Osteuropäischen Ländern zu erheblichen quantitativen und strukturellen Veränderungen der landwirtschaftlichen Produktion. Auch in den Institutionen im Bereich der Agrarstatistik, insbesondere bei Ländern mit territorialen Neuordnungen, kam es zu Anpassungen oder Neuorganisationen als Folge der veränderten Wirtschaftssysteme. Daher bestehen in allen Transformationsländern erhebliche **Unsicherheiten** bezüglich der zur Verfügung stehenden statistischen Informationen durch Umstellungen in der Methodik, neu zu gestaltenden Datenflüssen und abrupten Änderungen in der Produktionstruktur.

Die angestrebte Mitgliedschaft der Transformationsländer in der Europäischen Union und deren zunehmende Bedeutung im internationalen Agrarhandel führen zu erheblichem Informationsbedarf bei den politischen Entscheidungsträgern der Europäischen Union. Nicht weniger relevant ist der Informationsbedarf der politischen Entscheidungsträger in den Ländern selbst, um die jeweilige nationale Agrarpolitik auf dem Weg in die EU zu gestalten.

Die Konzeptionierung des hier vorgestellten Informationssystems, sowie die bisherige Erstellung von sektoralen Datenbasen erfolgt im Rahmen des EU-finanzierten FAIR-Projektes CT95-0029 am Lehrstuhl für Agrarpolitik, Volkswirtschaftslehre und landwirtschaftliches Informationswesen der Universität Bonn.

2 Strategie

Ziel des Informationssystems ist es, quantitative Analysen (Ex-post und Ex-ante) zu Produktion und Einkommen in den Agrarsektoren durchzuführen. Um der zuvor skizzierten Ausgangslage in den Transformationsländern gerecht zu werden, bedarf es einer besonderen Vorgehensweise, die durch die Kombination der nachfolgend genannten Charakteristika gekennzeichnet ist.

I. Methodik

Als methodischer Hintergrund für das Informationssystem wird ein **prozeßanalytisch differenzierter Gesamtrechnungsansatz** angewendet, da dieser nach den bisherigen Erfahrungen in besonderem Maße den Unsicherheiten in den zur Verfügung stehenden Datenquellen gerecht wird. Hierdurch wird die Zusammenführung statistischer Informationen zu Produktion, Verkaufsmengen, Preisen sowie in der landwirtschaftlichen Produktion eingesetzten Vorleistungen und Primärfaktoren in einen geschlossenen methodischen Ansatz ermöglicht. Die Struktur des Konsistenzrahmens ermöglicht darüber hinaus eine systematische Kontrolle von Konsistenz und Plausibilität der verarbeiteten Daten durch eine einheitliche Abbildung der Wert- und Warenströme. Mit der Einbeziehung von Produktionsumfängen (Anbauflächen

* Jochen Köckler, Andreas Quiring und Tanja Bargel, Institut für Agrarpolitik, Marktforschung und Wirtschaftssoziologie der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität in Bonn, Nußallee 21, 53115 Bonn

und Tierbeständen) werden produktionstechnische Kennzahlen wie Erträge und Vorleistungsaufwendungen ermittelt.

II. Technik

Die technische Konzeptionierung ist auf eine flexible Informationsaufnahme und –bereitstellung ausgerichtet. Die Ausgangslage bietet nicht, wie im methodisch vergleichbaren SPEL-System, (Sektorales Produktions- und Einkommensmodell der Landwirtschaft für die EU-Mitgliedsstaaten) den Zugriff auf eine homogene und etablierte Struktur von Datenquellen, sondern erfordert, die verfügbaren Daten entsprechend der unterschiedlichen Ländersituation in das System flexibel zu integrieren. Deshalb wurde für den Bereich der Informationsaufnahme ein Instrument zur Erfassung unterschiedlichster Datenquellen und die Möglichkeit des selbständigen Einsatzes bei Kooperationspartnern innerhalb der Transformationsländer entwickelt. Um neben der reinen Datenaufnahme auch den verschiedenen Anforderungen an die Datenverwaltung gerecht zu werden, wurde die relationale Datenbank **Microsoft ACCESS** gewählt. Ein wesentlicher Grund für die Wahl dieses Produktes war die breite Verfügbarkeit und die benutzerfreundliche Gestaltungsmöglichkeit von Oberflächen, wodurch die angestrebte Kooperation mit Partnerinstitutionen ermöglicht wird.

III. Umsetzung

Mit der direkten Einbeziehung von Partnern bei der Konzeptionierung und Umsetzung des Informationssystems können zum einen die hohe Datenanforderung entsprechend der differenzierten Methodik bestmöglich erfüllt und zum anderen frühzeitig die relevanten Anforderungen der politischen Entscheidungsträger und anderer Nutzer erkannt werden. Diese Kooperationen werden insbesondere mit Institutionen aus Administration und Forschung in den Transformationsländern angestrebt. Es hat sich bisher gezeigt, daß nur mit der Einbeziehung nationaler Experten (Expertenwissen) die Datenanforderungen erfüllt werden können und darüber hinaus erhebliches Interesse in den jeweiligen Institutionen an dem Aufbau eigener quantitativer Analyseinstrumente besteht. Ferner ist zu betonen, daß neben den politischen Entscheidungsträgern die Statistischen Ämter nicht als reine Datenlieferanten zu betrachten sind, sondern in den Dialog zu aufgetretenen Datenproblemen einzubeziehen sind. Diese Zusammenarbeit kann einen positiven Beitrag zum Aufbau der Agrarstatistik leisten. Durch eine Schnittstelle zum SPEL-System und der kompatiblen Datenstruktur werden vergleichbare Analysen zum Geltungsbereich der gegenwärtigen und zukünftigen Mitgliedsstaaten der EU ermöglicht.

Das Konzept des **PolitikInformationssystems für die Agrarsektoren der Transformationsländer (PIT)** umfaßt vier Arbeitsschritte, in denen die erläuterten Charakteristika zur Erreichung der oben genannten Ziele unter den besonderen Bedingungen der Transformationsländer umgesetzt werden:

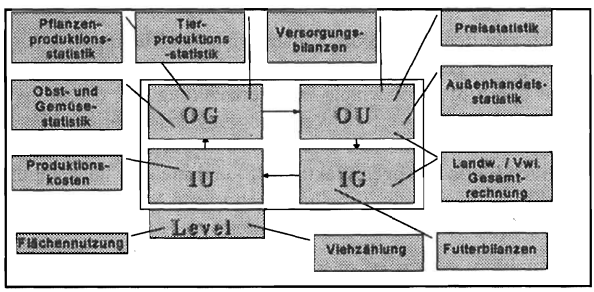
1. **Datenzusammenführung**
2. **Diagnose**
3. **Evaluierung**
4. **Simulation**

Ziele und Vorgehensweise der einzelnen Arbeitsschritte werden in den folgenden Kapiteln beschrieben. Der modulare Aufbau ermöglicht die stufenweise Realisierung der einzelnen Arbeitsschritte von PIT, wobei die inhaltlichen Sachzwänge eine chronologische Vorgehensweise erfordern.

3 Datenzusammenführung

Datenanforderungen des Informationssystems sind entsprechend der Methodik Informationen zu Output, Input und Preisen der Landwirtschaft auf sektoraler Ebene. Da diese weder in einer kohärenten Methodik noch in einer einheitlichen technischen Umgebung vorliegen, muß auf statistische Informationen aus unterschiedlichen Datenquellen zurückgegriffen werden. Die meisten der benötigten Datenquellen liegen derzeit bei Institutionen innerhalb der Transformationsländer vor und werden daher in ihrer unterschiedlichen Struktur in PIT aufgenommen. Die Datenbasen internationaler Organisationen (FAO, OECD, Eurostat) befinden sich für die Transformationsländer im Aufbau und beinhalten nur einen Teil der erforderlichen Daten.

Abbildung 1: Verwendete Datenquellen in PIT



Die **Aufnahme der Daten** wird flexibel über einen **Filter** vorgenommen, der alle importierten Daten auf Systemkompatibilität prüft und unbekannte Daten in die Systemstruktur übersetzt oder diese erweitert. Innerhalb des Systems wird jede Einzelinformation in einem Datensatz abgelegt, der außerdem Einheit, Quelle und Aufnahmedatum enthält.

Nach Aufnahme werden die individuellen Daten in die einheitliche Struktur des prozeßanalytisch differenzierten Gesamtrechnungsansatzes umgerechnet und aggregiert. Hierdurch wird eine **systematische Konsistenz- und Plausibilitätsprüfung** ermöglicht, bei der beispielsweise die Produktionsmengen den Marktbilanzen und die produzierten Futtermengen den Ansprüchen der Tiere gegenübergestellt werden. Die Hinzunahme von Preisinformationen erlaubt die Bewertung der gesamten landwirtschaftlichen Produktion und der dafür verwendeten Vorleistungen. Indem optional nur die Produktion entsprechend der Methodik der landwirtschaftlichen Gesamtrechnung (**LGR**) betrachtet wird, stellt PIT einen **Beitrag zum Aufbau der monetären Agrarstatistik** dar.

Ergebnis der Datenzusammenführung ist eine konsistente Datenbasis, die sektorale Information als Aggregat der landwirtschaftlichen Produktion und differenziert in 50 Durchschnittsaktivitäten enthält.

4 Diagnose

In der Diagnose werden durch Ausnutzung der vorhandenen strukturierten Datenbasis Kennzahlen berechnet, um **agrarsektorale Entwicklungen**, sowie deren **Ursachen und Tendenzen** zu identifizieren. Entsprechend der Methodik wird diese Betrachtung sowohl für den gesamten Sektor als auch für Produktionsbereiche durchgeführt. Nachfolgend werden vier Bereiche der Diagnose eingehender erläutert.

I. Sektorale Einkommensindikatoren

Die Aggregation und Bewertung aller landwirtschaftlichen Verkäufe und die Gegenüberstellung der dafür eingesetzten Vorleistungen ermöglicht die Berechnung von **Bruttowertschöp-**

fung und Nettoeinkommen, als Beispiele wichtiger Indikatoren für die Einkommenslage der Landwirtschaft entsprechend der Methodik zur Landwirtschaftlichen Gesamtrechnung. Diese Indikatoren werden ebenfalls in konstanten Preisen ausgewiesen (siehe Poster) und anhand von Preisindizes deflationiert, um Produktionsvolumen und Einkommensveränderungen getrennt darzustellen.

II. Erklärung der Rentabilitätsveränderung

Sowohl für Produktbereiche als auch für einzelne Produktionsverfahren werden die jährlichen **Veränderungen des Wertschöpfungsbeitrages** in Preis- und Mengeneffekten von Outputs und Inputs differenziert. Die Tabelle für das Beispiel Schweinemast in Ungarn (siehe Poster) zeigt von 1994 zu 1995 eine Wertschöpfungssteigerung um 74%. Diese Veränderung der Rentabilität resultiert aus einem Preiseffekt (+0,82) und einem Mengeneffekt (-0,08).

Der Preiseffekt beschreibt den Einfluß der Veränderung der Outputpreise (Outputpreiseffekt: +2,37) und der Inputpreise (Inputpreiseffekt: –1,55) auf die Rentabilität der Schweinemast. Dieser Einfluß wird durch die beobachtete Preisveränderung und einem Gewichtungsfaktor (Verhältnis zwischen Produktionswert zu Wertschöpfung bzw. Vorleistungseinsatz zu Wertschöpfung) bestimmt. Der Mengeneffekt beschreibt entsprechend den Einfluß der Veränderung der Outputmengen (Outputmengeneffekt: +0,38) und Inputmengen (Inputmengeneffekt: -0,48) auf die Rentabilität. Der in der Tabelle ausgewiesene Mischeffekt entsteht aus mathematischen Gründen, die hier nicht näher erklärt werden.

Die erläuterten Kennziffern zeigen beispielhaft die Vorteilhaftigkeit einer differenzierteren Betrachtung, da bemerkenswerte Rentabilitätssteigerungen nicht zwangsläufig mit verbesserter Produktionstechnik (z.B. Futterverwertung) einher gehen müssen.

III. Identifizierung von Entwicklungstendenzen und Produktionsrestriktionen

Auf der Grundlage der berechneten Kennziffern (u.a. Vorleistungsproduktivität, Rentabilität, Produktionsintensität, Input- Outputpreisverhältnissen und Produktionsumfängen) wird versucht Entwicklungstendenzen und Produktionsrestriktionen zu diagnostizieren. Diese Analyse wird wegen begrenzter Zeitreihen derzeit nicht auf der Grundlage ökonometrisch basierter Ansätze durchgeführt, sondern durch die Gegenüberstellung entsprechender Kennzahlen zu einzelnen oder substituierbaren Produktionsverfahren. Das Beispiel auf dem Poster zeigt die Entwicklung von Input-Outputpreisverhältnis in der Schweinemast und der Bestandsentwicklung von Schweinen im Zeitablauf.

Die Analyse von produktionstechnischen Zusammenhängen gibt Hinweise auf vorhandene und zu erwartende **Produktionsrestriktionen**. Beispielsweise wird die reduzierte Rate aufgezogener Kälber je Kuh in vielen Transformationsländern zu einem kurzfristigen Mangel an Färsen führen. Dies verursacht entweder vermehrte Importe oder einen verzögerten Bestandsaufbau. Die mehrjährige Unterversorgung der Böden mit Depotdüngern wird in mittelfristiger Perspektive nicht ohne überproportionalem Mehraufwand auszugleichen sein und ein Erreichen des potentiellen Ertragsniveaus erschweren.

5 Evaluierung

In dem Arbeitsschritt der Evaluierung werden relevante Produktionsverfahren (im Sektordurchschnitt) mit den beobachteten Erträgen und Vorleistungseinsätzen bei alternativen ökonomischen Rahmenbedingungen bewertet. Daneben ermöglicht die einheitliche Methodik von PIT und SPEL länderübergreifende Vergleiche von produktionstechnischer Kennziffern und Wettbewerbsfähigkeit. Nachfolgend werden Beispiele zur Evaluierung aufgeführt:

I. Intensitäts- und Leistungsniveau

Zu Beginn der Evaluieurng werden Erträge, Vorleistungsaufwendungen und die daraus resultierende Produktionsintensität länderübergreifend verglichen. So werden beispielsweise in der Tierproduktion Milchleistungen je Kuh und in der Pflanzenproduktion Erträge und Düngeraufwendungen verglichen.

II. Produktionseffizienz

Während Erträge zum Teil auch auf natürliche Gegebenheiten und verwendete Rassen zurückzuführen sind, liefert beispielsweise eine Berechnung der Futterverwertung oder der Kälberzahl je Kuh (aufzuchtfähig) weitergehende Einblicke in die Produktionseffizienz. Im Pflanzenbereich kann dazu eine Gegenüberstellung von Ertrag und Mineraldüngeraufwand oder der Vergleich mit Ertagsniveaus klimatisch vergleichbarer Länder die Analyse vertiefen.

III. Rentabilität unter alternativen Rahmenbedingungen

Die berechneten Rentabilitäten in der Diagnose sind im wesentlichen durch die ökonomischen Rahmenbedingungen des jeweiligen Transformationslandes determiniert. Eine Analyse der durchschnittlichen Produktionsverfahren unter alternativen ökonomischen Rahmenbedingungen wird durch die Bewertung der Output- und Inputmengen (je ha oder je Kuh) mit Preisen anderer Agrarsektoren vorgenommen. Die Nichtberücksichtigung von Anpassungsreaktionen erlaubt keine Aussage über die Situation des ganzen Sektors unter den angenommenen Rahmenbedingungen (Preise). Aber der Rentabilitätsvergleich ermöglicht Aussagen über "Gewinner" und "Verlierer" in einzelnen Produktbereichen. In der Pflanzenproduktion werden beispielsweise Richtungen zu erwartenden Anbauentscheidungen abgeleitet. Für die Tierproduktion ermöglicht vor allem die gleichzeitige Berücksichtigung der geänderten Futterkosten eine Bewertung der Rentabilität unter alternativen Rahmenbedingungen.

Als Variante dieser Analysen wird auch das Konzept der ***Domestic Resource Costs*** **(DRC)** angewendet, mit dem die Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Produktionsverfahren, unter der Annahme unverzerrter Produktions- und Handelsbedingungen und eines liberalisierten Außenhandels, untersucht wird. In diesem Szenario werden unter der Annahme des vollkommenen Markt unterstellt, daß die Produzenten den Verkauf von Produkten und den Zukauf von Vorleistungen zu Weltmarktpreisen durchführen können. Die eingesetzten Primärfaktoren werden unter der Annahme vollkommener Faktormobilität mit Schattenpreisen bewertet. Das Beispiel zur ungarischen Weizenproduktion (siehe Poster) zeigt die relative Wettbewerbsfähigkeit unter verschiedenen Bedingungen. Neben den Berechnungen unter DRC-Bedingungen wurden vergleichbare Koeffizienten unter beobachteten Bedingungen (PRC_HU) und der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU (PRC_CAP) ermittelt. Ist der ermittelte DRC-Koeffizient kleiner 1 werden die eingesetzten Primärfaktoren entlohnt, je weiter dieser Wert gegen 0 tendiert, um so wettbewerbsfähiger ist das Produktionsverfahren einzuschätzen. Ist der Koeffizient über 1, liegt ein nicht wettbewerbsfähiges Produktionsverfahren vor.

6 Simulation

Im Unterschied zur Evaluierung impliziert eine Simulation Anpassungsreaktionen von Erträgen, Vorleistungsintensitäten und Faktorallokation auf die veränderten ökonomischen Rahmenbedingungen. Der Bereich der Simulation agrarsektoraler Entwicklungen befindet sich derzeit im PIT-Projekt in der Erprobungs- und Entwicklungsphase. Deshalb beschränken sich die Ausführungen an dieser Stelle auf anvisierte Lösungsansätze.

Die Entwicklungen in den Transformationsländern seit 1990 erschweren Projektionen zukünftiger Entwicklungen, da

- der Einfluß des Preise zur Steuerung der Agrarmärkte sich in den meisten Ländern seit 1990 änderte,

- institutionelle Veränderungen und Marktversagen einen enormen Einfluß auf die Produktionsstruktur haben,
- geänderte Produktionsstrukturen und neue Betriebsformen nur unzureichend durch statistische Informationen abgedeckt werden und
- neben den landwirtschaftlichen, sich auch die gesamtwirtschaftlichen Rahmenbedingungen geändert haben.

Alle diese Faktoren erschweren die Analyse der vorhandenen Zeitreihen im Hinblick auf eine Nutzung der beobachteten Angebots- und Nachfragereaktionen für zukünftige Veränderungen der Rahmenbedingungen. Dementsprechend werden nachfolgend drei Varianten erläutert, die dem skizzierten Problem Rechnung tragen.

I. Konsistenzrahmenmodell

Wesentliche Grundlage sind die Ergebnisse der Ex-post Analyse (Diagnose und Evaluierung). Im Dialog mit Experten der jeweiligen Transformationsländer werden vor diesem Hintergrund erwartete Veränderungen der Produktionsstruktur definiert. Die Integration dieser Parameter in den Konsistenzrahmen und die resultierend Abbildung der Wechselwirkungen und Kapazitätsbeschränkungen bilden die Grundlage einer Revision der Annahmen im Dialog mit den Experten.

II. Elastizitätsgesteuerter Ansatz

Nachdem erste Projektionen zukünftiger Entwicklungen vorhanden sind, erscheint die Verwendung von Elastizitätensätzen vergleichbarer Länder (mit langen gesicherten Zeitreihen) angebracht, um einige Anpassungsreaktionen im Modell zu endogenisieren.

III. Programmierungsmodell

Die Generierung einer adäquaten Zielfunktion und die Modellierung der inter- und intrasektoralen Interdependezen bedarf neben einer fundierten Datenbasis auch der Projektionserfahrung mit den zuvor genannten Instrumenten. Das Programmierungsmodell bietet dann aber ein effizientes Instrument für die Simulation verschiedener nationaler Politikalternativen oder aktuell diskutierter Beitrittsszenarien.

Die Reihenfolge der beschrieben Projektions-und Simulationsvarianten stellt auch die zeitliche Abfolge der Realisierbarkeit dar. Erst wenn durch Anwendung des Konsistenzrahmenmodells und Elastizitätsgesteuerter Varianten im Dialog mit Experten der jeweiligen Länder gesichertere Erkenntnisse über Anpassungsreaktionen und Entwicklungstrends vorliegen, ist es sinnvoll in einem Programmierungsmodell die Elemente zu endogenisieren.

Die Kompatibilität zum SPEL-System und anderen am IAP entwickelten Modellsystemen erleichtert den Einsatz verschiedener Varianten für die Ex-ante Analyse aus technischer und methodischer Sicht.

7 Stand der Forschungsarbeiten und Ausblick

Basierend auf den **Kontakten** zu Ungarn, Lettland, Polen, der Tschechischen und der Slowakischen Republik liegen empirische Ergebnisse zu den ersten drei Arbeitsschritten vor. Eine **Implementierung** von Teilelementen erfolgte in Forschungsinstitutionen in Ungarn und Lettland.

Der Schwerpunkt der Forschungsarbeiten im PIT-Projekt liegt derzeit in der stetigen Verbesserung der Datenbasis und der empirischen Umsetzung von Diagnose und Evaluierung. Auf der Grundlage der ersten drei Arbeitsschritte wird anschließend eine breitere Umsetzung der Simulationskomponente vorgenommen.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 497 - 502

WORLD AGRICULTURAL TRADE SIMULATION MODEL - WATSIM

von

M. VON LAMPE und C. MÖLLMANN*

1 Entwicklung und Konzept

Das WATSIM Modell wurde Anfang der 80 iger Jahre unter dem Namen SPEL-TRADE im Auftrag der EU Kommission am Institut für Agrarpolitik, Marktforschung und Wirtschaftssoziologie der Universität Bonn unter Leitung von Prof. W. Henrichsmeyer entwickelt. Ziel war es, eine umfangreiche und konsistente Datenbasis über weltweite Produktion, Nachfrage und Handel von Agrarprodukten zu schaffen. Auf dieser Grundlage wurden sowohl Analysen der ex-post Entwicklung, als auch Vorrausschätzungen und Politiksimulationen auf Weltmarktebene angestellt.

Neue Herausforderungen der agrarpolitischen Analyse machten es erforderlich, die Ausgestaltung des Modellrahmens inhaltlich und zeitlich in zwei Subsysteme aufzuteilen. Das mittelfristig ausgerichtete Politik-Simulationsmodell dient der Politikabbildung im Agrarsektor sowie der Darstellung der globalen Implikationen agrarsektoraler Protektion; der zeitliche Horizont liegt bei etwa 10 Jahren. Das langfristig ausgelegte Shiftfaktoren-Simulationsmodell soll die Entwicklung der regionalen und globalen Agrarmärkte in den kommenden etwa 25 Jahren unter dem Einfluß veränderter Rahmenbedingungen abbilden.

Die beiden Modellsysteme nutzen gemeinsam die Datenbasis sowie Instrumente der Datenverarbeitung. Auch der allgemeine Lösungsalgorithmus ist beiden Systemen gemein. Im folgenden wird daher zunächst dieser gemeinsame Rahmen erläutert, bevor die spezifischen Eigenschaften beschrieben werden.

1.1 Charakteristika des Modells

Komparativ-Statisch: Für das Zieljahr werden Auswirkungen von politischen Maßnahmen und Veränderungen in den makroökonomischen Rahmenbedingungen auf Preise und Handelsströme dargestellt, ohne allerdings Aussagen über die Anpassungsprozesse zu treffen.

Deterministisch: Für alle Prozesse werden Risikofreiheit und insbesondere bei der Witterung mittlere Bedingungen unterstellt.

Nicht-Räumlich: Der Weltmarkt wird als Punktmarkt im Modell abgebildet und bilaterale Handelsströme nicht ausgewiesen. Ferner werden inländische und importierte Mengen eines Produktes als vollkommen substitutiv im Verbrauch angenommen.

Synthetisch: Die in Verhaltensgleichungen benötigten Parameter, insbesondere Elastizitäten, werden nicht modellendogen geschätzt, sondern stammen aus anderen Modellen und der Literatur.

Mehr-Regionen, Mehr-Produkte: Im Modell wird die gesamte Welt in 15 Regionen aufgeteilt, wobei die Datenbasis alternative Aggregationsebenen zuläßt. Welt- und Regionalmärkte werden für 29 Produkte abgebildet, die untereinander durch Kreuzpreisbeziehungen in Ver-

* Martin von Lampe und Claus Möllmann, Institut für Agrarpolitik, Marktforschung und Wirtschaftssoziologie der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität in Bonn, Nußallee 21, 53115 Bonn

bindung und Abhängigkeit stehen. Berücksichtigt werden sowohl pflanzliche wie auch tierische Roh- und Verarbeitungprodukte.

Partial-Gleichgewichtsmodell: Es werden ausschließlich landwirtschaftliche Produkte berücksichtigt; Wechselwirkungen zu den übrigen Sektoren werden nicht abgebildet. Außerhalb der landwirtschaftlichen Produktmärkte liegende Faktoren, die auf diese einwirken, werden exogen vorgegeben und nicht modellintern simuliert.

1.2 Datenquellen

Die für das WATSIM Modell erstellte Datenbasis stellt eine umfangreiche und konsistente Sammlung verfügbarer Daten aus verschiedenen Quellen dar. Die wichtigsten Quellen sind dabei:

FAOSTAT – Agrarstatistik der Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen
PS&D – Agrarstatistik des US-Amerikanischen Landwirtschaftsministeriums
World Data 1995 – Makroökonomische Daten der Weltbank
World Population Prospects – The 1996 Assessment
– Bevölkerungs- und Urbanisierungsdaten der Vereinten Nationen
PSE/CSE 1979-96 – Agrarprotektionsmaße für die OECD-Mitglieder, herausgegeben von der Organisation für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
SWOPSIM – Preis- und Einkommenselastizitäten des Static World Policy Simulation Modelling Framework

Daneben werden Daten und Parameter aus einer Reihe anderer Veröffentlichungen und Modelle verwendet.

1.3 Kalibrierung der Elastizitäten

Die verwendeten Elastizitäten stellen wesentliche Steuerparameter bei der Bestimmung neuer Gleichgewichtspreise dar. Um ihre Konsistenz mit den unterstellten Verhaltensmaximen zu erreichen, werden die aus der Literatur gewonnenen und aggregierten Elastizitäten einem nichtlinearen Kalibrierungsprozess unterworfen. Für die Angebotsseite wird dabei von der Gewinnmaximierungshypothese ausgegangen, für den Konsum wird die Nutzenmaximierung angenommen.

Mittels der am IAP entwickelten Datenverarbeitungsinstrumente gelingt es, diese große Zahl verschiedener Quellen in einen geschlossenen Datensatz zu überführen, auf ihre Konsistenz hin zu prüfen, zu aggregieren und für die agrarpolitische Analyse zur Verfügung zu stellen.

1.4 Modelalgorithmus

Das Modellsytem besteht aus einer Anzahl von Regionalmodellen und einem globalen Kernmodell. Für jede Weltregion werden in einem eigenen Regionalmodell die Produktion von sowie die Nachfrage nach den landwirtschaftlichen Produkten abgebildet. Dabei wird die pflanzliche Erzeugung differenziert nach Flächen- und Ertragsentwicklung, die tierische Erzeugung nach Tierzahlen und Schlachtgewichten bzw. Milchleistung. Auf der Nachfrageseite werden der Verbrauch für den menschlichen Konsum, die Futternachfrage, die industrielle Verarbeitung unabhängig voneinander modelliert. Daneben werden der Saatgutaufwand sowie sonstiger Verbrauch und Verluste unterschieden. Alle Mengengrößen sind abhängig von den regionalen Eigen- und Kreuzpreisen.

Gesteuert werden diese Regionalmodelle durch drei Faktoren:

- Schätzung der autonomen Trendshifts,
- exogene Politikänderungen und

- Mengenreaktionen auf endogene Preisänderungen.

Die Trendschätzungen basieren auf der ex-post Analyse der umfangreichen Datenbasis und werden durch Experteneinschätzungen ergänzt und korrigiert.
Politikänderungen werden vor allem im Rahmen der Preistransmission zwischen Weltmarkt- und regionalen Effektivpreisen erfaßt. Die regionalen Effektivpreise beinhalten nicht nur die auf dem Markt erzielten bzw. gezahlten Preise, sondern berücksichtigen zusätzlich preisäquivalente Stützungsmaße (Direktzahlungen etc.) sowie (negativ) Steuern und Abgaben. Daneben finden aber auch Maßnahmen wie Quoten und Stillegungsverpflichtungen Berücksichtigung.
Preisänderungen wirken über die Eigen- und Kreuzpreise auf die Angebots- sowie die verschiedenen Nachfragemengen.
Die für konstante Preise projizierten Angebots- und Nachfragemengen treffen auf den regionalen Märkten zusammen und bestimmen den regionalen Nettohandel. Nettohandelsmengen gelangen auf den als Punktmarkt angenommenen Weltmarkt und führen dort ohne weitere Anpassungen zunächst zu einem Angebots- oder Nachfrageüberhang wenn die Summe der Nettoexporte nicht mehr der Summe der Nettoimporte entspricht. Durch Anpassung der Weltmarktpreise und Übertragung dieser durch die Transmissionsfunktionen werden die regionalen Angebots- und Nachfragemengen und damit die Nettohandelspositionen verändert. Auf diese Weise bestimmt der Gleichgewichtsalgorithmus den Vektor der neuen Weltmarktpreise, der zu einem neuen Weltmarktgleichgewicht führt, bei dem die Summe von Nettoexporten und Nettoimporten wieder gleich sind. Damit stellt der Weltmarkt sowohl auf der Preisseite wie auch über die Mengen das Verbindungselement zwischen den einzelnen Modellregionen dar.

2 Politik-Simulationsmodell

Zur Abbildung der regionalen und globalen Marktreaktionen auf agrarpolitische Veränderungen, namentlich bei der Vorbereitung der anstehenden WTO-Verhandlungen, wurde das bestehende Modellsystem hinsichtlich der Abbildung agrarpolitischer Maßnahmen weiter ausgebaut. Entsprechend der Fragestellung wird dieses System mittelfristig, d.h. mit einem Simulationshorizont von etwa 10 Jahren eingesetzt. Entwicklung und Anwendung erfolgen im Auftrag der Kommission der Europäischen Union.

Veränderungen der Weltmarktpreise werden auf die regionalen Märkte durch die Preistransmissionsfunktionen übertragen. Regionale Außenhandels- oder Referenzpreise unterscheiden sich aufgrund von Qualitätsdifferenzen sowie – abhängig von der Nettohandelsposition, Transportkosten.

Zwischen den Referenzpreisen und den Marktpreisen liegt die Marktpreisstützung in Form von Wert- und Stückzöllen oder durch Etablierung eines bestimmen Preisniveaus, etwa durch die Intervention. Anbieter und Verbraucher reagieren jedoch nicht nur auf den ‚Loco-Hof-Preis', sondern auch auf andere produktgebundene Zahlungen oder auch Belastungen. Im ‚Effektiven Produzenten- (Konsumenten-)preis sind diese Größen mit enthalten.

Neben den in den Preistransmissionsgleichungen enthaltenen Politiken, die die effektiven Preise für Produzenten und Verbraucher direkt verändern, finden im WATSIM auch andere politische Maßnahmen Berücksichtigung, die entweder einen Teil des Faktoreinsatzes subventionieren (Ausgleichsprämien bezogen auf die Anbaufläche oder Tierzahl), oder aber direkt mengensteuernd wirken (Produktionsquoten, Stillegungsverpflichtungen, Exportbeschränkungen).

2.1 Faktorbezogene Prämien

Faktorbezogene Prämien, wie sie derzeit in der Europäischen Union für die Ernteflächen der Grandes Cultures sowie für Schlachtrinderbestände gezahlt werden und auch für Milchkühe in der Diskussion sind, können durch getrennte Abbildung von Flächen bzw. Tierzahlen und Er-

trägen realitätsgetreu abgebildet werden, wobei die Prämien einen preisähnlichen Anreiz zur Ausdehnung der Produktionsumfänge darstellen.

2.2 Produktionsquoten

Die in der Europäischen Union realisierten Quoten für die Milch- und Zuckerproduktion werden im WATSIM durch preisunabhängige Fixierung der Angebotsmengen auf das jeweilige Quotenniveau abgebildet.

2.3 Flächenstillegung

Stillegungsverpflichtungen werden produktspezifisch durch Anpassung der Produktionsfläche berücksichtigt.

2.4 Exportbeschränkungen

Im WATSIM können Exportmengenbeschränkungen durch die Einführung von Obergrenzen für die Exportmengen direkt berücksichtigt werden. Da das WATSIM aber lediglich den Nettohandel einer Region abbildet, können Importe bei Nettoexporteuren nicht endogen dargestellt werden. Dies ist bei der Interpretation der Ergebnisse sowie bereits bei der Erstellung der Szenarioannahmen bezüglich der zulässigen Exportmengen zu berücksichtigen.

3 Shiftfaktoren-Simulationsmodell

Um die langfristigen Entwicklungen der landwirtschaftlichen Weltmärkte unter dem Einfluß sozio-ökonomischer und natürlicher Rahmenbedingungen analysieren zu können, wird im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten ein Modellsystem entwickelt, daß sich durch die explizite und konsistente Einbeziehung der wichtigsten Einflußfaktoren auszeichnet. Mit einem Simulationshorizont von etwa 25 Jahren geht dies weit über den mittelfristigen Bereich hinaus.
Im folgenden werden die wichtigsten Shiftfaktoren und deren Berücksichtigung im Langfristmodell des WATSIM vorgestellt.

3.1 Entwicklung der Anbauflächen

Die Abschätzung langfristiger Entwicklungen der Flächennutzung erfolgt im WATSIM in mehreren Stufen: Zunächst wird die Entwicklung der pflanzenbaulich genutzten Fläche, definiert als Ackerfläche zuzüglich der Fläche für Dauerkulturen, untersucht. In einem zweiten Schritt wird der zeitliche Zusammenhang zwischen der Gesamt-Erntefläche für alle Produkte und der pflanzenbaulich genutzten Fläche hergestellt, vergleichbar der Ernteintensität, jedoch auf die im Modell berücksichtigten Produkte beschränkt. Schließlich werden die Flächenstrukturveränderungen abgeschätzt, d.h. Verschiebungen in den Flächenanteilen zwischen den verschiedenen Kulturen.

3.1.1 Entwicklung der pflanzenbaulich genutzten Fläche

Die pflanzenbaulich genutzte Fläche wird im WATSIM von der Urbanisierung abhängig gemacht, da dieser Prozeß, in einigen Regionen in erheblichem Ausmaß, zu Lasten der landwirtschaftlich genutzten Fläche geht. Der Zusammenhang zwischen der Urbanisierung und der Flächenverfügbarkeit wurde durch ökonometrische Analysen bestätigt und quantifiziert.

3.1.2 Entwicklung der Ernteintensitäten

Ernteintensitäten sind definiert als das Verhältnis der Gesamterntefläche zur pflanzenbaulich genutzten Fläche derselben Periode. Abgesehen von anderen technologischen Veränderungen, die im Modell nicht explizit erfaßt sind, wird diese Größe maßgeblich von der Bewässerungsintensität beeinflußt.

3.1.3 Entwicklung der Flächenanteile

Die Entwicklung der Flächenanteile wird im wesentlichen aus der Vergangenheitsentwicklung fortgeschrieben. Dabei werden die unterschiedlichen Ertragsentwicklungen als Indikator für die Produktivität der Verfahren berücksichtigt.

3.2 Bewässerung

Die Entwicklung der bewässerten Flächenumfänge hat im WATSIM Auswirkungen auf zwei Bereiche der Produktionsentwicklung: Einerseits führt eine Ausdehnung zu einer Erhöhung der Ernteintensität, d.h. der Umfang der Gesamt-Ernteflächen nimmt relativ zur pflanzenbaulich genutzten Fläche zu. Andererseits ist künstliche Bewässerung ertragsfördernd und hat so einen direkten produktionssteigernden Effekt.

3.3 Bevölkerungsentwicklung

Die Berücksichtigung der Bevölkerungsentwicklung erfolgt durch Projektion und Simulation von Pro-Kopf-Nachfragemengen, die mit den exogenen Bevölkerungszahlen zur Konsumnachfrage aufmultipliziert werden.

3.4 Einkommensentwicklung

Das durchschnittliche Einkommen in den Regionen wird durch die von der Weltbank veröffentlichten Schätzungen zum Bruttoinlandsprodukt in US$ von 1987 approximiert, da Daten zum verfügbaren Einkommen der Haushalte nicht verfügbar sind.
Besondere Bedeutung kommt in Langfristsimulationen der Entwicklung der Einkommenselastizitäten als maßgebliche Verhaltensparameter der Konsumnachfrage zu. Die ursprüngliche Annahme konstanter Einkommenselastizitäten wurde durch die Formulierung einer linearen Beziehung zwischen Einkommenselastizitäten und dem Pro-Kopf-Einkommen in verschiedenen WATSIM Regionen ersetzt.

3.5 Urbanisierung

Neben der Entwicklung des Pro-Kopf-Einkommens führt die zunehmende Verstädterung der Gesellschaften zu veränderten Konsumstrukturen. Aus mehreren Studien wurden für verschiedene Produkte und Regionen Urbanisierungsshifts abgeleitet, definiert als Veränderung der Pro-Kopf-Nachfrage relativ zur Nachfrage bei unveränderter Urbanisierungsrate bei der Erhöhung des urbanen Anteils an der Gesamtbevölkerung um 1 Prozentpunkt.

4 Zusammenfassung

Die gemeinsame Basis der beiden WATSIM Modellsysteme bildet die umfangreiche, detaillierte und konsistente Datenbasis. Darüberhinaus stellt der formulierte Modellrahmen, in dem die intrasektoralen Verflechtungen zwischen Roh- und Verarbeitungsprodukten sowie zwischen der tierischen Produktion und dem Futtermittelverbrauch explizit berücksichtigt werden, die Grundlage für eine realitätsnahe Abbildung möglicher Marktreaktionen dar.

Mit der Simulation von Änderungen politischer Rahmenbedingungen werden politischen Entscheidungsträgern zusätzliche Informationen zur Entscheidungsunterstützung geboten.

Durch Einbeziehung wichtiger sozioökonomischer und natürlicher Rahmenbedingungen, wie der Flächen- und Wasserverfügbarkeit, der Einkommens- und Urbanisierungsentwicklung, können die Veränderungen auf der Angebots- und Nachfrageseite inbesondere in der längeren Frist präziser und transparenter vorausgeschätzt sowie Auswirkungen veränderter Rahmenbedingungen analysiert werden.

Literaturverzeichnis

HECKELEI, TH., KREBS, E., VON LAMPE, M., MÖLLMANN, C. (1998): Comparative Analysis of World Market Projections with Special Regard to Wheat Prices. Discussion paper 98-02. Bonn: Institut für Agrarpolitik, Marktforschung und Wirtschaftsoziologie der Universität Bonn.

HENRICHSMEYER, W., EIDMANN, U., BRITZ, W., VON LAMPE, M. (1995): SPEL-TRADE Final Report - Documentation to the SPEL-TRADE Model, Version 95. Unveröffentlichter Abschlußbericht für die Kommission der Europäischen Union. Bonn: Institut für Agrarpolitik, Marktforschung und Wirtschaftsoziologie der Universität Bonn.

HENRICHSMEYER, W., VON LAMPE, M. (1995): SPEL-TRADE Final Report - Extension December 1995. Bonn: Unveröffentlichter Abschlußbericht für die Kommission der Europäischen Union. Bonn: Institut für Agrarpolitik, Marktforschung und Wirtschaftsoziologie der Universität Bonn.

HENRICHSMEYER, W., VON LAMPE, M., MÖLLMANN, C. (1998): WATSIM Zwischenbericht - Weiterentwicklung und Anwendung des Welt-Agrarhandelsmodells WATSIM für Langfristsimulationen der Weltagrarmärkte sowie Auswirkungen für die Landwirtschaft der EU und der Bundesrepublik Deutschland unter Einbeziehung des Modellsystems RAUMIS. Unveröffentlichter Zwischenbericht für das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Bonn: Institut für Agrarpolitik, Marktforschung und Wirtschaftsoziologie der Universität Bonn.

VON LAMPE, M. (1997): Modellierung der Auswirkungen für die Weltagrarmärkte mit dem WATSIM-Modell. In: EUROSTAT (Hrsg.): Auswirkungen einer weltweiten Liberalisierung der Märkte für Getreide, Hülsenfrüchte und Ölsaaten für die europäische Landwirtschaft, Luxemburg: Statistisches Amt der Europäischen Union.

VON LAMPE, M. (1998): Veränderung von Einkommenselastizitäten im Verlauf der wirtschaftlichen Entwicklung - Problematik und Umsetzung im WATSIM. Diskussionspapier 98-03. Bonn: Institut für Agrarpolitik, Marktforschung und Wirtschaftsoziologie der Universität Bonn.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 503 - 506

RAUMIS - REGIONALISIERTES AGRAR- UND UMWELTINFORMATIONSSYSTEM FÜR DEUTSCHLAND

von

CH. CYPRIS, B. OSTERBURG, R. SANDER und K. SEIFERT*

1 Einleitung

Das Regionalisierte Agrar- und Umweltinformationssystem für Deutschland (RAUMIS) wurde am Institut für Agrarpolitik, Marktforschung und Wirtschaftssoziologie der Universität Bonn entwickelt. Die aktuelle Version basiert auf einem Kooperationsprojekt, an dem die agrarökonomischen Institute der FAL in Braunschweig-Völkenrode sowie die Forschungsgesellschaft für Agrarsoziologie und Agrarpolitik e. V. (FAA) beteiligt waren (HENRICHSMEYER ET AL. 1996). Die Aktualisierung der Datenbasis und die laufende Weiterentwicklung des Informationssystems wird seit 1997 institutionenübergreifend durchgeführt.

2 Zielsetzung und Methode

Das Informationssystem soll der Regionalanalyse von Entwicklungen im Agrarsektor und deren Umweltwirkungen dienen. Zur Erschließung einer differenzierten Ex-post-Analyse dient eine strukturierte Zusammenführung unterschiedlicher Regional- und Sektordaten. Auf Basis dieser umfassenden Regionaldaten werden längerfristige Wirkungsanalysen geänderter Rahmenbedingungen möglich. Die Untersuchungen konzentrieren sich dabei auf das Agrareinkommen, die landwirtschaftliche Produktion, den Faktoreinsatz im Agrarsektor sowie die Agrar-Umweltbeziehungen.

Der Untersuchungsgegenstand ist der Agrarsektor Deutschlands, definiert nach der Landwirtschaftlichen Gesamtrechnung (LGR). Dieser wird regional tief differenziert auf Ebene der Kreise abgebildet. Hierzu werden die sektoralen Randgrößen - wie z. B. die LGR - in einem „top down„-Ansatz auf Grundlage der verfügbaren Regionaldaten heruntergerechnet. Die landwirtschaftliche Produktion wird mittels etwa 45 Haupt- und 400 Nebenaktivitäten in einem Prozeßanalyseansatz dargestellt. Die Aktivitäten (Spalten der Matrizen) beinhalten Output- und Inputvariablen, Koeffizienten zu Umweltindikatoren und Einkommensgrößen (Zeilen der Matrizen). Teil dieser prozeßanalytischen Darstellung des Agrarsektors sind innerlandwirtschaftliche Verflechtungen zwischen der pflanzlichen und tierischen Produktion.

Die Datengrundlage stammt für die sektorale LGR aus dem SPEL-Basismodell (WOLF 1998). Die Spezifizierung der regionalen Aktivitäten und deren Produktionsumfänge basiert auf Agrarfachstatistiken, Normdaten (vor allem vom KTBL), anderen Modellergebnissen und Experteneinschätzungen. Die Ex-post-Abbildung erfolgt auf Grundlage von Dreijahres-mitteln in

* Dipl.-Ing. agr. Christian Cypris, Forschungsgesellschaft für Agrarsoziologie und Agrarpolitik e. V. (FAA), Meckenheimer Allee 125, 53115 Bonn; Dipl.-Ing. agr. Bernhard Osterburg und Dipl.-Ing. agr. Katja Seifert, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig-Völkenrode, Institut für Betriebswirtschaft (FAL-BW), Bundesallee 50, 38116 Braunschweig-Völkenrode und Dipl.-Ing. agr. Reinhard Sander, Institut für Agrarpolitik, Marktforschung und Wirtschaftssoziologie der Universität Bonn, Professur Henrichsmeyer (IAP), Nußallee 21, 53115 Bonn

einer Periodizität von vier Jahren für die Basisjahre von 1979 bis 1995. Als Umweltindikatoren sind Nährstoffbilanzierungen, Schadgasemissionen, Arten- und Biotopschutzindikator, Kennzahlen zum Viehbesatz sowie zur Struktur und Intensität der Flächennutzung implementiert. Mit diesem Rechnungssystem lassen sich zurückliegende Entwicklungen im Agrarsektor in hoher regionaler Auflösung analysieren.

Für die längerfristigen Prognosen zu einem Zieljahr (z. B. 2005) erfolgen trend- und expertenbasierte Projektionen von Faktorkapazitäten, Erträgen und Inputkoeffizienten sowie die Vorgabe von Preisen. Im Bereich des Pflanzenbaus finden Anpassungen der optimalen speziellen Intensität an geänderte Produkt-Faktorpreisrelationen Berücksichtigung. Arbeitsbedarfskoeffizienten und Abschreibungen werden von den Vorschätzungen des Strukturwandels bestimmt.

Mittels der mathematischen Programmierung werden auf Ebene der Modellkreise (Regionshofkonzept) unter den für das Zieljahr eingeschätzten Produktionsalternativen und Restriktionen die optimalen Produktionsumfänge errechnet. Als Referenzsituation zur Beurteilung der Wirkungen von geänderten Rahmenbedingungen wird eine Beibehaltung der derzeitigen Agrarpolitik formuliert. In diese Status-quo-Projektion gehen verstärkt Experteneinschätzungen und Modellergebnisse aus dem Marktmodell GAPsi (FRENZ/MANEGOLD 1995) ein, die auch zu Anpassungen der Problemspezifizierung führen. Hierin unterscheidet sich die Status-quo-Projektion von den Wirkungsprognosen. In der Wirkungsprognose werden die Anpassungsreaktionen auf veränderte Rahmenbedingungen im nichtlinearen Programmierungsansatz abgebildet. Durch eine vergleichende Gegenüber-stellung der alternativen Politikszenarien werden Rückschlüsse auf die Wirkung agrar- und umweltpolitischer Instrumente gezogen.

3 Modellergebnisse (Agenda 2000)

Die bisherige Nutzung von Modellergebnissen läßt sich schwerpunktmäßig in stärker explorative Forschungsarbeiten - zumeist im Kontext von Promotionsvorhaben - und in beratungsorientierte Modellanwendungen für das BML unterscheiden. Seit 1996 wird RAUMIS bei den Politikanalysen im Verbund mit dem globalen Marktmodell GAPsi und dem einzelbetrieblichen Modell BEMO eingesetzt (KLEINHANß 1998). An dieser Stelle wird anhand von jüngsten Modellrechnungen zur Wirkung der Agenda 2000 (KLEINHANß ET AL. 1998) veranschaulicht, welche zentralen Aussagen aus dem Informationssystem RAUMIS gewonnen werden können. Als Szenarioannahme gilt hier, daß im Zieljahr 2005 die Weizenpreise am Weltmarkt so hoch sind, daß EU-Weizen ohne Erstattungen exportiert werden kann.

- Bei den vorgeschlagenen einheitlichen Flächenprämien verschiebt sich die Prämiendifferenz zwischen Getreide und Ölsaaten um durchschnittlich 500 DM je Hektar. Nach den iterativ abgestimmten Modellberechnungen mit GAPsi und RAUMIS ergeben sich auf bundesdeutscher Ebene starke Anbaurückgänge für Ölsaaten in Höhe von etwa 40 %. Regional sind jedoch deutliche Unterschiede zu erwarten. Das Länderportrait für NRW zeigt bspw. eine stärkere Reduzierung in Höhe von 66 %. Die Karte verdeutlicht, daß die Anbaurückgänge regional zu Reduzierungen der Ölsaaten-Ackerflächenanteile von über 7 %-Punkten führen.

- Neben dem Wegfall der quasi-obligatorischen Stillegung reduziert sich auch die freiwillige Flächenstillegung in Folge der Verschiebung der Prämienrelation zugunsten von Getreide. Dies gilt insbesondere im früheren Bundesgebiet. In NRW geht die Flächenstillegung um etwa 90 % zurück.

- Es wird erwartet, daß sich der Getreideanbau in Deutschland um 13 % erhöht.

- Im Rindfleischbereich werden durch die starken Produktionseinschränkungen bei nicht prämierten Färsen und Kälbern, aber auch bei Bullen, in Folge der Preissenkungen sektorale Angebotsrückgänge in der Größenordnung von etwa 9 % berechnet. Da für die Referenzsituation auf EU-Ebene bei Wahrung der GATT-Exportrestriktionen entsprechende jährliche Produktionsüberschüsse eingeschätzt werden, würde sich durch die Agendawirkungen in etwa wieder ein Gleichgewicht in der EU einstellen.

- Auf sektoraler Ebene ergibt sich bei Umsetzung der Agenda 2000 eine um etwa 6 % reduzierte Nettowertschöpfung zu Faktorkosten. Aus diesem Einkommen müssen die Primärfaktoren noch entlohnt werden. Da die negativen Einkommenswirkungen vor allem in Futterbauregionen und auf Ölsaatenstandorten wirken, sind die regionalen Änderungen der Wertschöpfung sehr unterschiedlich.

4 Aktuelle Forschungsarbeiten

Das Informationssystem RAUMIS geht derzeitig in eine Reihe von Forschungsarbeiten ein. Neben den methodisch orientierten Vorhaben konzentrieren sich die Projekte vor allem auf Fragen der Agrar-Umweltbeziehungen.

Einsatz der Positiven Mathematischen Programmierung (PMP) im Agrarsektormodell

Im RAUMIS wird ein Ansatz der PMP genutzt, der ein stetiges, realitätsnäheres Angebotsverhalten der Regionshöfe im Vergleich zum linearen Optimierungsmodell ermöglicht. In den aktuellen Arbeiten werden Verbesserungsmöglichkeiten hinsichtlich der Spezifizierung und Interpretation der Kalibrierungsterme sowie ihrer Ausgestaltung bei der Prognose untersucht, die auf einer stärkeren Berücksichtigung der vorliegenden Zeitreihe basieren. Damit einher geht eine umfassende Ex-post-Validierung. (Christian Cypris, FAA)

Modellgestützte Analyse der Wirkungen von Fördermaßnahmen gemäß VO (EWG) 2078/92 auf Agrarproduktion, landwirtschaftliche Einkommen, Wettbewerbsfähigkeit und Umwelt

Für die Agrarumweltmaßnahmen gemäß VO (EWG) 2078/92 werden Daten auf Kreisebene erhoben und extensive Verfahren in RAUMIS aufgebaut. Zur Ex-post-Wirkungsanalyse wird die sektorkonsistente Abbildung des Basisjahres 1995 unter Einbeziehung extensiver Verfahren einer hypothetischen Referenzsituation ohne Agrarumweltförderung gegenübergestellt. Die Wirkungsanalyse in RAUMIS wird durch die Analyse der regionalen Inanspruchnahme der Programme, die Untersuchung betrieblicher Daten und den Einsatz von Betriebsmodellen ergänzt. (Bernhard Osterburg, FAL-BW)

Regionale Milcherzeugung und Konsequenzen für die Landnutzung

Es wird geprüft, inwieweit die nun mehrjährigen Beobachtungen bei länderweit flexibilisiertem Milchquotenleasing mit einem simultanen Optimierungsansatz für die regionale Milcherzeugung und Milchquotennachfrage erklärt werden können. Die gewonnenen Erkenntnisse stellen dann die Basis für Wirkungsanalysen bezüglich einer stärkeren Quotenflexibilisierung und deren Konsequenzen für die Landnutzung dar. (Peter Kreins, FAA)

Gesamtwirtschaftliche Bewertung der Biomasseerzeugung zur energetischen Nutzung unter alternativen politischen Rahmenbedingungen

In diesem Kooperationsprojekt mit der Universität Stuttgart soll das Modellsystem um die Verfahren der Biomasseproduktion erweitert werden, um die Abschätzung des Rohstoffange-

botspotentials unter alternativen Rahmenbedingungen zu ermöglichen. Eine vergleichende Beurteilung der abgebildeten Verfahren sowie der politischen Rahmenbedingungen im Hinblick auf externe Effekte schließt sich an. (Katja Seifert, FAL-BW)

Ökologische Landbewirtschaftung in Deutschland und in der EU

Die Abbildung des ökologischen Landbaus in RAUMIS wird eine Ex-post-Abschätzung der Auswirkungen der derzeitigen Ausbreitung der ökologischen Landwirtschaft auf Agrareinkommen, Produktionsmengen, Vorleistungseinsatz, Landnutzung und Emission umweltgefährdender Stoffe ermöglichen. Untersucht werden sollen zudem die Konsequenzen verschiedener Szenarien zur zukünftigen Entwicklung des ökologischen Landbaus für den gesamten Agrarsektor. Zur Analyse auf der Ebene der Europäischen Union wird dieser Ansatz auch im Rahmen des Modells CAPRI (HECKELEI ET AL. 1998) implementiert. (Frank Offermann, FAL-BW)

Weitere aktuelle Forschungsprojekte beziehen sich auf die Wirkungsanalyse weltweiter Entwicklungen auf den deutschen Agrarsektor (Reinhard Sander, IAP), auf mit der landwirtschaftlichen Erzeugung verbundene Schadgasemissionen (MEUDT 1998) und die Entwicklung eine Betriebsgruppenmodells auf Basis von RAUMIS (JACOBS 1998).

Literaturverzeichnis

FRENZ, KARL; MANEGOLD, DIRK (1995): Auswirkungen von GAP-Reform und GATT-Auflagen auf Erzeugung und Verbrauch von Getreide, Ölsaaten und Hülsenfrüchten in der EU - Modellrechnungen -. In: Frenz, K., Manegold, D., Uhlmann, F.: EU-Märkte für Getreide und Ölsaaten. *Reihe A: Angewandte Wissenschaft*, Heft 439, S. 185-344.

HECKELEI, THOMAS; SANDER, REINHARD; BRITZ, WOLFGANG (1998): CAPRI: Common Agricultural Policy Regionalized Impact Analysis. Poster auf der 39. Jahrestagung der GEWISOLA vom 30.09.1998 bis 02.10.1998 in Bonn.

HENRICHSMEYER, WILHELM ET AL. (1996): Entwicklung des gesamtdeutschen Agrarsektormodells RAUMIS96. Endbericht zum Kooperationsprojekt. Forschungsbericht für das BMELF (94 HS 021), vervielfältigtes Manuskript, Bonn/Braunschweig.

JACOBS, ARNE (1998): Paralleler Einsatz von Regionen- und Betriebsgruppenmodellen in der Agrarsektoranalyse. *Reihe A: Angewandte Wissenschaft*, Heft 470.

KLEINHANß, WERNER (1998): Einsatz des Modellverbundes der Arbeitsgruppe „Modellgestützte Politikberatung„ zur Agenda 2000, in: FAA (Hrsg.): Landnutzung und Umwelt. Öffentliche Arbeitstagung am 8. Mai 1998 in Bonn-Röttgen, *Schriftenreihe der Forschungsgesellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie e.V.*, Heft 312, Druck in Vorbereitung.

KLEINHANß, WERNER ET AL. (1998): Auswirkungen der Agenda 2000 auf die deutsche Landwirtschaft - Eine modellgestützte Folgenabschätzung auf Markt-, Sektor-, Regions- und Betriebsebene, vervielfältigtes Manuskript, Braunschweig/Bonn.

MEUDT, MARKUS (1998): Weiterentwicklung und Anwendung eines regional differenzierten Umweltindikatoren- und Politikinformationssystems für die Landwirtschaft der Bundesrepublik Deutschland - dargestellt am Beispiel der Treibhausproblematik, Dissertation in Vorbereitung, Bonn.

WOLF, WOLFGANG (1998): SPEL/EU-BM und -SFSS: Sektorales Produktions- und Einkommensmodell für die Europäische Landwirtschaft - Basis und Kurzfristmodell. Poster. auf der 39. Jahrestagung der GEWISOLA vom 30.09.1998 bis 02.10.1998 in Bonn

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 507 - 512

SPEL / EU-BS UND – SFSS: SEKTORALES PRODUKTIONS- UND EINKOMMENSMODELL FÜR DIE EUROPÄISCHE LANDWIRTSCHAFT – BASIS UND KURZFRISTMODELL

von

W. WOLF und A. ZINTL*

S P E L - Überblick

SPEL ist ein Gemeinschaftsprojekt folgender Institutionen:

- **Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre, Agrarpolitik undLandwirtschaftliches Informationswesen der Universität Bonn** (Leitung Prof. Dr. W. Henrichsmeyer),
- **European Centre for Agricultural, Regional and Environmental Policy Research,** EuroCARE, Luxembourg - Bonn (Projektleitung W. Wolf)
- **Europäische Kommission, GD 34, (Eurostat),** Luxembourg (Projektleitung M. Ernens)

Die Entwicklung des SPEL-Systems wurde veranlaßt durch den Bedarf der Europäischen Kommission (Generaldirektion Landwirtschaft) nach einem Politikinformationssystem zur

- Diagnose der laufenden Entwicklung von Produktion, Faktoreinsatz und Einkommen,
- Simulation der Auswirkungen agrarpolitischer Maßnahmen und alternativer Politikszenarien.

Um diesem Bedarf gerecht zu werden, beschloß das Statistische Amt der Europäischen Gemeinschaften (Eurostat), ein Modellsystem für diese Zwecke entwickeln zu lassen. Eine wesentliche Vorgabe Eurostats war, das Modell so benutzerfreundlich zu gestalten, daß es nach Entwicklung und Test bei den Dienststellen von Eurostat implementiert, fortlaufend aktualisiert sowie für Vorausschätzungen und politikbezogene Analysen eingesetzt werden kann.

In den ersten Jahren konzentrierten sich die Arbeiten auf die Entwicklung einer Konzeption für ein integriertes Informations- und Modellsystem zur Analyse und Vorausschätzung der Einkommen der Landwirtschaft und dessen schrittweise Realisierung. Eine Forschergruppe an der Universität Bonn begann im Jahr 1980 mit den Arbeiten, die in enger Zusammenarbeit mit Eurostat im Rahmen des Projekts "Sektorales Produktions- und Einkommensmodell für die Landwirtschaft (SPEL)" durchgeführt wurden (Henrichsmeyer/Weber/Wolf, 1995).

Die methodische Konzeption des SPEL-Systems stützt sich auf Erfahrungen mit verschiedenen Arten von Agrarsektormodellen am Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre, Agrarpolitik und Landwirtschaftliches Informationswesen der Universität Bonn. Es ist als Werkzeug für politikorientierte Analysen, Prognosen und Simulationen ausgelegt, das im Dialog mit den Politikern und der Verwaltung verwendet werden kann.

Bei einer **traditionellen Vorgehensweise** werden die Daten als eine *gegebene* Anzahl von numerischen Informationen angesehen, die im allgemeinen hinsichtlich ihrer Qualität und Konsistenz nicht näher überprüft werden. In der Regel wird eine Auswahl von Parameterschätzungen und Modellergebnissen veröffentlicht und/oder den politischen Gremien vorgelegt.

* Wolgang Wolf, A. Zintl, Eurocare, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität, Nußallee 21, 53115 Bonn

Kennzeichnend für den **SPEL-Ansatz** ist hingegen eine Interaktion zwischen Modellbauern und Statistikern bzw. politischen Gremien. Die Menge an statistischen Daten und deren Qualität wird nicht (von vornherein) als endgültig angesehen, sondern auf ihre Konsistenz hin überprüft und kritischen Untersuchungen unterzogen, wobei häufig Unzulänglichkeiten aufgedeckt werden. Dies kann gelegentlich zu gemeinsam beschlossenen Überarbeitungen der vorhandenen Statistiken und zu Vorschlägen für Verbesserungen und konzeptionellen Änderungen an Statistiken führen. Auch die Formulierung von Politikszenarien und die Interpretation der Ergebnisse erfolgen nicht in einem einmaligen Akt, sondern im Rahmen eines mehrstufigen wechselseitigen Dialogs.

Die **Hauptziele des SPEL-Systems** können wie folgt zusammengefaßt werden:

- Überprüfung der Konsistenz der Agrarstatistiken verschiedener Bereiche von Eurostat;
- Analyse der aktuellen Situation der landwirtschaftlichen Sektoren in den Mitgliedstaaten der EU;
- ex-post-Analysen sektoraler Entwicklungen;
- mittelfristige Prognosen und Simulationen der Auswirkungen agrarpolitischer Maßnahmen.

Die **Charakteristika des SPEL-Ansatzes** zeigen folgende Eigenschaften:

- **Modularer Ansatz:**
  Zusammensetzung des Gesamtsystems aus einzelnen Komponenten (Teilsystemen), die in arbeitsteiliger Zusammenarbeit entwickelt, getestet, fortlaufend aktualisiert und angewendet werden können. Die rekursive Strukturierung des Gesamtsystems stellt sicher, daß sich je nach Problemstellung die Teilsysteme flexibel miteinander verbinden lassen. Er führt zu **Überschaubarkeit und Transparenz**. Damit wird (auch für den Nicht-Modellspezialisten) die Überschaubarkeit der Wirkungszusammenhänge innerhalb des Systems erleichtert. Darüber hinaus ist das Modellsystem so gestaltet, daß sich die Ergebnisse (auch Zwischenergebnisse) bis zu den originären Daten (Datenquellen) sowie den Annahmen zurückverfolgen lassen, so daß die Systembenutzer und Partner im Politikdialog das Zustandekommen der Ergebnisse nachvollziehen könnnen
- **Aktivitätsanalytischer Ansatz**:
  Der aktivitätsanalytische Ansatz ermöglicht eine differenzierte Abbildung des landwirtschaftlichen Sektors und seiner Schnittstellen mit den übrigen Teilen der Volkswirtschaft. Durch die Untergliederung in landwirtschaftliche Produktionsaktivitäten können Erträge, Aufwendungen und Anbauflächen etc. differenziert abgebildet werden. Spezifische technologische Merkmale der landwirtschaftlichen Produktion werden aufzeigt und die Interdependenzen zwischen den Aktivitäten können bei Vorausschätzungen und Simulationen berücksichtigt werden. Die Vorteile dieses Ansatzes zeigen sich bereits bei der ex-post-Abbildung (insbesondere bei der Einbeziehung neuer Mitgliedstaaten), der Berücksichtigung von Expertenwissen bei Vorausschätzungen und Simulationen und bei der Einbeziehung komplexer agrarpolitischer Instrumente (Prämienzahlungen, Flächenstillegungsmaßnahmen etc.) in das System.
- **Gesamtrechnungskonzept:**
  Durch die durchgehende Basierung auf dem Gesamtrechnungskonzept wird sowohl die *Konsistenz* im Hinblick auf die physischen und monetären Kreislaufzusammenhänge als auch die *Vergleichbarkeit* von Ergebnissen auf der Grundlage der Definition der Landwirtschaftlichen Gesamtrechnung (LGR) gewährleistet (z.B. Brutto- und Nettowertschöpfung zu Faktorkosten als zentraler Einkommensindikator).

- **Gesamtrechnungsrahmen:**
  Die einzelnen Systemteile oder Modelle des SPEL/EU-Systems berechnen die jeweiligen Ergebnisse innerhalb eines gemeinsamen aktivitätsanalytischen, konsistenten Gesamtrechnungsrahmens. Dieser *Gesamtrechnungsrahmen* stützt sich auf die Prinzipien der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung und der Landwirtschaftlichen Gesamtrechnung (LGR). Dadurch sind sowohl die Konsistenz im Hinblick auf physische und monetäre Ströme als auch die Vergleichbarkeit auf der Grundlage der LGR-Definitionen gewährleistet.
- **Benutzerfreundliche Oberflächen und Dialoge:**
  Das Modell wird über benutzerfreundliche Oberfächen bedient. Komponenten des Gesamtsystems können auf Anwender-PCs vor Ort installiert werden und unterstützen die Dialogfähigkeit zwischen Modellbauer und Anwender.

Die Kombination des Gesamtrechnungskonzeptes mit dem Konzept des aktivitätsanalytischen Ansatzes und die Unterscheidung der Produktionsaktivitäten münden in die "prozeß-analytische Gesamtrechnungstabelle" (**ABTA = *"Activity-Based Table of Accounts).*** Durch die Einbeziehung wesentlicher produktionstechnischen Verknüpfungen ergibt sich ein **Bruttoproduktionswert** der Landwirtschaft, der sowohl physisch als auch monetär ausgewiesen wird.

Das **EU-Modell** besteht in seinem **modularen Aufbau** in der Regel aus folgenden miteinander verbundenen Teilen:

- Basissystem (BS),
- Kurzfristprognose- und Simulationssystem (SFSS),
- Mittelfristprognose- und Simulationssystem (MFSS).

In den modellspezifischen Postern werden diese Systemteile kurz erläutert.

Nach einer Entwicklungsphase an der Universität Bonn wurde SPEL zu Beginn der 80er Jahre für ex-post- und Politikanalysen in Bonn eingesetzt. 1986 wurde das SPEL-System in Eurostat installiert und wird dort kontinuierlich für die Kommission der EU (Eurostat und GD VI) angewendet. Seit den 90er Jahren stellt Eurostat die aktualisierte Datenbasis des SPEL-Systems auch Dritten zur Verfügung (**SPEL/EU-Data**, NewCRONOS, domain SPEL), ebenso werden Modellteile des SPEL-Systems bei politischen Institutionen der Mitgliedsstaaten der EU installiert und angewendet. Im Rahmen der Osterweiterung der EU unterhält Eurostat Kontakte zu Institutionen der Kandidatenländer, bei den auch eine Installation des SPEL-Systems in Erwägung gezogen wird.

S P E L – Basissystem (SPEL/EU-BS)

Die Arbeiten an der SPEL Datenbasis mündeten im **Basissystem (SPEL/EU-BS)** (Wolf, 1995). Dieses kombiniert Daten aus verschiedenen Datenquellen, erstellt eine differenzierte und konsistente ex-post-Abbildung der Struktur, Intensität und Verwendung der landwirtschaftlichen Produktion sowie der Wertschöpfungsentstehung in den landwirt-schaftlichen Sektoren der EU-Mitgliedstaaten und stimmt in den Gesamtgrößen mit der Landwirtschaftlichen Gesamtrechnung (LGR) überein.

Das SPEL/EU-System umfaßt die landwirtschaftlichen Sektoren der fünfzehn Mitgliedstaaten und der EU als Ganzes. Für das Modellsystem wurden Zeitreihen, die bis in das Jahr 1973 zurückreichen, aufgestellt und stehen Interessierten unter der Bezeichnung **SPEL/EU-Daten** zur Verfügung. Diese SPEL/EU-Daten werden ständig von Eurostat aktualisiert.

Ziele des Basissystems sind

- die Erstellung eines **konsistenten und plausiblen Datensatzes** zur **ex-post-Abbilung der landwirtschaftlichen Sektoren** der EU, basierend auf originär-statistischen Daten.
- Dieser konsistente und plausible Datensatz (SPEL/EU-Daten) bildet die Grundlage

- für **ex-post Analysen** sektoraler Entwicklungen (Produktivität, Preise, Einkommensentstehung usw.) und
- für die Prognose- und Simulationssysteme des SPEL/EU-Systems.

- Des weiteren wird das Basissystem zur **Überprüfung der Konsistenz** und zur **Harmonisierung der Agrarstatistiken** von Eurostat genutzt.

Das Basissystem umfaßt die Systemteile Datenaufbereitung und Basismodell:

- Bevor die statistischen Daten im Basismodell benutzt werden können, ist aufgrund der bekannten Unzulänglichkeiten des statistischen Materials eine systematische **Datenaufbereitung** erforderlich.
- Das **Basismodell** (BM) kombiniert die einzelnen Arten von Informationen (amtliche Statistiken, Daten auf der Grundlage von Betriebsstichproben, Kalkulationsdaten usw.), um die Produktionsstruktur, die physischen und monetären Ströme innerhalb des Agrarsektors und auch der Nachfrage nach landwirtschaftlichen Produkten außerhalb des landwirtschaftlichen Sektors aufzuzeigen (vergleichbar mit dem traditionellen Input-Output-Ansatz).

Das Basismodell stützt sich, wie die anderen Systemteile auch, auf die **Activity-Based Table of Accounts** (ABTA) und erstellt für den ex-post-Zeitraum eine rekursive, kalenderjährliche Abbildung.

Die Daten der amtlichen Statistiken können in der Regel nicht ohne Überprüfung und Vorbehandlung zur konsistenten Spezifikation der Stromdaten durch das Basismodell (BM) herangezogen werden, wobei sowohl verschiedene Datenkategorien als auch Verfahren zur Überprüfung der Konsistenz und Plausibilität verwendet werden.

Entsprechend der Herkunft der Daten und ihrer Behandlung während des numerischen Spezifikationsverfahrens werden folgende **Datenkategorien** unterschieden:

- **Originäre statistische Daten**
  Diese Daten werden als "Kerndaten" für die Zwecke der Datenaufbereitung und Konsistenzberechnungen betrachtet. Sie stammen aus amtlichen Agrarstatistiken (vorwiegend von Eurostat). Sie sind das "Rückgrat" bei der Erstellung der SPEL/EU-Daten und alle anderen verwendeten Daten müssen an sie angeglichen werden.
- **Semi-originäre statistische Daten**
  Diese Daten beruhen auf originären Statistiken, sind aber berichtigt, um Konsistenz und Vollständigkeit innerhalb der SPEL/EU-Datenbasis zu gewährleisten (z.B. Vorleistungen im SPEL/EU-System).
- **Kalkulationsdaten**
  Diese Kategorie umfaßt technische und Managementdaten, die aus einer Sammlung von Koeffizienten und Parametern bestehen, die in erster Linie zur Untergliederung aggregierter statistischer Werte (in den meisten Fällen originäre Daten) in ihre Bestandteile verwendet werden. Diese Kategorie wird vorwiegend im Zusammenhang mit produktions- und produktbezogenen Relativzahlen verwendet.
- **Residuale Daten**
  Diese Daten können als Restelemente durch Lösung eines Systems von Definitionsgleichungen, die alle anderen ermittelten Größen enthalten, berechnet werden. Ein Vergleich dieser Daten mit vergleichbaren unabhängigen statistischen Daten, sofern vorhanden, ist sinnvoll. Derartige Vergleiche ermöglichen bestimmte Plausibilitätsprüfungen im Hinblick auf die errechneten Daten.
- **Konsistente Daten**
  Diese Daten sind das Resultat der Basismodellberechnungen und liegen für die ex-post Periode in der Aktivitäts- und Produktdifferenzierung der ABTA vor (**SPEL/EU-Data**).

Auswertungsbeispiele:

- **EU-Bruttoproduktion**: Durchschnitt der Jahre 1995 bis 1997, Anteil der Mitgliedsstaaten in Prozent. Die nationalen Produktionswerte wurden mit laufenden Preisen und Wechselkursen bewertet.
- **Aufteilung der Brutto Wertschöpfung zu Marktpreisen der EUR 15** (einschließlich der GAP Ausgleichszahlungen) in Prozent, Durchschnitt der Jahre 1995-1997. Die Aufteilung zeigt aggregierte Bruttoproduktionswerte wesentlicher Produktgruppen.
- **Einsatz von N-Mineraldünger (kg Reinnährstoffen) pro 1000 kg Getreideproduktion (ausschließlich Reis)**, für die Durchschnittsjahre 1980, 1985, 1990 und 1995, für ausgewählte Mitgliedsstaaten (I, E, F, UK) und die EU als Ganzes (EUR 15).
- **Ölsaaten EUR 15** (in ECU pro Hektar), Berechungskomponenten der Bruttowertschöpfung zu Marktpreisen bewertet mit laufenden Preisen und Wechselkursen für die Kalenderjahre 1980 bis 1996.

S P E L - Kurzfristprognose und Simulationssystem (SPEL/EU-SFSS)

Ziel des SFSS:

- Aktualisierung der statistischen Beschreibung und Analyse der aktuellen Produktions- und Einkommenssituation in der Landwirtschaft der EU- Mitgliedstaaten (Monetoring),
- kurzfristige Prognosen für Produktions-, Preis-, Einkommens- und Nachfrageentwicklungen
- Simulation der kurzfristigen Auswirkungen auf Produktion und Einkommen auf Grund von Änderungen der GAP, vor allem im Hinblick auf die jährlichen Preisvorschläge der Europäischen Gemeinschaft.

Die **zentrale Hypothese** des Kurzfristmodells ist,

daß die wichtigsten Entscheidungen hinsichtlich der Einleitung des Produktionsprozesses und der Allokation der Produktionsfaktoren bereits getroffen wurden. Es wird also davon ausgegangen, daß der Produktionsprozeß bereits begonnen hat, so daß die meisten Output- und Inputvariablen exogen vorhergesagt werden können, um die zufälligen Einflußfaktoren (Witterung) abbilden zu können. Lediglich diejenigen (begrenzten) Substitutionen zwischen Produkten und Faktoren, die innerhalb eines kurzen Zeitraums durchführbar sind (z. B. Substitutionen zwischen einzelnen Futtermittelkategorien) werden endogen durch Modellmechanismen erklärt.

Die hervorzuhebenden **Charakteristiken** sind:

- Wie alle Systemteile des SPEL-Systems, basiert auch das SFSS auf der aktivitätsdifferenzierten Gesamtrechnungstabelle (**ABTA**).
- Die aus der ABTA ableitbaren Produktionskoeffizientenmatrix (**Matrix of Activity coefficients "MAC"**) schließt produktionstechnischer Aspekte bei der Vorausschätzung mit ein.
- Die Berechnungen führen zur Darstellung der physischen und monetären **Bruttoproduktion**.
- Durch die Kombination von **sequentiellen und simultanen Lösungsansätzen** wird gewährleistet, daß exogene Vorgaben bei den Berechnungen berücksichtigt und unverändert in die Vorausschätzungsergebnisse einfließen.
- Die Konzeption des SFSS erlaubt die schrittweise Einbeziehung neuerer exogener Informationen und ist somit auf die **kontinuierliche Anwendung** ausgerichtet.

Die kurzfristigen Vorausschätzungen und Simulationen beruhen im wesentlichen auf der **optionalen Berücksichtigung**:

- bereits verfügbarer statistischer Informationen verschiedenster Quellen,

- spezifischer Kenntnissen von Sachverständigen aus unterschiedlichen Erfahrungsbereichen (Veränderungen der Ernteerträge, Inputverwendung, Preise usw.)
- Informationen über Variable und Parameter, die durch politische Maßnahmen bestimmt werden, beispielsweise die Berücksichtigung spezifischer politischer Instrumentvariablen wie Flächenstillegungsprogramme usw.
- ökonometrischen Trendanalysen aller Input- und Outputkoeffizienten, der Umfänge der Produktionsaktivitäten und der Zukaufs- und Produzentenpreise der SPEL/EU-Data,

Die bedeutendsten **Einschränkungen** des Kurzfristmodells ergeben sich

aus der Tatsache, daß lediglich die direkten Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Produktion und das landwirtschaftliche Einkommen berücksichtigt werden, jedoch nicht die Allokationswirkungen auf die Primärfaktoren Arbeit und Kapital und die Rückwirkungen auf die Investitionen und Arbeitskräftemobilität, die zusammen längerfristige Entwicklungen beeinflussen.

Beispiele ausgewählter Vorausschätzungsergebnisse:

Die aufgezeigten Beispiele wurden zum Jahreswechsel 1997/1998 mit dem SPEL/EU-SFSS erstellt. Die prozentualen Veränderungen beziehen sich auf das Basisjahr 1996 (Zu diesem Zeitpunkt, dem letzten zur Verfügung stehenden Jahr der ex-post Periode als Ergebnis des Basismodells).

- **Weichweizenproduktion EUR 15**: Komponenten des Bruttoproduktionswertes, Veränderungsraten 1997 gegenüber 1996 in Prozent. Die nationalen Bruttoproduktionswerte wurden mit laufenden Preisen und Wechselkursen bewertet.
- **Bruttoproduktion EUR 15**: Mengen- und Preiskomponente der Bruttoproduktion und Bruttovorleistungen. Veränderungsraten 1997 gegenüber 1996 in Prozent. Die nationalen Preise wurden mit laufenden Wechselkursen bewertet.
- **Bruttowertschöpfungsveränderungen zu Marktpreisen** und laufenden Wechselkursen der Mitgliedsstaaten der EU und der EU als Ganzes. Veränderungsraten 1997 gegenüber 1996 in Prozent.

Inhaltsverzeichnis

BURRELL, A. (1995): Konzeption und Leistung von Agrarsektormodellen, In: EUROSTAT (1995).

GARCÍA ALVAREZ-COQUE, J.M. (1995): Relevanz des SPEL-Systems für ein mediterranes Land (Spanien). In: EUROSTAT (1995).

HENRICHSMEYER, W. (1995): Das Konzept des SPEL-Systems: Stand und Perspektiven, In: EUROSTAT (1995).

HENRICHSMEYER, W., WEBER, G., WOLF, W.(1996), *SPEL System: Überblick über das SPEL-System (Rev. 1),* Theme 5 Series E, Luxembourg: Eurostat.

PFÄHLER, F. (1988): *Application of the SPEL-System in the Commission of the European Communities, in: Eurostat News (Quarterly) 3-4, S. 17-21..*

WEBER, G. (1995): *SPEL System: Methodological Documentation (Rev. 1), Vol. 2: MFSS.* Theme 5 Series E, Luxembourg: Eurostat.

WOLF, W. (1995): *SPEL System: Methodological Documentation (Rev. 1), Vol. 1: Basics, BS, SFSS.* Theme 5 Series E, Luxembourg: Eurostat.

ZINTL, A., GREUEL, H.-J. (1995a): *SPEL System: Technical Documentation (Rev. 1), Vol. 1: Basics.* Theme 5 Series E, Luxembourg: Eurostat.

ZINTL, A., GREUEL, H.-J. (1995b): *SPEL System: Technical Documentation (Rev. 1), Vol. 2: BS, SFSS, MFSS.* Theme 5 Series E, Luxembourg: Eurostat.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 513 - 515

SPEL / EU-MFSS: SEKTORALES PRODUKTIONS- UND EINKOMMENSMODELL FÜR DIE EUROPÄISCHE LANDWIRTSCHAFT - MITTELFRISTMODELL

von

G. WEBER*

1 Introduction: objectives and tasks

The Medium-term Forecast and Simulation System (SPEL/EU-MFSS) was designed to be used for policy-oriented analyses, forecasts and simulation calculations. Questions to be addressed with MFSS are the effects of changes in the Common Agricultural Policy (CAP) on agricultural output and input quantities, demand for agricultural products and incomes from agricultural activity. The idea was to create a model for the agricultural administration of the European Commission and to promote dialogue with policy-makers.

Dialogue with policy makers on quantitative modelling pushes data-related issues into the forefront more strongly than is the case in purely academic modelling work. MFSS is based on the SPEL/EU data, which are compiled by the so-called SPEL Base System. It can therefore exploit the complete set of sectoral information contained in the latter: ex-post time series on production, consumption and prices, quantities and prices of the intermediate inputs consumed by agriculture, output and input coefficients and agricultural value-added broken down according to production activities. MFSS produces results with the same degree of differentiation as given by the SPEL/EU data.

2 Methodological Design

One important design feature of SPEL is its modular structure. This allows individual components (supply, demand and external trade) and sub-models to be produced and applied piecemeal, but also to combine them into an overall system.

Supply component

The supply component explains how agricultural production adapts to basic economic changes, and in particular to administered agricultural prices and other policy measures.

When the supply component is applied in isolation for policy-related simulations, agricultural policy and other economic parameters are entered in the form of scenarios. The model then shows how output will adapt and how income will be generated in response to a given scenario. Under the overall system agricultural pricing is then explained endogenously in terms of the interplay between supply, domestic demand and international agricultural trade, and taking into account the influence of policy.

Modelling is based on three interrelated sub-models:

- The price expectation model explains the price expectations of farmers on the basis of past experience and prices administered under a given policy.
- The yield model can show how production intensity might adapt to the anticipated input and output prices. These calculations are based on production functions for the individual

* Dr. Gerald Weber, Cité Roger Schmitz 70, L-7381 Bofferdange/Lux

categories of crop and livestock products, and on the assumption that farmers determine input use and thus the levels of yield per activity according to profit-maximising principles.

- The central activity model shows the level of production activities as a function of changes in the value-added per unit of the production activities. Calculations are based on the concept of value-added elasticities, which was developed specifically for this purpose. The specification of elasticities is based on estimates from literature. The estimates are combined to create a complete matrix of own and cross value-added elasticities in a specially developed calibration process which contains symmetry and homogeneity as theoretical constraints.

The individual sub-models are interlinked recursively, so that in a given year price expectations can be used as a basis for calculating first the way in which production intensity adapts within each type of activity, and then how the level of production activity adapts to meet changes in value-added (which, in addition to technical progress and changes in production and factor prices, also reflects changes in production intensity). Similarly, models for individual calendar years are interlinked by a recursive-dynamic procedure to depict how the agricultural sector might develop in the medium-term.

The results of the different sub-models are integrated in the sectoral accounting framework of the Activity-based Table of Accounts (ABTA).

Demand and external trade component

The demand component includes the various components of domestic use of raw and processed agricultural products outside the agricultural production sector. A direct link to the supply component exists via the sales activities for raw agricultural products and the purchase activities for seed and feedingstuffs of the supply component. The central area of food demand is recorded using an elasticity-based analysis and forecasting system.

The external trade component allows to integrate net trade functions between the EU and the rest of world.

Interlinkage

The various components can be interlinked in an overall system. In this system, agricultural pricing is derived from the interplay between supply, domestic demand and international trade, taking policy influence into account. Market clearing is one of the central constraints of this process. The combination of the results of the components allows complete physical supply balance sheets to be produced.

3 Application

MFSS has been applied several times on request of the General Directorate for agriculture (DG VI) of the European Commission, in particular in the context of major reforms/projects for the Common Agricultural Policy (e.g. Mc Sharry reform of 1992 and Agenda 2000).

These applications involve a close co-operation between DG VI, the Statistical Office of the European Communities (Eurostat) and the model developers. Policy scenarios must be introduced into the model and results have to be discussed. Normally this process enters into several iterations with revisions of the details of the scenarios. In many cases the collaboration has led to changes in the model's details, and also specific questions relating to the Eurostat database have been opened.

Published results of MFSS simulations are available in HENRICHSMEYER et al. (1997), where the effects of a world-wide liberalisation of the markets for cereals, oilseeds and pulses on agriculture in the EU have been analysed using various models developed at the Institute for

Agricultural Policy of the University of Bonn contracted by the European Commission and the Federal Ministry of Agriculture in Germany.

Bibliography

HENRICHSMEYER, W. et al. (1997): The effects of a worldwide liberalisation of the markets for cereals, oilseeds and pulses on agriculture in the European Union. Joint publication of Eurostat and the Institute for Agricultural Policy of the University of Bonn, Luxembourg.

WEBER, G. (1995): SPEL - System - Methodological Documentation (Rev. 1), Vol. 2: MFSS. Eurostat, Theme 5: Agriculture , forestry and fisheries, Series E: Methods, Luxembourg.

VORTRAGSGRUPPE P 7

INFORMATIONSSYSTEME ZUR POLITIKBEWERTUNG

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 519 - 523

DIE BEURTEILUNG AGRARPOLITISCHER MAßNAHMEN UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DES MITNAHMEEFFEKTS

von

V. DOLENC*

1 Einleitung und Problemstellung

Mitnahmeeffekte entstehen vor allem wenn der Staat versucht durch Subventionen oder auch durch Steuererleichterungen das Verhalten der Wirtschaftssubjekte in eine bestimmte gesellschaftlich gewünschte Richtung zu lenken. Einige Wirtschaftssubjekte werden das gesellschaftlich angestrebte Verhalten bereits ohne staatliches Zahlungsversprechen praktizieren. In der Regel können solche Personen oder Unternehmen nur schwer von den Zahlungen ausgeschlossen werden. Diese Wirtschaftssubjekte nehmen den Subventionsbetrag mit, ohne daß sie ihr Verhalten ändern müßten (FRITSCH u.a. 1993, S. 110; DICKERTMANN und DILLER 1989, S. 169). Natürlich kann die Verhaltensänderung auch im Unterlassen einer beabsichtigten Handlung bestehen.

Im Rahmen dieses Beitrags geht es um die Frage, wie teuer staatliche Aktionen sind, wenn der Staat bei wirtschaftspolitischen und speziell bei agrarpolitischen Maßnahmen mit einem Mitnahmeeffekt rechnen muß. In diesem Sinne steht die fiskalpolitische Transparenz staatlicher Maßnahmen bei Existenz eines Mitnahmeeffekts im Mittelpunkt des vorliegenden Beitrags. Demgegenüber steht in der Literatur die Frage des Ausschlusses der „mitnehmenden" Wirtschaftssubjekte im Vordergrund des Interesses (HEIDINGER 1996). Ziel dieses Beitrags ist es aber auch, den Mitnahmeeffekt wieder deutlicher in das Bewußtsein der agrarpolitischen und wissenschaftlichen Diskussion zu stellen.

Markante Beispiele aus der Agrarpolitik, in denen ein mehr oder weniger hoher Mitnahmeeffekt angenommen werden kann sind die Förderung der ökologischen Wirtschaftsweise, die Einführung von Umweltprogrammen (wie sie in den Bundesländern als Einzelprogramme oder im Rahmen von Kulturlandschaftsprogrammen zunehmend angeboten werden) und die Gewährung von Investitionshilfen vor allem dann, wenn diese Investitionen dem Umweltschutz oder dem Tierschutz dienen. Diese Beispiele zeigen, daß die Agrarpolitik vor allem eine Änderung der bestehenden Produktionsverfahren beabsichtigt ist. Dabei nehmen Umweltaspekte eine dominierende Rolle ein (WILHELM 1995).

2 Das theoretische Erklärungsmodell

Im folgenden wird angenommen, daß der Staat mit einer bestimmten auf eine Verhaltensänderung abzielenden agrarpolitischen Maßnahme ein exakt definiertes und quantifizierbares Ziel verfolgt. Im einfachsten Fall kann dieses Ziel darin bestehen, möglichst viele umweltschonende landwirtschaftliche Maschinen einzusetzen oder einen möglichst großen Teil der landwirtschaftlichen Fläche nach bestimmten staatlichen Vorgaben umweltschonend zu bewirtschaften. Je mehr Produktionsfaktoren in diesem Sinne „alternativ" eingesetzt werden, desto höher ist auch der Zielerreichungsgrad z in der betrachteten Volkswirtschaft. Um die Analyse möglichst einfach zu halten wird außerdem angenommen, daß der Staat den Landwirten für jede Einheit Zielerreichung z pro Förderperiode den Subventionssatz x zahlt.

* Prof. Dr. Vladimir Dolenc, Fachbereich Landbau, Fachhochschule Kiel, Am Kamp 11, D-24783 Osterrrönfeld

Wesentlich für die weiteren Überlegungen sind die folgenden zwei Annahmen, aus denen letztendlich der Mitnahmeeffekt resultiert:

1. Da einige Landwirte auch ohne die agrarpolitische Maßnahme das gesellschaftlich gewünschte Verhalten zeigen, gibt es eine Untergrenze für die Zielerreichung in Höhe von z_0 ($z_0 > 0$).
2. Zusätzlich wird angenommen, daß es auch für den Subventionssatz x eine Untergrenze x_0 ($x_0 > 0$) gibt. Unterhalb dieses Geldbetrages stellt kein Landwirt sein Produktionsverfahren um, da es sich betriebswirtschaftlich nicht rechnet.

Mit steigendem Subventionssatz x ($x > x_0$) werden die Landwirte zunehmend das agrarpolitische Ziel z realisieren. In einfachster Weise kann von einer linearen Reaktionsfunktion der folgenden Art ausgegangen werden:

$$(1) \quad z = z_0 + b \cdot (x - x_0) \quad ; \quad mit: \quad b > 0$$

Der Koeffizient b gibt dabei die Stärke der Reaktion wieder. Im folgenden wird stets angenommen, daß die in Annahme 1 angesprochenen Landwirte von den Subventionszahlungen nicht ausgeschlossen werden können bzw. nicht ausgeschlossen werden sollen. Dann ist es zweckmäßig, den gesamten jährlichen Subventionsaufwand $x \cdot z$ durch $(z - z_0)$ – also durch die maßnahmebedingte jährliche Wirkung – zu dividieren.

$$(2) \quad y = \frac{x \cdot z}{z - z_0}$$

y kann dann als <u>effektiver</u> Subventionssatz interpretiert werden. Demgegenüber stellt x den <u>nominalen</u> Subventionssatz der agrarpolitischen Maßnahme dar.

Die Gleichungen (1) und (2) stellen ein nichtlineares Gleichungssystem mit den drei Variablen x, y und z dar. x_0, z_0 und b sind die Koeffizienten des theoretischen Erklärungsmodells. In empirischen Untersuchungen sind diese drei Koeffizienten in geeigneter Weise zu schätzen. Die Definitionsgleichung (2) läßt sich auch schreiben als:

$$(3) \quad y = m \cdot x \quad ; \quad mit: \quad m = \frac{1}{1 - z_0/z}$$

Aus der alternativen Darstellung (3) wird die multiplikative Wirkung des Mitnahmeeffekts auf den effektiven Subventionssatz deutlich. Falls beispielsweise $z_0/z = 0{,}8 = 80\%$ aller Landwirte das gewünschte Verhalten auch ohne agrarpolitische Maßnahme bereits praktizieren, liegt der effektive Subventionssatz um das Fünffache ($m = 5$) höher als der nominale Subventionssatz x.

Im folgenden wird das aus den Gleichungen (1) und (2) bestehende Modell mathematisch und ökonomisch näher analysiert.

Setzt man die Verhaltensgleichung (1) in die Definitionsgleichung (2) ein, erhält man

$$(4) \quad y = \frac{z_0}{b} \cdot \frac{x}{(x - x_0)} + x \quad ; \quad x > x_0$$

Gleichung (4) stellt die Beziehung zwischen dem nominalen und dem effektiven Subventionssatz dar. Wie man leicht sieht, nähert sich diese Funktion für sehr große x-Werte der Asymptote

$$(5) \quad y = \frac{z_0}{b} + x$$

Der effektive Subventionssatz y ist damit stets mindestens um z_0/b größer als der nominale Subventionssatz x. Diese Aussage ist im wesentlichen die Konsequenz aus der in (1) enthaltenen Annahme, daß es keine Obergrenze für den Zielerreichungsgrad z gibt.

Die Funktion (4) hat typischerweise ein Minimum. Nach dem Nullsetzen der ersten Ableitung von (4) erhält man nach wenigen Umformungen das Minimum an der Stelle

$$(6) \quad x_{Min} = x_0 + \sqrt{\frac{z_0 \cdot x_0}{b}} \quad ; \quad mit: \quad y''(x_{Min}) = 2 \cdot \sqrt{\frac{b}{z_0 \cdot x_0}}$$

Die zweite Ableitung von (4) liefert an der Stelle x_{Min} einen positiven Wert, so daß es sich hier definitiv um ein Minimum handelt. Setzt man (6) in Gleichung (4) ein, ergibt sich nach einigen algebraischen Umformungen die minimale Höhe des effektiven Subventionssatzes als

$$(7) \quad y_{Min} = \left(\sqrt{\frac{z_0}{b}} + \sqrt{x_0}\right)^2$$

y_{Min} ist der niedrigste Preis, zu dem das agrar- oder umweltpolitische Ziel von der Gesellschaft „eingekauft" werden kann. Je höher der Koeffizient z_0 und/oder x_0 ist – je größer also der Mitnahmeeffekt ist – desto höher liegt auch dieser minimale effektive Preis. y_{Min} liegt auch dann hoch, wenn die Maßnahme nur eine geringe Wirkung zeigt, wenn also b klein ist.

Löst man die Verhaltensgleichung (1) nach x auf und setzt sie in die Definitionsgleichung (2) ein, erhält man

$$(8) \quad y = x_0 \cdot \frac{z}{(z - z_0)} + \frac{1}{b} \cdot z \quad ; \quad z > z_0$$

Gleichung (8) ordnet jedem Zielerreichungsgrad z den dazugehörigen effektiven Subventionssatz y zu. Damit stellt diese Gleichung eine <u>Angebotsfunktion</u> für das gesellschaftlich angestrebte Ziel dar. Wie man leicht sieht, nähert sich diese Funktion für sehr große z-Werte der Asymptote

$$(9) \quad y = x_0 + \frac{1}{b} \cdot z$$

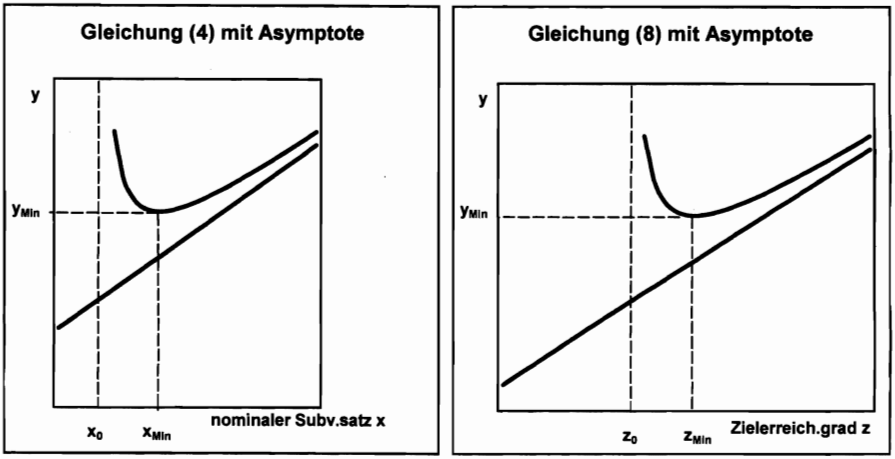
Für sehr hohe z-Werte kann also die Angebotsfunktion (8) approximativ durch die linear steigende Angebotsfunktion (9) ersetzt werden. Die exakte Angebotsfunktion (8) verläuft dagegen für eine Angebotsfunktion atypisch. Da zwischen x und z wegen Gleichung (1) ein linearer Zusammenhang angenommen wurde, muß die exakte Angebotsfunktion (8) – ähnlich wie die Funktion (4) – typischerweise ein Minimum haben. Nach der Differentialrechung folgt aus der Minimierung von (8) oder durch Einsetzen von (6) in (1) die Stelle des Minimums als

$$(10) \quad z_{Min} = z_0 + \sqrt{x_0 \cdot b \cdot z_0}$$

- Für z zwischen z_0 und z_{Min} steigt das Angebot bei sinkenden Preisen y (anormale Reaktion).
- Für $z > z_{Min}$ steigt das Angebot bei steigenden Preisen y (normale Reaktion).

Die aus dem theoretischen Erklärungsmodell (1) und (2) abgeleiteten Beziehungen (4) bis (10) werden in der folgenden Abbildung nochmals graphisch veranschaulicht.

Abbildung 1: Skizzenhafte Darstellung des Modells



3 Politische Schlußfolgerungen aus dem Modell

Aus dem Zwei-Gleichungs-Grundmodell können insbesondere zwei für die Subventionspraxis und für die Politikberatung wesentliche Ergebnisse abgeleitet werden.

1. Die Politik sollte sich nicht an dem nominalen sondern stets an der Höhe des effektiven Subventionssatzes orientieren. Bei Existenz eines Mitnahmeeffekts ist der effektive Subventionssatz aber stets größer als der nominale Subventionssatz (siehe Gleichung (4)). Die Differenz zwischen diesen zwei Subventionssätzen ist besonders hoch, wenn die agrarpolitische Maßnahme nur halbherzig, d.h. mit einem niedrigen Subventionssatz, durchgeführt wird. Der Subventionsbetrag kommt dann überwiegend denjenigen zugute, die das staatlich gewünschte Verhalten auch ohne Förderung bereits praktizieren. Ist der nominale Subventionssatz dagegen hoch, gibt es immer noch eine Differenz zwischen diesen zwei Subventionssätzen in Höhe von mindestens z_0/b.

2. Mit der Angebotsfunktion (8) werden der Politik bei Vorgabe eines quantifizierbaren agrarpolitischen Ziels die finanziellen Konsequenzen unterschiedlicher gesellschaftlich gewünschter Zielerreichungsgrade aufgezeigt. Für jeden gewünschten Zielerreichungsgrad liefert diese Funktion den dazugehörigen Preis d.h. den effektiven Subventionssatz y. Im Bereich z_0 bis z_{Min} befindet sich die Politik allerdings in der ungewöhnlichen Situation, daß eine Erhöhung der Zielerreichung mit sinkenden Preisen erreichbar ist.

4 Ein empirisches Beispiel

Ein einfaches Beispiel soll im folgenden das Grundmodell (1) und (2) zahlenmäßig verdeutlichen. Ausgewählt wurde der zur Zeit in Deutschland praktizierte und geförderte Landbau. Dabei wurden die drei Koeffizienten wir folgt festgelegt:

Für x_0 wurden 100 DM/ha angesetzt. Dieser minimale Verlustausgleich erscheint realistisch, da nach den Daten des Agrarberichts bereits ein *durchschnittlicher* ökologisch wirtschaftender Betrieb ohne die Förderung einen Verlust von 150 DM/ha hinnehmen müßte (BMELF).

Befragungen ökologisch wirtschaftender Betriebsleiter ergaben, daß ca 70% auch ohne die Förderung den ökologischen Landbau betreiben würden (SCHULZE PALS 1994, S. 109; KÖHNE und KÖHN 1998, S. 337 f.). Bei ca 350.000 ha ökologisch bewirtschafteter Fläche ergibt dies den relativ hohen Wert von 250.000 ha für z_0.

Für b deuten erste regressionsanalytische Berechnungen darauf hin, daß dieser Koeffizient zwischen 500 und 700 liegt. Die unterschiedlich ausgestalteten Subventionssätze innerhalb der einzelnen Bundesländer (Differenzierung nach Beibehaltung/Umstellung, Ackerland/Grünland u.a.) erschweren allerdings die Schätzung. Andererseits erscheinen 50.000 bis 70.000 ha Zunahme des ökologischen Landbaus bei einer Erhöhung des Förderbetrages um 100 DM/ha im großen und ganzen als plausibel. Für die Berechnungen wurde ein b von 600 unterstellt.

Die folgende Tabelle liefert für einige nominale Subventionssätze x den dazugehörigen effektiven Subventionssatz y sowie den Grad der Zielerreichung z.

Tabelle 1: Entwicklung der Variablen für das empirische Beispiel „ökologischer Landbau"

x-Wert	150	200	$x_{Min} = 304$	400	600	800	1.000
y-Wert	1.400	1.033	925	956	1.100	1.276	1.463
z-Wert	280.000	310.000	372.500	430.000	550.000	670.000	790.000

Nach diesen Berechnungen kann festgestellt werden, daß ein Fördersatz von ca. 300 DM/ha in etwa zu einem minimalen y-Wert führt. Dieser Betrag wird in einigen Bundesländern nur wenig über- bzw. unterschritten. Der effektive Subventionssatz y liegt allerdings wegen der angenommenen hohen Mitnahmeeffekte bei ca. 900 DM/ha.

Literaturverzeichnis

BMELF (verschiedene Jahrgänge): *Agrarbericht der Bundesregierung.* Bonn

DICKERTMANN, D.; DILLER, K. D. (1989): *Subventionstechnik. Aktionsparameter des subventionspolitischen Instrumentariums.* WiSt Wirtschaftswissenschaftliches Studium, Heft 4, S. 166-172.

FRITSCH, M.; WEIN, T.; EWERS, H.-J. (1993): *Marktversagen und Wirtschaftspolitik.* München: Vahlen Verlag.

HEIDINGER, M. (1996): *Mitnahmeeffekt.* WiSt Wirtschaftswissenschaftliches Studium, Heft 2, S. 77-79.

KÖHNE, M.; KÖHN, O. (1998): *Betriebsumstellung auf ökologischen Landbau.* Berichte über Landwirtschaft, Band 76 (3), S. 329-365.

SCHULZE PALS, L. (1994): *Ökonomische Analyse der Umstellung auf ökologischen Landbau.* Schriftenreihe des BML, Reihe A: Angewandte Wissenschaft, H. 436: Münster.

WILHELM, J. (1995): *Zu große Mitnahme-Effekte.* In: DLG-Mitteilungen 12/1995, S. 62.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 524 - 529

EMPIRISCHE MESSUNG VON POLITIK- UND STRUKTUREFFEKTEN AUF BASIS EINES ERWEITERTEN POLICY-ANALYSIS-MATRIX (PAM) ANSATZES AM BEISPIEL DES SLOWAKISCHEN MILCH- UND MOLKEREISEKTORS

von

T. GLAUBEN*, C. HENNING**, J.-P. LOY* und H. KRAY*

1 Einleitung und Zusammenfassung

In sämtlichen mittel- und osteuropäischen Ländern sind die Märkte für land- und ernährungswirtschaftliche Produkte durch politische Eingriffe sowie Marktunvollkommenheiten gekennzeichnet. Ziel des vorliegenden Beitrages ist die Vorstellung eines Ansatzes zur empirischen Messung des Einflusses von (Agrar-) Politiken (direkter Politikeffekte) sowie anderer das Preisgefüge beeinflussender Faktoren wie z.B. Marktunvollkommenheiten (Struktureffekte) auf die Produktionssysteme der slowakischen Land- und Ernährungswirtschaft. Als Grundlage hierfür dient ein erweiterter Policy-Analysis-Matrix (PAM) Ansatz, der die explizite Quantifikation von Politik- und Struktureffekten erlaubt. Zunächst erfolgt daher die Darstellung der Erweiterung des klassischen PAM-Ansatzes. Darauf aufbauend wird exemplarisch für den Milch- und Molkereisektor der Slowakei eine Anwendung des erweiterten PAM-Ansatzes präsentiert.

Anhand dieses Beispieles wird deutlich, daß die Erweiterung des "klassischen" PAM-Ansatzes die Einflüsse von direkten Politikmaßnahmen auf die relevanten Preisrelationen des betrachteten Produktionssystems und damit auf Erlöse, Kosten und Gewinne ermöglicht. Ohne die Erweiterung hätten die Ergebnisse der "klassischen" PAM in dem dargestellten Beispiel zu der "vorläufigen" Folgerung geführt, daß eine nur geringe staatliche Eingriffsintensität vorliegt und die Gesamtheit aller direkten Politikmaßnahmen zu einer impliziten Subventionierung des Molkereisektors führt. Durch die Anwendung der erweiterten PAM wird allerdings ersichtlich, daß eine relativ hohe staatliche Eingriffsintensität vorliegt und eine implizite Besteuerung des Sektors durch staatliche Eingriffe erfolgt. Durch die Überkompensation derselben durch die Struktureffekte ergeben sich erst die Ergebnisse der "klassischen" PAM.

2 Der erweiterte Policy-Analysis-Matrix Ansatz

Die *Policy-Analysis-Matrix (PAM)* [1] ist ein Instrument zur detaillierten empirischen Quantifizierung politik- und strukturinduzierter Preisverzerrungen auf Erlöse, Kosten und Gewinne

* Thomas Glauben, Holger A. Kray und Jens-Peter Loy, Institut für Agrarökonomie,Christian-Albrechts-Universität Kiel,Olshausenstr. 40, D-24098 Kiel

** Christian H.C.A. Henning, Visiting Scholar, HT A-Z, Hoover Institution, Stanford University, Stanford, CA 94305-6010, USA
Kontakt:
Holger A. Kray, Tel. +49-431-880 2489, Fax +49-431-880 2044, hkray@agric-econ.uni-kiel.de1

landwirtschaftlicher Produktionssysteme[2] bei konstanten Mengengerüsten. Weiterhin erlaubt sie die direkte Berechnung von Indikatoren, wie z.B. nominalen und effektiven Protektionsraten, Faktorrentabilitäten und komparativen Vorteilen.

Die schematische Struktur einer typischen PAM Abschlußmatrix ist in Tabelle 1 dargestellt, deren Konstruktion in den folgenden Schritten erfolgt:

(1) Im ersten Schritt werden die vollständigen Erlös- und Kostenstrukturen[3] einzelner Produktionssysteme zu privaten Preisen[4] erfaßt, in die erste Zeile der Matrix eingetragen und die Gewinne zu privaten Preisen bestimmt. In Kenntnis der privaten Preise werden weiterhin die spezifischen Mengengerüste (x_i) errechnet .

(2) Mit der Ableitung der sozialen Preise für die erfaßten Inputs und Outputs und der anschließenden Multiplikation mit den Mengengerüsten erfolgt die Erfassung der vollständigen Erlös- und Kostenstrukturen zu sozialen Preisen. Diese werden in der zweiten Zeile der Matrix abgetragen. Hierbei werden für handelbare Güter Import- bzw. Exportparitätspreise auf Basis von internationalen Handelspreisen abgeleitet. Für nicht international handelbare Inputs erfolgt dieses nach Zerlegung in Kostenkomponenten. Für die Produktionsfaktoren Arbeit, Kapital und Boden werden Opportunitätskosten angesetzt. Nach diesem Schritt lassen sich die Gewinne der Produktionssysteme zu sozialen Preisen errechnen.

(3) In einem dritten Schritt werden die Divergenzen zwischen privaten und sozialen Bewertungen der Erlös- und Kostenstrukturen ermittelt und in der dritten Zeile der Matrix abgetragen.

(4) In einem vierten Schritt werden die Koeffizienten zum Umfang der Preistransmission, des Protektionsniveau und der komparative Kostenvorteile berechnet.

(5) In einem abschließenden fünften Schritt werden, nach der folgend beschriebenen erweiterten Methodik, die errechneten Divergenzen in Politik- und Struktureffekte zerlegt und in den Zeilen 4 und 5 der Matrix eingetragen.

Definitionsgemäß sind die in der dritten Zeile der Matrix ausgewiesenen Divergenzen als Summe der Effekte von verzerrenden Politikeinflüssen und Marktstruktureinflüssen zu interpretieren. Davon ausgehend, daß die totalen Divergenzen einer jeden Spalte der PAM Matrix (b_{to}) die Summe der beobachtbaren direkten Politikeffekte (b_{po}) und residual errechenbarer Struktureffekte (b_{st}) sind[5], ($b_{to} = b_{po} + b_{st}$), und b_{to} aus den Ergebnissen der dritten Zeile der PAM Abschlußmatrix bekannt ist, erfolgt nach Identifikation von b_{po} die anschließende residuale Errechnung von b_{st} .

Annahmegemäß entspricht der private Preis eines inländisch produzierten handelbaren Gutes an einem Standort an der Landesgrenze ($p^P{}_B$)[6] dem Weltmarktpreis (oder "sozialen" Preis) des identischen Gutes am identischen Standort ($p^S{}_B$). Folglich impliziert die Existenz einer Divergenz b_{to}, ($p^P{}_B - p^S{}_B \neq 0$), die Existenz verzerrender Einflüsse, die zu einer Abweichung der privaten Preise von ihren sozialen Äquivalenten anzeigt. Ist diese Divergenz ausschließlich aus den beobachteten direkten Politikeinflüssen erklärbar, ($b_{to} = b_{po}$), existieren keine Struktureffekte ($b_{st} = 0$).

Gilt aber $b_{to} \neq b_{po} \wedge b_{st} \neq 0$, so erfolgt für ein jedes Input und Output die Quantifizierung von b_{po} und b_{st} nach folgender Systematik.

Die beobachteten privaten loco-hof Preise der handelbaren Güter ($p^P{}_F$) werden in Abhängigkeit von der Netto-Handelsstellung des betrachteten Landes in private Preise an der Landesgrenze ($p^P{}_B$) konvertiert, indem interregionale Transportkosten ($t^{F\to B}$ oder $t^{B\to F}$) sowie anfallende Aufbereitungskosten (z.B. Getreidereinigung) addiert (in einer Netto-Exportsituation) oder subtrahiert (in einer Netto-Importsituation) werden. Durch diesen Vorgang werden die Preise aufgrund gleichen Produktstandortes vergleichbar[7]. Anschließend erfolgt nun die schrittweise Bereinigung des inländischen Preisniveaus $p^P{}_B$ um die Einflüsse von Maßnahmen wie z.B. Importzöllen (*tar*), Import- (*sur*) oder Exportbesteuerungen (tax^E), Verbrauchssteuern (tax^V), Exportsubventionen (sub^E) sowie Importkontingente auf die unterschiedliche Abgabenniveaus angewendet werden (r)[8]. Dieser "bereinigte" Preis wird als "politikkorrigierter Preis" ($p^C{}_B$) bezeichnet. Die verbleibende Restdivergenz wird mit b_{st}* indiziert und ist in Fällen, in denen keine weiteren direkten Subventionen zu berücksichtigen sind, identisch mit b_{st}[9].

Für den Fall eines handelbaren, (netto-) importierten Gutes wird b_{st}* errechnet als

$$b^*_{st} = \sum_{i=1}^{n}\left(\frac{p^P_{Fi} - t_i^{B\to F}}{(1+T_i+T_i * sur_i) * tax_i^V} - p^S_{Bi}\right) * x_i \qquad \text{mit:} \quad T_i = \frac{\sum_{r=1}^{m} tar_i^r * q_i^r}{\sum_{r=1}^{m} q_i^r}.$$

Tabelle 1: Aufbau einer erweiterten Policy-Analysis-Matrix

Struktur:

		Erlöse	Kosten: Handelbare Vorleistungen	Kosten: Produktions-Faktoren	Gewinn
zu Privaten Preisen		A	B	C	D[1]
zu Soziale Preisen		E	F	G	H[2]
(Gesamt-) Divergenzen	(b_{to})	I[3]	J[4]	K[5]	L[6]
Direkte Politikeffekte	(b_{po})	M[7]	N[7]	O[8]	P[9]
Strukturefekte[10] (Restdivergenzen)	(b_{st})	Q	R	S	T[11]

Erläuterungen:

[1] Private Gewinne, D = A - B - C
[2] Soziale Gewinne, H = E - F - G
[3] Output-Transfers, I = A – E
[4] Vorleistungs -Transfers, J = B - F
[5] Faktor-Transfers, K = C - G
[6] Netto-Transfers, L = D - H = I - J – K
[7] Betrag direkt beobachtbarer Politikeffekte bei handelbaren Gütern
[8] Betrag direkt beobachtbarer Politikeffekte bei Produktionsfaktoren
[9] Summe der direkt beobachtbaren Politikeffekte, P = M + N + O
[10] Strukturefekte = (Gesamt-) Divergenzen – Direkte Politikeffekte
[11] Summe der Struktureffekte, T = L – P = Q – R - S

Errechenbare Koeffizienten u.a.:

1. Faktorrentabilität zu privaten Preisen (Private Cost Ratio, PCR): ..... *C/(A-B)*
2. Faktorrent. zu soz. Preisen (Domestic Resource Cost Ratio, DRC): ..... *G/(E-F)*
3. Nominale Protektionsrate (Nominal Protection Coeff., NPC)
3a. NPC handelbarer Outputs (on tradable outputs, NPCO): ..... *A/E*
3b. NPC der Vorleistungsgüter (on tradable inputs, NPCI): ..... B/F
4. Effektiver Protektionskoeffizient (Eff. Protection Coeff., EPC): ..... *(A-B)/(E-F)*
5. Gewinnkoeffizient (Profitability Coeff., PC): ..... *(A-B-C)/(E-F-G) = D/H*
6. Produzentensubventionierung (Subsidy Ratio to Producers, SRP): ..... *(D-H)/E = L/E*
   6a. Verhältnis direkter Politikeffekte zu sozialen Erlösen (DSRP): ..... *P/E*
   6b. Verhältnis der Struktureffekte zu sozialen Erlösen (RSRP): ..... *T/E*

Quellen: Monke & Pearson, 1989; Erweiterung (schattiert) nach Henning (1997), Kray (1997).

Im Falle eines handelbaren, (netto-) exportierten Gutes ergibt sich

$$b_{st}^{*} = \sum_{i=1}^{n}\left(\left(\frac{p_{Fi}^{P} + t_i^{F\to B}}{tax_i^{V}} - SUB_i^{E}\right) * tax_i^{E} - p_{Bi}^{S}\right) * x_i \qquad \text{mit:} \quad SUB_i^{E} = \frac{\sum_{r=1}^{m} sub_i^{r} * q_i^{r}}{\sum_{r=1}^{m} q_i^{r}}.$$

Durch diese Schritte werden alle beobachtbaren direkten Politikeinflüsse berücksichtigt, und b_{st} kann folgend als Struktur im Sinne der obigen Definition interpretiert werden. Nach Multiplikation der Ergebnisse mit den aus dem klassischen Ansatz erhaltenen Mengengerüsten kann das Gesamtniveau der Divergenzkategorien errechnet werden.

Die Ergebnisse der beschriebenen Divergenztrennung können nun direkt in die erweiterte PAM Abschlußmatrix übernommen werden. Hierdurch ergibt sich auch die Möglichkeit der Berechnung von erweiterten Koeffizienten, wie z.B. *DSRP* (prozentuale Abweichung privater Erlöse von sozialen Erlösen durch Einfluß direkter Politikeffekte) sowie der *RSRP* (prozentuale Abweichung privater Erlöse von sozialen Erlösen durch Einfluß der Struktureffekte) aufgeführt.

3 Empirische Messung von Politik- und Struktureffekten im slowakischen Milch- und Molkereisektor

Anhand der in Tabelle 2 dargestellten PAM Abschlußmatrix soll die verbesserte Interpretierbarkeit der PAM Ergebnisse durch die vorgenommene Erweiterung skizziert werden, exemplarisch erfolgt dieses für den Milch- und Molkereisektor in der Westslowakei. Zur Analyse wurden neben einzelbetrieblichen Daten von 22 Molkereien die PAM-Analysen der ersten Stufe des Produktionssystems Milch (Milchproduktion sowie relevante Futterbau- und Tierhaltungsaktivitäten auf landwirtschaftlicher Stufe) berücksichtigt. Die hier wiedergegebene Abschlußmatrix stellt eine Aggregation über die sieben wichtigsten Outputs dar (Joghurt, pasteurisierte Milch, Käse, Butter, gefrorene Milchprodukte, Milchpulver, "andere Milchprodukte").

Die politischen Eingriffe im Produktionssystem Milch beziehen sich insbesondere auf (a) direkte Preisstützung durch Vergabe von Produktionsquoten und festgelegter Mindestpreise in Kombination mit Interventionsankäufen, (b) zusätzliche Auszahlungspreisaufschläge an Landwirte für Milch überdurchschnittlicher Qualität, (c) Auszahlungspreisaufschläge für Produktivitätssteigerungen (Referenz: Milchmenge/Kuh), (d) zinsverbilligte, teilrückzahlbare Darlehen zur Investition in modernisierte Melk- und Milchverarbeitungstechnologien, (e) Gewährung von Exportsubventionen für festgelegte, beantragbare Kontingente und (f) Erhebung von Importzöllen (28,3 – 33 % auf Milch, 45,4 – 58,7 % auf Milchpulverprodukte, 78 % auf Butter und 9,7 % auf Käse). Weiterhin wurden weitere auf Stufe der landwirtschaftlichen Produktion erfolgende sowie nicht sektorspezifische Maßnahmen (z.B. Energiebesteuerung) berücksichtigt.

Wie aus Tabelle 2 ersichtlich ist, ergeben sich sowohl auf der Erlös- als auch auf der Kostenseite relativ geringe Divergenzen, die durch die implizite Subventionierung von Erlösen und Produktionsfaktorkosten sowie die implizite Besteuerung der handelbaren Inputs zu privaten Gewinnen führen, die um 648 SKK/t über ihren sozialen Äquivalenten liegen und hiermit ein positives Niveau erreichen (Nominale Protektion der Vorleistungen bzw. Outputs 0,3% bzw. 0,5%; Effektive Protektion –0,4%). Eine explizite Zuordnung dieser Divergenzen zu Politik- oder Struktureffekten ist allerdings auf Basis der Gesamtdivergenzen nicht möglich.

Tabelle 2: PAM Abschlußmatrix, Prod.system Milch, Westslowakei [SKK/t] (Aggregation: 7 Hauptprodukte)

	Erlöse	Kosten handelbarer Vorleistungsgüter	Kosten der Produktionsfaktoren	Gewinne
ZU PRIVATEN PREISEN	28 733	22 416	6 156	161
ZU SOZIALEN PREISEN	28 647	22 303	6 831	-487
DIVERGENZEN	86	112	-675	648
DIREKTE POLITIKEFFEKTE	1 560	4 788	-247	-2 982
STRUKTUREFFEKTE	-1 474	-4 676	-428	3 629

Koeffizienten u.a.:

PCR	0,9745	EPC	0,9958
DRC	1,0768	SPR	0,0226
NPCO	1,0030	DSPR	-0,1041
NPCI	1,0050	RSPR	0,1267

Die Erweiterung der PAM ermöglicht die Durchführung einer differenzierteren Betrachtung. Deutlich ersichtlich ist die Subventionierung der Molkereibetriebe durch direkte staatliche Eingriffe auf der Outputseite, die bei disaggregierter Betrachtung hauptsächlich in den Produktionszweigen Butter und Käse erfolgt. Die Subventionierung in Höhe von 1560 SKK/t wird jedoch durch Struktureffekte von 1474 SKK/t annähernd kompensiert[10]. Dieses deutet auf eine Preisdiskriminierung inländischer Molkereien seitens des aufnehmenden Handels hin.

Im Gegensatz zur Subventionierung auf der Produktseite läßt sich allerdings feststellen, daß eine relativ hohe implizite Besteuerung der handelbaren Inputs durch direkte politikbedingte Divergenzen erfolgt. Bei Berücksichtigung der Einzelkomponenten dieser Kostenposition ließ sich feststellen, daß diese implizite Besteuerung vornehmlich durch Import- und Vorleistungsbesteuerungen von notwendigen Verpackungsmaterialien sowie Energieträgern verursacht wird. Die durch direkte Politikmaßnahmen erfolgende implizite Besteuerung ist hiermit deutlich höher als die erfolgende Subventionierung der Molkereien (selbst nach Einbeziehung der Subventionierung von Produktionsfaktoren). Die zu beobachtende implizite Subventionierung handelbarer Inputs durch die festgestellten Struktureffekte läßt sich auf Marktmacht der Molkereien gegenüber landwirtschaftlichen Betrieben und nicht vollständige Weitergabe staatlicher Milchpreisstützungen zurückführen.

Als Nettoeffekt der direkten Politikmaßnahmen läßt sich folglich eine implizite Besteuerung der milchverarbeitenden Betriebe feststellen (lt. DPSR 10,4 %). Neben Argumenten wie einer stark reduzierten Transfereffizenz staatlicher Zahlungen (hohe Subventionierungsintensität bei gleichzeitig erfolgender relativ höherer Besteuerungsintensitat) läßt sich insbesondere die Folgerung ableiten, daß das formulierte politische Ziel einer absoluten Subventionierung inländischer Produzenten nicht realisiert worden ist. Die Erhöhung der privaten Gewinne über ihre sozialen Äquivalente ist somit insbesondere auf Marktstruktureffekte zurückzuführen (lt. RSPR Subventionierung um 12,7 %).

Datenquellenverzeichnis

Unveröffentlichte Datensätze aus der Datenbank des Landwirtschaftsministeriums, Bratislava: Mesacný výkaz o predaji polnohospodárskych výrobkov z prvovýroby (1995); Rocný výkaz malej organizácie v priemysle za rok 1995; Rocný výkaz závodnej jednotky v priemysle za rok 1995; Súvaha v plonom rzsahu k 31.12.1995; Specifické ukazovatele - Potravinárky priemysel (1995); Trade statistics of the Slovak Republic by commodities and trade partners (1994 / 95); Vybrané ukazovatele (1995); Výkaz ziskov a strát v plnom rozahu k 31.12.1995; "Vyroba" (output statistics - food processing enterprises)

Statistisches Jahrbuch sowie "Green Report" der Slowakei (siehe auch Literaturverzeichnis)
Befragungen auf der Landwirtschaftsausstellung "Agrokomplex", September 1996, in Nitra

Literaturverzeichnis

HENNING, CHR. H.C.A. (1997): Slovak Republic - A Strategy for Agricultural and Rural Adjustment, Abschlußreport des FAO-Projektes TCP/SLO/4552, Kiel.

KRAY, H. A. (1997): PAM-Analysis of Slovakian Agricultural Policies, Part I & II, und PAM-Analysis of Slovakian Food Processing Industry, Technische Reports für das FAO-Projekt TCP/SLO/4552, Berlin & Kiel.

MINISTERSTVO PÔDOHOSPODÁRSVA SLOVENSKEJ REPUBLIKY (1995, 1996, 1997): Spràva o pol'nohospodársve a potravinárstve v Slovenskej republike (gekürzte Version als: Report on Agriculture and the Food Industry in the Slovak Republic (Green Report)), versch. Jahrgänge, Bratislava.

MONKE, E. A. UND S. R. PEARSON (1989): The Policy Analysis Matrix for Agricultural Development, Ithaca and London, Cornell University Press.

STEVENS, R.D. UND C.L. JABARA (1988): Agricultural Development Principles, Baltimore, The Johns Hopkins University Press.

---

[1] Die Policy-Analysis-Matrix (PAM) wurde von *MONKE & PEARSON (1989)* entwickelt. Die vorgestellte Erweiterung wurde von *HENNING (1997)* und *KRAY (1997)* gemeinsam entwickelt.

[2] Als Bestandteile eines "landwirtschaftlichen Produktionssystems" werden für jedes spezifische landwirtschaftliche Produkt (z.B. Weizen, Fleisch, Milch), folgende Produktions- und Vermarktungsstufen berücksichtigt:

a) Technologie zur Produktion eines landwirtschaftlichen Rohproduktes (Landwirtschaft)
b) Transfer des Produktes von den landwirtschaftlichen Betrieben zu den Verarbeitungsorten (Transport 1)
c) Verarbeitung von landw. Rohstoffen in vermarktungsfähige Produkte (Verarbeitungsindustrie)
d) Transfer der weiterverarbeiteten Produkte zu den relevanten Großhandelsmärkten (Transport 2).

[3] Wie aus Tabelle 1 ersichtlich ist enthält die Abschlußmatrix zwei Kostenkategorien: Kosten der handelbaren Vorleistungsgüter und Kosten der Produktionsfaktoren (Boden, Arbeit und Kapital). Inputs, die keiner dieser beiden Kategorien total zuzuordnen sind, werden zu anrechenbaren Anteilen auf die Kategorien aufgeteilt.

[4] 'Private' Preise sind auf den Märkten beobachtetenPreise. 'Soziale' Preise stellen volkswirtschaftliche Schattenpreise dar.

[5] Die Begrifflichkeit "direkter" Politkeinflüsse bezieht sich auf diejenigen Maßnahmen, die direkt auf den betrachteten Input- und Outputmärkten und/oder –verwendungen ansetzen (z.B. direkte Output-, Input- oder Faktorsubventionen, Steuern, Zölle, Importsteuern, Exportsubventionen, Importquoten etc.). Spill-over Effekte anderer Politiken (z.B. Substitutionseffekte aufgrund Subventionierung eines anderen teilsubstitutiven Outputs), Politikversagen (z.B. unterlassene Monopolkontrolle) und verzerrende Marktstruktureffekte sind in diesem Konzept nicht berücksichtigt, sondern finden Eingang in die Berechnung der "Resteffekte". Da diese "Resteffekte" in der Mehrzahl aus Marktstruktureffekten oder existierenden politischen Strukturen entstehen, werden diese folgend auch als "Strukturefekte" bezeichnet.

[6] Im folgenden indiziert bei Angaben eines Preises (p) das Superscript private (P), soziale (S) oder korrigierte (C) Preise. Das Subscript indiziert die regionale Komponente, d.h. den Standort Landesgrenze (B = "border") oder Unternehmensstandort (F = loco-hof).

[7] Andererseits werden Transport- und Aufbereitungskosten in den folgenden Schritten nicht mit in die folgenden Berechnungen einbezogen.

[8] *tar* bzw. *tax* werden hierin als Koeffizienten, d.h. *tar* = 1+ Zollsatz bzw. *tax* = 1+Steuersatz berücksichtigt und hieraus ggf. unter Berücksichtigung von r durchschnittliche Besteuerungen errechnet..

[9] Sollten im konkreten Analysefall direkte Subventionierungen handelbarer Güter existieren, so wird b_{st}* in einem Folgeschritt um diese bereinigt um b_{st} zu erhalten. Direkte Besteuerung wird im vorliegenden Modell als negative Subventionierung in die Berechnung eingeführt.

[10] Neben kompensierenden Effekte sind in anderen Produktionssystemen (z.B. Fleischproduktion, oder auch bei der separaten Analyse der Butterproduktion) auch sich addierende Effekte beobachtbar gewesen.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 530 - 535

STRUKTURANPASSUNG UND TRANSFORMATION: DEFIZITE UND PERSPEKTIVEN AGRARÖKONOMISCHER FORSCHUNG

von

J. JÜTTING und S. NOLEPPA*

1 Einleitende Bemerkungen

Prozesse wirtschaftlichen Wandels stehen im Mittelpunkt agrarökonomischer Forschung. Die Themenbereiche „Strukturanpassung" und „Transformation" prägen dabei die Diskussion. Strukturanpassung wird mit den klassischen Entwicklungsländern und Transformation mit den Mittel- und Osteuropäischen Ländern (MOEL) sowie mit den Neuen Unabhängigen Staaten (NUS) verbunden. Trotz regionaler Besonderheiten sind es aber ähnliche Fragestellungen, mit denen sich die Agrarökonomie auseinandersetzt. Vor diesem Hintergrund wäre ein intensiver Austausch zwischen den beiden Forschungsrichtungen zu erwarten; die Realität zeigt jedoch, daß eine Rückkoppelung zwischen beiden Gebieten bislang kaum erfolgt ist. Motivation und Ziel dieses Beitrags ist es, über eine Skizzierung der Problemstellung einen verstärkten Gedankenaustausch zwischen Süd- und Ost-„Experten„ im Bereich der Agrarökonomie anzuregen.

Im folgenden werden nach einer Begriffsbestimmung von Strukturanpassung und Transformation Unterschiede und Gemeinsamkeiten in der agrarökonomischen Forschung zu beiden Problembereichen aufgezeigt. Daran anschließend wird die Rolle der Agrarökonomie bei der Bewältigung der wirtschaftlichen Probleme in den von Strukturanpassung und Transformation betroffenen Regionen kritisch hinterfragt. Auf der Grundlage einer solchen Bewertung werden schließlich Perspektiven für die wissenschaftliche Diskussion aufgezeigt.

2 Charakteristika von Strukturanpassung und Transformation

Der Begriff „Strukturanpassung" wurde zu Beginn der 80er Jahre geprägt und hat sich seitdem in seiner Bedeutung stark gewandelt. Während er zunächst recht eng gefaßt war und wirtschaftliche Reformmaßnahmen im Rahmen des „structural adjustment lending" der Weltbank charakterisierte, wurde der Begriff nach und nach weiter gefaßt (JÜTTING 1997, S. 19). Heute umreißt Strukturanpassung substantielle Änderungen der Produktions- und Konsumstruktur im Spannungsfeld von Markt, Staat und privaten Haushalten. Ziel ist die Angleichung der Strukturen an weltweite wirtschaftliche und soziale Entwicklungen im Zuge der Globalisierung. Transformation hingegen ist ein relativ neuer Begriff und beschreibt tiefgreifende gesellschaftliche Veränderungen insbesondere in den MOEL und NUS. Nach STREIT (1997, S. 3812) wird mit der Transformation „... ein radikaler Systemwechsel intendiert, mit dem ein gesellschaftliches Regelsystem gegen ein anderes praktisch vollständig ausgetauscht werden soll.„ Den ökonomischen Kern bilden dabei der Aufbau von Institutionen und die Anpassung von Angebot und Nachfrage im Zuge des Übergangs von der Plan- zur Marktwirtschaft.

* Dr. Johannes Jütting, Universität Bonn, Zentrum für Entwicklungsforschung, Walter-Flex-Str. 3, 53113 Bonn; e-mail: j.juetting@uni-bonn.de; Dr. Steffen Noleppa, Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus, Luisenstr. 56, 10099 Berlin; e-mail: snoleppa@agrar.hu-berlin.de

Obwohl Berührungspunkte zwischen beiden Forschungsgebieten bestehen, verdeutlicht eine kritische Betrachtung wissenschaftlicher Veröffentlichungen, agrarökonomischer Konferenzen und Workshops sowie der Arbeit nationaler und internationaler Forschungsinstitute, daß ein inhaltlicher Austausch oft nicht stattfindet. Welche Gründe lassen sich dafür nennen?

Zunächst einmal ist die Ausgangslage der betroffenen Ländergruppen unterschiedlich: In der Strukturanpassung ging es vordergründig um wirtschaftliches Wachstum zur Begleichung von Auslandsschulden, in der Transformation eher um einen wirtschaftlichen und institutionellen Wandel. Während Strukturanpassung lange mit den am wenigsten entwickelten Ländern in Afrika in Verbindung gebracht wurde, gehören zu den Transformationsstaaten solche mit einem höheren, jedoch keinesfalls mehr als – global gesehen – durchschnittlichen Einkommensniveau. Diese Länder wurden daher auch als „Zweite Welt" eingestuft, während die klassischen Strukturanpassungsländer zur „Dritten Welt" zählten. Eine regionale Abgrenzung war somit gegeben. Eine weitere Ursache kann in der historischen Abfolge gesehen werden: Über Strukturanpassung wird seit Beginn der achtziger Jahre intensiv geforscht. Fragen zur Transformation sind hingegen seit dem Ende der achtziger Jahre aktuell und eng verknüpft mit Begriffen wie Glasnost und Perestroika sowie mit dem Mauerfall.

Auf den ersten Blick sind auch die inhaltlichen Forschungsschwerpunkte unterschiedlich: Selbst für die Agrarökonomie waren im Bereich der Strukturanpassung zunächst ausschließlich und später vor allem makroökonomische Fragestellungen relevant. Untersucht wurde etwa der Einfluß gesamtwirtschaftlicher Rahmenbedingungen wie Wechselkurs, Handel- und Budgetpolitik auf die Agrarentwicklung in einem Land bzw. einer Region. Beim Übergang von der Plan- zur Marktwirtschaft standen hingegen anfangs eher mikroökonomische Problembereiche, etwa die Anpassungsprozesse in Produktion und Verarbeitung von landwirtschaftlichen Rohstoffen, die Trends im Konsum von Nahrungsmitteln sowie die Bestimmungsfaktoren dieser Entwicklungen und Steuerungsmöglichkeiten auf Märkten, im Zentrum. Zunehmend wurden auch Fragen der Wahl zweckmäßiger Institutionen und vor allem deren Implementierung aufgegriffen.

Die aufgezeigten Unterschiede verschwimmen jedoch bei genauer Betrachtung. Regionale Abgrenzungen sind heute kaum noch möglich, wie am Beispiel von Ländern wie Kirgistan und Turkmenistan, aber auch Tansania und Angola deutlich wird. Vergleicht man die wirtschaftliche Entwicklung, so zeigt sich, daß ehemals klassische Entwicklungsländer wie Botswana und Thailand ein ähnlich hohes oder sogar ein höheres Niveau an Pro-Kopf-Einkommen aufweisen wie die Slowakei, Weißrußland oder die Ukraine. Konsequenterweise gleichen sich auch die inhaltlichen Forschungsthemen an. JÜTTING und KIRSCHKE (1997) veranschaulichen am Beispiel der Gestaltung von Ernährungssicherungspolitiken und ihrer Instrumente, daß das Konzept der Ernährungssicherheit universell ist und sich auf Transformation und Strukturanpassung gleichermaßen anwenden läßt. Eine Vielzahl von Autoren geht in beiden Forschungsrichtungen der Frage nach, wie, ausgehend von der Erkenntnis, daß First-best-Politiken in einem Umfeld von fehlenden oder nicht effizienten Institutionen zum Scheitern verurteilt sind, der institutionelle Standard angehoben werden kann. Auch geht es seit geraumer Zeit bei beiden Forschungsbereichen nicht nur um das Aussprechen von Politikvorschlägen, sondern verstärkt auch um Empfehlungen zur Umsetzung der Vorschläge (u.a. BRINKERHOFF 1996, KIRSCHKE und NOLEPPA 1997). An diese Gemeinsamkeiten gilt es stärker als bisher anzuknüpfen.

3 Zur Rolle der Agrarökonomie bei der Analyse von Strukturanpassung und Transformation

Die agrarökonomische Diskussion zu beiden Themenbereichen war lange Zeit durch ein positives Herangehen geprägt. Die aus der positiven Ökonomie abgeleiteten Erkenntnisse und die für beide Prozesse zahlreich dokumentieren Beispiele für Staatsversagen mündeten in Politikempfehlungen, die unter dem Begriff „Washington Consensus" zusammengefaßt werden (MUMMERT 1998) und im wesentlichen die folgenden Vorschläge beinhalten: Makroökonomische Stabilisierung, Liberalisierung, Privatisierung, Deregulierung und Demonopolisierung.

Eine kritische Bilanz sowohl des Strukturanpassungs- als auch des Transformationsprozesses zeigt, daß die Erwartungen an ein solches schematisches Konzept von Reformmaßnahmen nicht erfüllt wurden. In vielen Strukturanpassungsländern hat sich die wirtschaftliche Situation nicht so verbessert, wie ursprünglich erwartet worden war. In einigen, vor allem afrikanischen Ländern ist das Pro-Kopf-Einkommen sogar zurückgegangen. Ferner sind erhebliche soziale Anpassungskosten aufgetreten (u.a. CORNIA et al. 1987; JÜTTING 1996). Erfahrungen mit Politikempfehlungen in den Transformationsstaaten sind ähnlich ernüchternd (u.a. KOESTER 1995; WILKIN 1996). Allgemein anerkannt ist, daß der Prozeß des Übergangs von der Plan- zur Marktwirtschaft in vielen Ländern eine langwierigere Entwicklung darstellt, als zunächst angenommen wurde (KIRSCHKE und NOLEPPA 1997, S. 621). Worin liegen nun die Gründe für die - gemessen an den Erwartungen - insgesamt enttäuschenden Ergebnisse in vielen Ländern?

Zunächst einmal hat die Frage nach der Implementierung von Empfehlungen bis jetzt kaum eine Rolle in der agrarökonomischen Forschung gespielt. Während das „Was" ausreichend und erschöpfend erörtert erscheint, gibt es bei dem „Wie" noch erheblichen Forschungsbedarf (VON BRAUN et al. 1998). Wir müssen erkennen, daß die Frage der zeitlichen Abfolge der Maßnahmen von wesentlicher Bedeutung ist: Ein holistischer Ansatz im Sinne eines „big bang" ist offensichtlich nicht durchführbar; vielmehr bedarf es einer zeitlichen Sequenzierung. Schließlich ist eine aktive Einbeziehung von politischen Entscheidungsträgern und Betroffenen vor Ort oft mangelhaft erfolgt, so daß wichtige Akteure sich bisweilen nur wenig mit Ergebnissen wissenschaftlicher Studien, Politikempfehlungen und Reformvorschlägen identifizieren können. Dies erscheint für Transformationsstaaten besonders wichtig, da dort ein Nebeneinander von progressiven und retardierenden Auffassungen existiert.

Deutlich wird auch, daß unser auf Textbüchern basierendes Handwerkszeug nicht immer geeignet ist, die Realität in den Ländern auch nur annähernd vollständig zu erfassen. Es kommt zu einer gewissen Pfadabhängigkeit. Oft fällt es schwer, einen nötigen Abstand gegenüber Bewährtem aufzubauen. So gehen wir von einer Vielzahl von Annahmen aus, ohne diese kritisch zu reflektieren. Können wir beispielsweise stets und ständig von der Gewinnmaximierungshypothese ausgehen oder aber das Vorhandensein von effizienten Institutionen voraussetzen, und verlassen wir uns nicht allzu oft auf eine komparativ-statische Betrachtungsebene bei der Analyse von Prozessen, wie sie Strukturanpassung und Transformation darstellen?

Argumente, wonach eine spezielle Theorie der Strukturanpassung bzw. der Transformation notwendig sei, um auf dieser Grundlage Politikempfehlungen geben zu können, sind wenig stichhaltig. Letztendlich geht es um wirtschaftliche Entwicklung, zu deren Erklärung es eine Vielzahl von neueren Ansätzen gibt. Es erscheint deshalb sinnvoll, sich wesentliche Entwicklungen auf diesem Gebiet in den letzten Jahren kurz zu vergegenwärtigen, um so Möglichkeiten für die Erweiterung bestehender Theorien und Perspektiven agrar-

ökonomischer Forschung in den Bereichen Transformation und Strukturanpassung aufzeigen zu können.

4 Perspektiven agrarökonomischer Forschung

Weiterentwicklungen theoretischer Ansätze zur Erklärung wirtschaftlichen Wachstums, etwa aus der Neuen Institutionenökonomie, die Einführung des Begriffs „Sozialkapital„ und die Problematisierung modelltheoretischer Annahmen, zeigen aktuelle Ansatzpunkte auf.

Eine wesentliche Erkenntnis aus den bisweilen bescheidenen Erfolgen mit Strukturanpassung und Transformation ist, daß institutionelle Faktoren in der Analyse nicht ausreichend berücksichtigt worden sind. Insbesondere im Agrarsektor ist die Existenz und die Funktionsweise von Institutionen entscheidend für die erfolgreiche Umsetzung wirtschaftspolitischer Maßnahmen (BINSWANGER und DEINIGER 1997). In beiden Forschungsgebieten wurden jedoch Fragen der Entwicklung und Implementierung eines konsistenten marktwirtschaftlichen Institutionenrahmens vernachlässigt. Im Bereich Strukturanpassung haben beispielsweise Preisliberalisierung und Privatisierung von staatlichen Vermarktungsbehörden zwar das staatliche Preisbildungsmonopol abgeschafft; an dessen Stelle ist jedoch oftmals ein Monopol durch private Händler getreten. Ähnliches gilt für die Transformation: Wenn etwa Handlungs- und Verfügungsrechte nicht ausreichend definiert sind, kann auch die abstrakte Einführung von Privateigentum nur wenig erfolgreich sein. Bei der Suche nach geeigneten Institutionen könnte agrarökonomische Forschung einen bedeutenderen Beitrag leisten. Aufgabe müßte es sein, nach den Ursachen und Hindernissen einer entsprechenden Entwicklung und Anpassung von effizienten Institutionen zu fragen. Die Rolle des Staates gilt es in diesem Zusammenhang zu thematisieren.

Neuere Erkenntnisse zeigen, daß neben effizienten Institutionen auch dem Sozialkapital im ländlichen Raum eine wesentliche Rolle für erfolgreiche Anpassungen zukommt. Der Begriff Sozialkapital umfaßt Aspekte wie Normen, Vertrauen, Netzwerke und hat in den vergangenen Jahren eine zentrale Bedeutung als Erklärungsvariable für wirtschaftliche Entwicklung bekommen (HARRIS und DE RENZIO 1998). Weitgehend ungeklärt ist dabei, welche Faktoren die Bildung von Sozialkapital begünstigen und wie der Staat diese fördern kann. So besteht z.B. Forschungsbedarf zu den Aufgaben, die vom Staat, Markt oder sogenannten „Dritten Sektor“ übernommen werden könnten und sollten. Beispielsweise sollte verstärkt darüber nachgedacht werden, welche Rolle lokale Organisationen für den Zugang ländlicher Haushalte zu Sozialversicherungssystemen spielen könnten. In diesem Zusammenhang betont RODRIK (1998) explizit die Bedeutung von Versicherungen im Verlauf von Marktreformen.

Ein weiterer diskussionswürdiger Aspekt ist die „Methodenverliebtheit“ in der Agrarökonomie, die bereits von mehreren Autoren kritisch reflektiert wurde (u.a. KIRSCHKE 1997, WEHRHEIM 1998). Es entsteht der Eindruck, daß das Interesse an neuen Erkenntnissen sich auf die Anwendung und Verfeinerung von Modellansätzen konzentriert. Für den Modellbauer mag dies zwar zu neuen Einsichten führen; die auf dieser Basis formulierten Politikempfehlungen, wie etwa „Liberalisierung bringt Wohlstandsgewinn“, sind jedoch trivial und helfen bei der Lösung konkreter Probleme nicht weiter. Statt die Fragestellung an den Modellen auszurichten, sollten die Modelle der Fragestellung angepaßt werden. So ist es denkbar, die Gewinnmaximierung durch andere Zielvorstellungen zu ersetzen oder auch Transaktionskosten und unvollständigen Wettbewerb stärker in der Modellierung zu berücksichtigen. Allerdings stellt sich angesichts des trade-offs zwischen vorhandenen und für die Modellspezifikation notwendigen Daten auch die Frage nach der Operationalisierbarkeit eines solchen Denkansatzes.

Die hier angerissenen methodischen und inhaltlichen Fragestellungen sind sicherlich nur ein subjektiver Ausschnitt aus der breiten Palette interessanter und relevanter Forschungsansätze, die Strukturanpassung und Transformation gleichermaßen berühren. Vor diesem Hintergrund würde eine engere Kooperation von Süd- und Ost-„Experten" hilfreich und ein verstärkter Austausch über theoretische Grundlagen und Forschungsergebnisse nützlich für beide Seiten sein. Die Zeiten für eine stärkere Öffnung der Agrarökonomie nach innen und außen – etwa in Richtung Volkswirtschaftslehre – sind dabei günstig. Zum einen scheinen Agrarökonomen mehr denn je modelltheoretische Dogmen aufzugeben und sich von einer engen Sichtweise des Forschungsgegenstands zu lösen, zum anderen zeigt sich, daß sich Fragestellungen, methodisches Herangehen und theoretische Konzepte innerhalb der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften nicht nur voneinander entfernen müssen, sondern auch annähern können. Vor diesem Hintergrund hat die angewandte, von jeher interdisziplinär ausgerichtete Agrarökonomie gute Chancen, sich neueren Entwicklungen anzupassen. Für Strukturanpassungsländer und Transformationsstaaten kann dies einen beträchtlichen Gewinn an Erkenntnissen nach sich ziehen.

Literaturverzeichnis

BINSWANGER, H. ; DEINIGER, K. (1997): Explaining agricultural and agrarian policies in developing countries. In: Journal of Economic Literature XXXV, S. 1958-2005.

BRINKERHOFF, D.W. (1996): Process perspectives on policy change : highlighting implementation. In: World Development 24, Nr. 9, S. 1395-1403.

CORNIA, G. et al. (1987): Adjustment with a human face : protecting the vulnerable and promoting growth. Oxford: Cleardon Press.

HARRIS, J. ; DE RENZIO, P. (1998): ‚Missing link' or analytically missing? : the concept of social capital. In: Journal of International Development 9, Nr. 7, S. 919-937.

JÜTTING, J. (1996): Soziale Begleitmaßnahmen im Strukturanpassungsprozeß: Erste Erfahrungen in der Côte d'Ivoire nach der Abwertung des Franc CFA. In: afrika Spectrum 31, Nr. 2, S. 119 – 136.

(1997): Preiseffekte im Grundnahrungsmittelsektor der Côte d'Ivoire nach der Abwertung des Franc CFA. Kiel: Wissenschaftsverlag Vauk.

JÜTTING, J. ; KIRSCHKE, D. (1997): Erfahrungen mit Ernährungssicherungspolitiken in der internationalen Agrarentwicklung : Ein Überblick. In: Berichte über Landwirtschaft, Nr. 1, S. 12-22.

KIRSCHKE, D, (1997): Auswertung und Zusammenfassung der Arbeitsgruppe C: Gesellschaftliche Herausforderungen und Gestaltung der Rahmenbedingungen für Agrarmärkte. In: Bauer, S.; Herrmann, R.; Kuhlmann, F. (Hrsg.): Märkte der Agrar- und Ernährungswirtschaft : Analyse, einzelwirtschaftliche Strategien, staatliche Einflußnahme. Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag (Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V. 33), S. 585-590.

KIRSCHKE, D.; NOLEPPA, S. (1997): Landwirtschaft im Transformationsprozeß : Aus deutscher Sicht. In: Bauer, S.; Herrmann, R.; Kuhlmann, F. (Hrsg.): Märkte der Agrar- und Ernährungswirtschaft : Analyse, einzelwirtschaftliche Strategien, staatliche Einflußnahme. Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag (Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V. 33), S. 621-630.

KOESTER, U. (1995): Pitfalls in building institutions in countries in transition. In: Gesellschaft für Agrarprojekte (Hrsg.): Transforming agriculture and agro-industry: policies, concepts and cases. Kiel: Wissenschaftsverlag Vauk, S. 23-36.

MUMMERT, U. (1998): Wirtschaftliche Entwicklung und Institutionen. In: E+Z 39, Nr. 2, S. 36-39.

RODRIK, D. (1998): Globalisation, social conflict and economic growth. In: The world economy 21, März 1998, Nr. 2, S. 143-158.

STREIT, M.E. (1997): Transformation von Wirtschaftsordnungen. In: Gabler Wirtschafts-Lexikon. Wiesbaden: Gabler.

VON BRAUN, J.; WOLF, S.; MSUYA, J. (1998): On the ‚how to' of agricultural growth promotion and improved food security. Bonn: Center for Development Research, (Keynote Adress to the IAAE-Inter-Conferences Symposium „Challenges facing agriculture in Southern Africa„ August 10th-14th in Badplaas, South Africa).

WEHRHEIM, P. (1998): What is the research-agenda for the years ahead? Bonn (Paper presented at the conference on „Russia's food economy: towards truly functioning markets„, July 13th and 14th in Bonn).

WILKIN, J. (1996): Institutional aspects of transition in Polish agriculture. In: Kirschke, D.; Odening, M.; Schade, G. (Hrsg.): Agrarstrukturentwicklungen und Agrarpolitik. Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag (Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V. 32), S. 671-677.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 536 - 540

KREDIT- UND FINANZMÄRKTE IM RAHMEN DES TRANSFORMATIONSPROZESSES DES AGRARSEKTORS IN POLEN

von

W. R. POGANIETZ und A. WILDERMUTH*

1 Problemstellung

Die polnische Landwirtschaft steht vor einem doppelten Umstrukturierungsproblem. Zum einen dominieren Kleinbetriebe, die durchschnittlich ca. 7 ha groß sind. Hierbei sind gut 50% der Betriebe kleiner als 5 ha (GUS 1997). Diese wiederum verwenden relativ arbeitsintensive Produktionstechnologien und neigen zur Subsistenzwirtschaft (MOHR 1997). Die kleinbetriebliche Struktur und der Einbruch der Investitionstätigkeit in der Landwirtschaft seit 1990 haben die Obsoleszenz des Kapitalstocks verstärkt. So entsprach das Investitionsvolumen in der Landwirtschaft im Jahr 1996 ca. 50% dem des Jahres 1990. Dahingegen lag das Investitionsvolumen in der Gesamtwirtschaft im Jahr 1996 um 48% oberhalb dem des Jahres 1990 (GUS 1997).

Einen Beitrag zur Lösung des Umstrukturierungsproblems kann ein gut funktionierendes Finanzsystem leisten. Denn ihm wird zugebilligt, die unter den vorgeschlagenen Investitionsprojekten vorteilhaftesten zu selektieren, wobei der Staat i.a. nur die allgemeingültigen Regeln setzen sollte. Nur wenn der Markt nicht-gewünschte Ergebnisse liefert, sollte der Staat regulierend eingreifen. Letzteres kann man für den Agrarkreditmarkt in Polen konstatieren.

Die Arbeit ist wie folgt aufgebaut: im nachfolgendem Kapitel 2 werden die Gründe für die Maßnahmen des polnischen Staates auf den Agrarkreditmarkt diskutiert. Im Kapitel 3 erfolgt eine Darstellung der Kreditprogramme und ihre Bedeutung für den Agrarkreditmarkt. Daran schließt sich eine Beschreibung der Funktionsweise der Kreditprogramme an (Kapitel 4). Im abschließenden Kapitel 5 wird die Frage diskutiert, inwieweit die Programme einen Beitrag zur Lösung der Umstrukturierungsprobleme geleistet haben.

2 Agrarkreditmarktpolitik in Polen

Die Agrarkreditprogramme sind ein Teil der allgemeinem Unterstützung der Landwirtschaft durch den Staat zur Überwindung der niedrigen Einkommen und der hohen versteckten Arbeitslosigkeit im ländlichen Raum durch den polnischen Staat (SCHRADER 1996).

Gleichzeitig erschien es auch notwendig, die Investitionstätigkeit in der Landwirtschaft zu fördern. Denn zum einen erfolgte nach 1989 ein Einbruch der Investitionsgüternachfrage durch landwirtschaftliche Betriebe - so entsprach die Investitionstätigkeit in der Landwirtschaft 1993 nur 34,3% des Jahres 1990 (GUS 1997) -, zum anderen lagen die (ex ante) Realzinsen seit 1993 auf einem hohen Niveau. Im Jahr 1993 betrugen die (ex ante) Realzinsen für die besten Kunden (die sog. prime rates) bei der Bank BGZ SA, welche ca. 80% der Agrarkredite abwickelt, zwischen 8,5% für Kredite mit einer Laufzeit von einem Jahr und 16,5% für Kredite mit einer Laufzeit von mehr als drei Jahren, nachdem sie in den Vorjahren erheblich niedriger, teilweise negativ waren (eigene Berechnungen auf Basis von NBP 1991, 1992, 1993). Hohe Realzinsen gelten aber als ein Hauptgrund für eine niedrige Kreditnachfrage

* W.R. Poganietz und A. Wildermuth, Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (IAMO), Magdeburger Str. 1, 06112 Halle (Saale), Tel.: (0345) 500 81 12/16, Fax: (0345) 5 12 65 99

durch Landwirte (PEDERSON und KHITARISHVILI 1997). Der Grund für die hohen Realzinsen ist die Antiinflationspolitik der Zentralbank. In deren Folge wurden die Refinanzierungszinsen der Banken hoch gehalten, um so die Geldschöpfung einzudämmen. Dies hat sich seitdem kaum geändert: Bei der BGZ SA betrugen die Realzinsen im ersten Halbjahr des Jahres 1998 zwischen 13,8% und 20,3% (eigene Berechnungen auf Basis von NBP 1998a).

Mit den Kreditprogrammen wurde auch versucht, ein Problem auf der Kreditangebotsseite zu vermindern. Agrarkredite gelten u.a. aufgrund der positiven Korrelation von Kreditausfallrisiken und Witterungsschocks als besonders risikoreich (BINSWANGER 1986). Aus diesem Grund wünschen viele Banken eine Besicherung der Kredite mit Land. Da gleichzeitig bei den Landwirten keine Bereitschaft besteht Boden als Sicherheit anzudienen, werden viele landwirtschaftliche Betriebe nicht bedient. In den Kreditprogrammen wurde dies dergestalt Rechnung getragen, daß zur Besicherung Bürgschaften ausreichen (s. Kapitel 4).

3 Kreditsubventionen und ihre Bedeutung für den Agrarkreditmarkt

Die Agrarkreditmarktpolitik bildete in den letzten Jahren einer der wichtigsten Instrumente zur Unterstützung der Land- und Ernährungswirtschaft. Im Jahr 1995 betrug der Anteil der Kreditsubventionen am Agrarhaushalt 29% (OECD 1995). Bis zum Jahr 1997 nahmen die Kreditsubventionen real um fast das Dreifache zu (eigene Berechnungen auf Basis von KUWALIK 1998). Mittelfristig ist aber eine drastische Reduzierung der Förderung geplant (MICHNA et al. 1998).

Das Ziel der Kreditprogramme war nicht nur eine Förderung der Aktivitäten innerhalb landwirtschaftlicher Betriebe, sondern auch von Investitionen in einzelnen Branchen in der Ernährungswirtschaft sowie im ländlichen Raum außerhalb der Landwirtschaft. Entsprechend dieser Zielsetzung wurden die Förderungsmöglichkeiten recht umfangreich ausgestaltet, wobei durch den Umfang der Subventionierung eine Gewichtung der einzelnen Ziele erfolgte. Subventioniert werden Kredite (ARiMR 1998a)

- für die Einrichtung landwirtschaftlicher Betriebe durch Personen, die jünger als 40 Jahre sind; für die Einrichtung landwirtschaftlicher Betriebe auf Boden im staatlichen Besitz; für Betriebe, die durch Naturkatastrophen geschädigt wurden. Im ersten Halbjahr des Jahres 1998 betrug die Nominalverzinsung für solche Kredite 6,13%;
- zur Restrukturierung und Modernisierung der Milchwirtschaft; im Rahmen von Branchenprogrammen des Ministeriums für Landwirtschaft für den Kauf von Maschinen und landwirtschaftlicher Vorrichtungen. Die Nominalverzinsung betrug im ersten Halbjahr des Jahres 1998 7,1-7,66%[1];
- für Investitionen in der Landwirtschaft und in landwirtschaftlichen Dienstleistungsbetrieben; zum Kauf von landwirtschaftlichen Boden; für Unternehmen, die neue Arbeitsplätze außerhalb der Landwirtschaft in ländlichen Gemeinden schaffen. Im ersten Halbjahr des Jahres 1998 betrug die Nominalverzinsung 14,09-15,31%.

Die subventionierten Kredite sind für Landwirte sehr attraktiv. Zu Beginn des Jahres 1998 betrug die Differenz für die besten Kunden zwischen einem subventionierten Kredit und einem nicht-subventionierten bei der BGZ SA je nach Laufzeit zwischen 16,69% und 25,17%. Bei einer durchschnittlichen Inflationsrate von 13,7% in den ersten sechs Monaten (NPB 1998) bedeutet das weiterhin, daß der (ex ante) Realzinssatz für die subventionierten Kredite zwischen + 1,61% und – 7,57% liegt.

---

[1] Die Zinsspanne bei einigen Kreditprogrammen ergibt sich daraus, daß der Refinanzierungssatz einer Bank bei der Zentralbank den Referenzzinssatz bildet. Der Refinanzierungssatz variiert zwischen den Banken. Damit eine Bank subventionierte Kredite anbieten kann, darf der zur Kreditzinsberechnung zugrunde gelegte Refinanzierungssatz seit Beginn des Jahres 1998 nur maximal 1,11%-punkte oberhalb dem Diskontsatz der Zentralbank liegen (ARiMR 1998a).

Die Subventionierung der Kredite führte zu einer drastischen Erhöhung der absoluten und der relativen Verschuldung der Betriebe in der Land- und Ernährungswirtschaft. Wie man in Tabelle 1 sieht, stieg in den Jahren 1995 und 1996 die reale Verschuldung der Agrar- und Ernährungswirtschaft um 66,2%. Die reale Verschuldung aus subventionierten Krediten stieg um 163,0%, während die aus nicht-subventionierten Krediten um 45,9% sank. Noch interessanter ist aber die Tatsache, daß die Verschuldung aus Vorzugskrediten für den Ankauf von Agrarprodukten in diesem Zeitraum um 64,9% anstieg, während die Verschuldung aus sonstigen Vorzugskrediten explodierte: sie nahm um 519,7% zu. Da die Empfänger der erstgenannten Form von Vorzugskrediten in aller Regel Betriebe der Ernährungsindustrie sind, bedeutet das, daß bei den Landwirten die Kreditsubventionen eine Vervielfachung der realen Verschuldung mit sich brachten.

Tabelle 1: Reales Wachstum des Fremdkapitaleinsatzes in der Land- und Ernährungswirtschaft

	Insgesamt	Nicht-subventionierte Kredite	Vorzugskredite für den Aufkauf von Agrarprodukten	Sonst. Vorzugskredite
1994	9,3%	19,4%	-15,5%	295,6%
1995	22,6%	-25,3%	23,7%	210,5%
1996	35,6%	-27,6%	33,3%	99,6%
1997	8,7%	1,8%	-18,7%	37,5%

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von KUWALIK (1997, 1998) und NBP (1998b).

Im Jahre 1997 flachte sich diese Entwicklung ab. Die Zuwachsrate der realen Verschuldung der Agrar- und Ernährungswirtschaft betrug nunmehr 8,7%. Dahinter verbirgt sich ein Rückgang von 18,7% bei den Vorzugskrediten für dem Aufkauf von Agrarprodukten und ein Anstieg von 37,5 bei den übrigen Vorzugskrediten. Das erlaubt die Aussage, daß auch in diesem Jahr die Verschuldung der landwirtschaftlichen Betriebe aus Vorzugskrediten weiter angestiegen ist. Mit der absoluten Verschuldung nahm auch die relative zu. Relativ zur Wertschöpfung stieg die Verschuldung landwirtschaftlicher Betriebe von 14,3% (1994) auf 22,1% (1997) (KUWALIK 1997, 1998).

Eine weitere Folge der Kreditsubventionen ist die Verdrängung des Agrarkreditmarktes für nicht-subventionierte Kredite. Der Anteil dieses Segmentes nahm in weniger als fünf Jahren von 46,3% (1994) auf 14,1% (1997) ab (s. Tabelle 2).

Tabelle 2: Anteil der einzelnen Kredite am Bestand der Schulden in der Land- und Ernährungswirtschaft

	nicht subventionierte Kredite	Vorzugskredite für den Aufkauf von Agrarprodukten	Sonst. Vorzugskredite
1993	42,4%	54,4%	3,2%
1994	46,3%	42,1%	11,6%
1995	28,2%	42,4%	29,4%
1996	15,1%	41,7%	43,2%
1997	14,1%	31,2%	54,7%

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von KUWALIK (1997, 1998).

4 Die Funktionsweise der Kreditprogramme

Der rapide Anstieg der Verschuldung der landwirtschaftlichen Betriebe ist angesichts von Realzinsen unter und knapp über Null nicht überraschend. Doch bedeuten derart niedrige Realzinsen auch, daß der Preismechanismus in der Kreditallokation praktisch ausgeschaltet ist. Es

herrscht eine Überschußnachfrage und Rationierung. Damit stellt sich die Frage, nach welchen Kriterien im Rahmen dieser Kreditprogramme die für Kreditfinanzierung vorgeschlagenen Projekte selektiert werden und wie die mit einer Kreditbeziehung verbundenen Informations- und Anreizprobleme gelöst werden.

Die Informations- und Anreizprobleme ergeben sich bei einer beschränkten Haftung des Kreditnehmers bei einem nicht besicherten Kreditvertrag aus dem Problem der adversen Selektion vor Abschluß des Kreditvertrags und dem Problem des moral hazard und der Nichtrückzahlung bei Zahlungsunwilligkeit nach Abschluß des Kreditvertrags, die die Folge der asymmetrischen Information sind (STIGLITZ und WEISS 1981). Bei Ausnutzung der asymmetrischen Informationen kann der Kreditnehmer bei riskanten Projekten die Risiken aus dem Scheitern des Projekts teilweise der Bank aufbürden, ohne daß die Bank im Falle des Erfolgs des Projektes durch einen höheren Zins entlohnt würde. Diese Anreizprobleme erhöhen cet. par. gegenüber einer Situation symmetrischer Information die Kreditausfallwahrscheinlichkeit.

Um mit diesen Problemen umgehen zu können, muß eine Bank eine adäquate Kredittechnologie entwickeln, die zum einen das Informationsproblem mit Hilfe bspw. von Kreditüberprüfungen löst und zum anderen durch eine anreizkompatible Vertragsgestaltung die Probleme der adversen Selektion und des moral hazard bekämpft. Die Ausgestaltung des polnischen Systems kann man als Versuch sehen, diese Probleme in den Griff zu bekommen. Eine besondere Eigenart des polnischen Kreditsubventionssystems besteht nämlich darin, daß die mit ihm verbundene Kredittechnologie eine Arbeitsteilung zwischen Geschäftsbanken und zwei staatlichen Institutionen vorsieht, der Agentur für Umstrukturierung und Modernisierung (poln. Akronym: ARiMR) und der staatlichen landwirtschaftlichen Beratungsstelle (poln. Akronym: ODR).

Ein an einem subventionierten Investitionskredit interessierter Landwirt muß bei seiner Bank neben dem Kreditantrag einen Geschäftsplan für den Betrieb vorlegen. Der Geschäftsplan wird i.a. zusammen mit der ODR entwickelt. Die Bank analysiert diese Unterlagen, überprüft die Bonität des Kreditnehmers und arrangiert die Besicherung des Kredits. Als Sicherheiten werden in erster Linie Bürgschaften verwendet. Verläuft dieser Teil der Kreditprüfung positiv, dann erteilt die Bank ihre Zustimmung und es wird ein Kreditvertrag vorbehaltlich der Zustimmung des ARiMR geschlossen. Die gesamten Unterlagen, das sind der Kreditvertrag, die Bürgschaften, der Geschäftsplan und eine Stellungnahme der ODR zu dem Geschäftsplan, werden an die ARiMR übersandt, welche den Kredit endgültig genehmigt (ARiMR 1998b). Die Bank ist während der Kreditlaufzeit für die Kreditüberwachung, die Durchsetzung der Kreditrückzahlung wie auch für die eventuell fällige Realisierung der Sicherheiten verantwortlich. Der Anreiz für einen Landwirten, den Kredit zurückzuzahlen, besteht darin, daß Nachfolgekredite von seiner Bonität abhängen (POGANIETZ und RUDOLPH 1998).

Theoretisch wäre es möglich gewesen, diese Kredittechnologie für eine an staatlichen Zielen orientierte Investitionslenkung zur Realisierung vom Staat gesetzter strukturpolitischer Ziele zu verwenden; durch genaue Überprüfung der eingereichten Kreditanträge auf Kompatibilität mit staatlichen strukturpolitischen Zielsetzungen und eine Ausrichtung der Beratungstätigkeit der lokalen Stellen der ODR an den strukturpolitischen Zielen des Staates. Das ist aber de facto nicht der Fall. Vielmehr werden die bei der ARiMR einlaufenden Anträge nach dem Fifo-Prinzip bearbeitet, d.h. im Regelfall werden die einlaufenden Anträge in der Reihenfolge genehmigt, in der sie gestellt, und zwar solange, bis die für Kreditsubventionen bewilligten Haushaltsmittel ausgeschöpft sind. Daher kann es vorkommen, wie es im ersten Halbjahr des Jahres 1998 geschehen ist, daß wegen aufgebrauchter oder nicht genehmigter Haushaltsmittel überhaupt keine neuen Kredite vergeben werden konnten (PIENIADZ 1998).

5 Die Performanz der subventionierten Kredite

Die Kreditprogramme sind bezüglich ihrer Fördermöglichkeiten recht umfangreich gestaltet worden. Da weiterhin keine Feinsteuerung durch die ODR und durch die ARiMR erfolgt, kann man von einer gezielten Strukturpolitik durch den Staat zur Lösung der beiden am Anfang genannten Umstrukturierungsprobleme nicht sprechen. Aus Sicht der einzelnen Betriebe liegt der Vorteil des Systems darin, daß sie entsprechend ihren Präferenzen Investitionen tätigen können. Diese aber lagen eindeutig in der Verbesserung der Wohn- und nicht in der Verbesserung der Produktionsbedingungen. So liegt der Schwerpunkt der Investitionstätigkeit landwirtschaftlicher Betriebe in der Sanierung von Wohngebäuden und dem Ausbau der technischen Infrastruktur (Wasseranschluß, Telekommunikation u.ä.) während die technische Modernisierung der Produktion im Vergleich dazu relativ wenig Bedeutung besitzt (WOS 1998). Während im Wirtschaftsjahr 1995/96 31,4% der befragten Betriebe in den erstgenannten Bereichen Investitionen vornahmen, tätigten nur 14,2% Anlageinvestitionen. Diese Struktur wird sich, wenn man die geplanten Investitionen zugrunde nimmt, bis zum Jahr 2000 nicht wesentlich ändern (WOS 1998). Weiterhin zeigen nur wenige Landwirte (ca. 2% der befragten Landwirte) die Neigung Kredite zum Kauf von Boden aufzunehmen (WOS 1998).

Literaturverzeichnis

ARiMR - Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa (1998a): Kredytowanie w 1998 roku, *nowoczesne rolnictwo 4/1998*, S.25.

ARiMR - Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa (1998b): Zarzadzenie Nr 6/98.

BINSWANGER, H.P. (1986): Risk Aversion, Collateral Requirements, und the Markets for Credit und Insurance in Rural Areas, in: HAZELL, P., POMAREDA, C. und VALDES, A. (Hrsg.): Crop Insurance for Agricultural Development, Issues und Experience, Baltimore/London, S.67-86.

GUS - Glowny Urzad Statisticzny (1997): Roznik Statisticzny 1997, Warschau.

KUWALIK, J. (1997): Kredytowanie i opodatkowanie rolnictwa oraz ubezpieczenia rolnicze, in: WOS, A. (Hrsg.): Analiza Produkcyjno-Ekonomicznej Sytuacji Rolnictwa i Gospodarki Zywnosciowej w 1996 roku, Warschau, S.43-51.

KUWALIK, J. (1998): Kredytowanie i opodatkowanie rolnictwa oraz ubezpieczenia rolnicze, in: WOS, A. (Hrsg.): Analiza Produkcyjno-Ekonomicznej Sytuacji Rolnictwa i Gospodarki Zywnosciowej w 1997 roku, Warschau, S.43-51.

MICHNA, W., MIEROSLASKA, A., WASILEWSKI, A. (1998): Zroznicowanie regionalne wsi i rolnictwa a poziom subsydiowania kredytow, Warschau.

MOHR, E. (1997): Landwirtschaft in Polen - Strukturdefizite behindern volle Ausnutzung des Produktionspotentials, *Agra-Europe 37/97*, 15.09.1997, Dokumentation.

NBP - National Bank of Poland (1991): Information Bulletin 1991, Warschau.

NBP - National Bank of Poland (1992): Information Bulletin 1992, Warschau.

NBP - National Bank of Poland (1993): Information Bulletin 1993, Warschau.

NBP - National Bank of Poland (1998a): Informacja Wstepna, Nr 6.

NBP - National Bank of Poland (1998b): Information Bulletin 1-12/1997, Warschau.

OECD (1995): Review of Agricultural Policy and Trade Developments in Poland in 1995, *Ad hoc Group on East/West Economic Relations in Agriculture*, AGR/EW/EG(95) 28, Paris.

PEDERSON, G. und KHITARISHVILI, T. (1997): Challenges of Agricultural and Rural Finance in CEE, NIS and Baltic Countries, *Center for International Food and Agricultural Policy, University of Minnesota*, Working Paper WP97-5.

PIENIADZ, A. (1998): Wie sehen die Möglichkeiten aus? mimeo.

POGANIETZ, W.R. und RUDOLPH, D. (1998): Discussion on Panel 3: Capital Markets, in: FROHBERG, K. und POGANIETZ, W.R. (Hrsg.): The Importance of Institutions for the Transition in Central and Eastern Europe, Kiel, S.98-99.

SCHRADER, J.V. (1996): Agricultural Finance in Central and Eastern European Countries (CEEC) - The Case of Poland, *Kieler Arbeitspapiere*, No.735.

STIGLITZ, J.E. und WEISS, A. (1981): Credit Rationing in Markets with Imperfect Information, *American Economic Review 71*, S.393-410.

WOS, A. (1998): Sila Ekonomiczna Gospodarstw Chlopskich, in: WOS, A. (Hrsg.): Wzrost Gospodarczy i Strategie Rozwoju Polskiego Rolnictwa, Warschau, S.94-103.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 541 - 545

ERKLÄRUNGSMODELL UND ÖKONOMETRISCHE ANALYSE VON INSTITUTIONEN, DARGESTELLT AM BEISPIEL DER RÜCKZAHLUNGSRATE IN KREDITGRUPPEN IN BANGLADESCH UND MADAGASKAR

von

M. ZELLER*

1 Einleitung

Die neo-institutionalistische Theorie bietet neue Ansätze zur Erklärung von Existenz, Struktur, Verhalten und Erfolg von Institutionen (siehe etwa BARDHAN, 1989). Dieser Beitrag hat zum Ziel, die Bestimmungsgründe der Rückzahlungsrate, eines Kriteriums des Erfolges von Kreditgruppen, zu untersuchen. Die solidarisch haftende Kreditgruppe von Kleinbauern oder Kleinstunternehmern wird als institutionelle Innovation für die Vergabe von Krediten an arme ländliche Haushalte in Entwicklungsländern zunehmend gefördert. Eine hohe Rückzahlungsrate ist Voraussetzung für die finanzielle Nachhaltigkeit der Kreditgruppe.

Neuere theoretische Erklärungsmodelle leiten eine Reihe von Hypothesen zu diesen Bestimmungsgründen ab. Jedoch sind diese Erklärungsansätze bisher kaum empirisch untersucht worden. Anhand einer ökonometrischen Analyse von Querschnittsdaten von Kreditgruppen in Bangladesch und Madagaskar werden sozio-ökonomische Charakteristiken der Gruppe aufgezeigt, die einen signifikanten Einfluß auf die Rückzahlungsrate haben. Schlußfolgerungen hinsichtlich der Standortwahl und der Gestaltung von Kreditgruppen sowie eine kurze Diskussion der Anwendungsmöglichkeiten des vorgestellten methodischen Ansatzes für die empirische Analyse anderer Institutionen im Agrarsektor schliessen den Beitrag ab.

2 Entwicklungspolitische Relevanz und Funktion der Kreditgruppe

Seit Mitte der 80er Jahre wird die Bildung von Kreditgruppen in Entwicklungs-ländern gefördert, um Kleinstkredite an Frauen und Männer zu vergeben, welche unter oder nahe der Armutsgrenze leben und keine dinglichen Sicherheiten besitzen. Eine Gruppe hat in der Praxis zwischen 5 bis 50 Mitgliedern. Die Gruppe bekommt einen Kredit, der dann entweder von der Gruppe selbst oder vom Bankangestellten auf die Mitglieder verteilt wird. Jedes Mitglied haftet uneingeschränkt und persönlich für die Rückzahlung der Kredite aller Mitglieder. Im Falle der Nichtrückzahlung von nur einem Mitglied wird kein neuer Kredit an die Gruppe vergeben. Der mögliche Verlust des Kreditzuganges gibt den Anreiz für das einzelne Gruppenmitglied (siehe STIGLITZ, 1990, und VARIAN, 1990), seine Kollegen in der Gruppe in ihrer Kreditnutzung und ihrem Arbeits- und Kapitaleinsatz zu überwachen (monitoring function), und auch Sanktionen anzuwenden, um säumige Zahler zur Kredittilgung zu zwingen (enforcement function). Bei endogener Formierung der Gruppen wird desweiteren erwartet, daß die Kollegen nicht kreditwürdige Bewerber gar nicht als Mitglied aufnehmen (screening function). Damit übernimmt die Institution "Kreditgruppe" zumindest teilweise die drei klassischen Aufgaben des Kreditgebers. Es erscheint möglich, das

* Dr. Manfred Zeller, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, D.C.

der Transfer dieser Aufgaben von der Bank auf die Gruppe kosteneffizient ist, da die Gruppe aufgrund der sozialen Nähe ihrer Mitglieder kostengünstiger Informationen über Kreditwürdigkeit einzelner Mitglieder einholen kann als dies ein Bankangestellter könnte. Die Bank spart die für diese Aufgaben ansonsten anfallenden Transaktionskosten, und erreicht eine Sicherung des Kredites durch die Solidarhaftung. Der Vorteil für die Gruppenmitglieder ist, daß sie Kredite erhalten, die sie unter dem System sachlich gesicherter Individualkredite nicht erhalten würden.

3 Theoretische Erklärungsansätze zur Rückzahlungsrate in Kreditgruppen

Die theoretischen Erklärungsansätze postulieren eine Reihe von Hypothesen, die bisher kaum empirisch untersucht wurden. Tabelle 1 führt die wesentlichen zusammen.

Tabelle 1: Theoretische Erklärungsmodelle zu Bestimmungsgründen der Rückzahlungsrate in Kreditgruppen und wesentliche Hypothesen

Bestimmungsgrund	Autor	Hypothese: Kreditrückzahlung steigt mit ...
1. Homogenität der Investitions- risiken einzelner Mitglie- der	Stiglitz (1990) Devereux and Fishe (1993)	...größerer Homogenität in Bezug auf Risiken - geringere Trittbrettfahrerprobleme, wenn jedes Gruppenmitglied etwa gleiches Risiko der Illiquidität trägt - Jedoch schließt diese Hypothese positive Effekte der Risiko- streuung innerhalb der Gruppe aus (Zeller, 1998)
2. Soziale Nähe der Mitglieder der Gruppe	Robison and Schmid (1991) Besley and Coate (1995) Diagne (1998)	... größerer sozialer Nähe der Mitglieder: - Nutzen des einzelnen erhöht sich mit steigendem Nutzen sozial nahestehender Personen - geringere Kosten der Information über Mitglieder - mehr Sanktionsmöglichkeiten, jedoch auch Möglichkeit der strategischen Absprache und soziale Folgekosten (z.B. Aufkündigung der Freundschaft)

4 Empirische Untersuchungen und Struktur der ökonometrischen Modelle

Um diese Hypothesen empirisch zu testen, wurden in Bangladesch und Madagaskar Primärdatenerhebungen mit Kreditgruppen durchgeführt. Die Daten, und die ökonometrischen Modelle, sind in SHARMA und ZELLER (1997) und ZELLER (1998) beschrieben. Im folgenden werden die Struktur der Schätzungsfunktion und die wesentlichen Ergebnisse zusammengefaßt.

Die abhängige Variable in der Schätzgleichung ist die Rückzahlungsrate der Gruppe. Sie kann Werte zwischen null und 100 Prozent annehmen kann, wobei der Durchschnitt in beiden Ländern bei 87 % lag. Zur Schätzung wird das Tobit-Modell benutzt (siehe MADDALA, 1983). Die Regressoren sind untergliedert (siehe Tabelle 2) in Charakteristiken des Dorfes, die als sozio-ökonomische und agrarökologische Rahmenbedingungen die Rendite und damit auch die Rückzahlung von Krediten beeinflussen, in Charakteristiken der Gruppe, die auch die in Tabelle 1 aufgeführten Hypothesen abbilden, und in Charakteristiken der Finanzprodukte, die der Kreditgruppe von der Bank oder Nichtregierungsorganisation angeboten werden.

Zur Abbildung der ersten Hypothese wird als Indikator für die Homogenität der Risiken der Variationskoeffizient des Bodeneigentums der einzelnen Mitglieder in der Gruppe herangezogen. Da Boden in den ruralen Haushalten der wichtigste Produktionsfaktor ist, bestimmt er in wesentlichem Maße die Ausrichtung der landwirtschaftlichen und ausserlandwirtschaftlichen Erwerbszweige (im wesentlichen Lohnarbeit und Kleinstbetriebe im Handel und Handwerk). Eine hohe Variation des Bodeneigentums zwischen den Gruppenmitgliedern erlaubt Rückschlüsse auf die Variation der Erwerbszweige, und damit auf die Homogenität der Erwerbsrisiken. Für Madagaskar wird hierbei noch weiter in Bewässerungsland und Land für Regenfeldbau unterschieden, wobei letzteres sehr höhere Ertragsrisiken birgt, die kaum mit den Risiken in Bewässerungswirtschaft korreliert sind. Für die Bildung eines Indikators für soziale Nähe zwischen Gruppenmitgliedern werden Informationen über soziale Beziehungen zwischen den Mitgliedern (Nachbarschaft, Verwandtschaft, Freundschaft etc.) benutzt.

Tabelle 2: Wesentliche Regressoren der Modelle (TOBIT-Methode)

Kategorien von Regressoren	Wesentliche Regressoren (in Klammern ist Richtung von signifikanten Regressionskoeffizienten angegeben)
1. Rahmenbedingungen: Charakteristiken des Dorfes oder Region	- Zahl und Intensität der Getreideanbaurisiken im Dorf (-) - Zugang zu Märkten für landwirtschaftliche Betriebsmittel (+) - allgemeine Indikatoren zu Infrastruktur und Zugang zu sozialen und politischen Institutionen
2. Merkmale der Kreditgruppe und dessen Mitglieder	- Größe der Gruppe (+) - sozio-ökonomische Charakteristiken der Gruppenmitglieder, wie Alter, Frauenanteil (+), Schulausbildung - Indikator für Streuung von Investitionsrisiken: durchschnittliche Höhe (+) und Variation von Bodeneigentum in der Gruppe (+) - Indikator zur sozialen Nähe zwischen Mitgliedern: Für Madagaskar (+), für Bangladesch (-)
3. Charakteristiken der Kreditprogramme	zum Beispiel ob - Kredit zeitgerecht vor der Saat vergeben wurde (+) - das Programm Sparleistungen anbietet (+)

5 Interpretation der Ergebnisse und Schlußfolgerungen

Die in theoretischen Erklärungsmodellen abgeleiteten Hypothesen (siehe Tabelle 1) finden in der empirischen Untersuchung kaum Bestätigung. Eine größere Heterogenität (nicht Homogenität) der Gruppe hinsichtlich der Investitions- und Liquiditätsrisiken der einzelnen Mitglieder ist in beiden Fallstudien ein signifikanter Bestimmungsgrund für eine erhöhte Rückzahlung von Krediten. Dieses Ergebnis erscheint mitunter dadurch begründet, daß die von UDRY (1990) für informelle Kreditverträge identifizierten gegenseitigen Versicherungsleistungen zwischen Kreditnehmer und Kreditgeber auch unter Mitgliedern von formellen Kreditgruppen angeboten werden. In der Tat zeigt die deskriptive Analyse der Daten auf, daß im Falle von unverschuldeten Liquiditätskrisen eines Mitgliedes die Kollegen bei der Rückzahlung des Kredites aushelfen (ZELLER, 1998). Diese Hilfe fällt umso leichter, je weniger die Liquiditätsrisiken der Mitglieder positiv miteinander korreliert sind. Während eine spezialisierte Gruppe, in der jedes Mitglied zum Beispiel Viehhalter ist, kaum Möglichkeiten für einen Risikoausgleich hat, sind diversifizierte Gruppen in der Lage, durch informelle Versicherungsleistungen die Rückzahlungsrate zu stabilisieren.

Für die zweite Hypothese zur sozialen Nähe ergeben sich unterschiedliche Ergebnisse in den beiden Fallstudien. Während eine größere soziale Nähe der Gruppenmitglieder in der Stichprobe in Madagaskar vorteilhaft ist, ist dies umgekehrt der Fall für Bangladesh. Da in allen Gruppen der Stichprobe in Bangladesch zumindest teilweise zurückgezahlt wurde, ist das von BESLEY and COATE (1995) beschriebene Problem der strategischen Absprache zur Nichtrückzahlung unter Gleichgesinnten und Freunden als Erklärung auszuschließen. Eine plausible Begründung des Ergebnis erscheint darin zu liegen, daß Mitglieder, die ihren Rückzahlungsverpflichtungen nicht nachkommen, von den Kollegen in Bangladesch nur wenig unter Druck gesetzt werden. Die Kollegen mögen vermeiden Druck auszuüben, wenn zu erwarten ist, daß darunter die sozialen Beziehungen zu stark leiden. Die Kosten einer Verschlechterung der sozialen Beziehungen sind dabei vermutlich um so höher, je größer die soziale Nähe innerhalb der Gruppe ist. Natürlich hängt die Höhe dieser Kosten auch vom sozio-kulturellen Umfeld ab, was die unterschiedlichen Ergebnisse in beiden Ländern erklären kann.

Der Großteil der Regressoren stellen Entscheidungsvariable dar, die die Bank oder Nichtregierungsorganisation zumeist während der Bildung der Gruppen beeinflussen kann. So kann sie zum Beispiel die Rahmenbedingungen verändern, indem sie nur Dörfer mit gutem Marktzugang und geringen Wetterrisiken auswählt und dann höhere Rückzahlungsraten erzielt. Das solche Entscheidungen in der Praxis auch getroffen werden, sollte nicht verwundern. ZELLER, DIAGNE and MATAYA (1998) zeigen für den Fall von Agrarkredit in Malawi auf, daß Haushalte aus risikoreichen Dörfern signifikant geringere Chancen für die Teilnahme an einer Kreditgruppe haben. Auch kann die Bank durch Auflagen hinsichtlich der Größe und Struktur der Gruppe die Rückzahlungsrate indirekt beeinflussen. Zum Beispiel lassen viele armutsorientierte rurale Finanzinstitutionen nur Frauen als Mitglieder zu.

Die aufgezeigte ökonometrische Analyse läßt sich im Prinzip auch auf andere Zielsetzungen von ländlichen Finanzinstitutionen, wie etwa Erreichung armer Zielgruppen, anwenden. Auch erscheint dieser Ansatz für die Analyse von Existenz, Struktur, Verhalten und Erfolg von anderen mitgliedergetragenen Institutionen im Agrarsektor und im ländlichen Raum anwendbar. Zum Beispiel könnte die Ertragssteigerung in Beratungsringen über einen bestimmten Zeitraum als Funktion der Struktur, des Managements und des Verhaltens von Beratungsringen abgebildet werden. Die neo-institutionalistische Theorie bietet hierzu einen Bezugsrahmen an, der die Ableitung und empirische Überprüfung von Hypothesen erlaubt, die relevanten Politik- und

Managementbezug aufweisen und verbesserte Informationen für die Gestaltung von Institutionen liefern können.

Literaturverzeichnis

BARDHAN, P. (Herausgeber). 1989. The economic theory of agrarian institutions. Oxford: Clarendon Press.

BESLEY, T., und S. COATE. 1995. Group lending, repayment incentives, and social collateral. Journal of Development Economics, Jahrgang 46, Heft 1, S. 1-8.

DIAGNE, A. 1998. Determinants of Repayment in Credit Groups - a game-theoretic approach. Presentation bei der Jahrestagung der American Economic Association, Chicago, Illinois, Januar 1998.

MADDALA, G. 1983. Limited dependent and qualitative variables in econometrics. Cambridge University Press.

SHARMA, M., und M. ZELLER. 1997. Repayment performance in group-based credit programs in Bangladesh: An empirical analysis. World Development, Jahrgang 25, Heft 10, S.1731-1742.

STIGLITZ, J.E. 1990. Peer monitoring and credit markets. World Bank Economic Review. Jg. 4, Heft 4: S. 351-366.

UDRY, C. 1990. Credit markets in Northern Nigeria: Credit as insurance in a rural economy. World Bank Economic Review, Jahrgang 4, Heft 4, S. 1011-1046.

VARIAN, H.R. 1990. Monitoring agents with other agents. Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, Jahrgang 146, S. 153-174.

ZELLER, M., A. DIAGNE, und C. MATAYA. 1998. Market access by smallholder farmers in Malawi: Implications for technology adoption, agricultural productivity and crop income. Erscheint 1998 in einem Sonderheft der Zeitschrift Agricultural Economics.

ZELLER, M. 1998. Determinants of repayment performance in credit groups: The role of program design, intragroup risk pooling, and social cohesion. Economic Development and Cultural Change, Jahrgang 48, Heft 3, S. 588-620.

VORTRAGSGRUPPE P 8

INFORMATIONSBEDARF VERTIKALER KOOPERATIONEN

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 549 - 553

ZWISCHEN MÄRKTEN UND HIERARCHIEN: KOOPERATION ALS DIE DRITTE DIMENSION VERTIKALER INTEGRATION IN DER AGRARWIRTSCHAFT - EINE INSTITUTIONENÖKONOMISCHE ANALYSE NACH WILLIAMSON UND TSCHAJANOW -

von

R. BIRNER und H. WITTMER*

1 Zur Bedeutung kooperativer Organisationsformen im vor- und nachgelagerten Bereich der landwirtschaftlichen Produktion

OLIVER E. WILLIAMSONS (1973, 1985) institutionenökonomischer Erklärungsansatz industrieller Organisationsformen zwischen „*Markets*" auf der einen und „*Hierarchies*" auf der anderen Seite hat sich als außerordentlich fruchtbar erwiesen. Dies gilt im industriellen Bereich insbesondere für die Analyse vertikaler Integration.[1] Daher erscheint es vielversprechend, diesen Ansatz der Neuen Institutionenökonomie (NIE) auch auf die Agrarwirtschaft anzuwenden. Im Gegensatz zum industriellen Bereich sind im vor- und nachgelagerten Bereich der landwirtschaftlichen Produktion jedoch neben Märkten und Hierarchien (z.B. in Form von Vertragslandwirtschaft) auch *kooperative* Formen vertikaler Integration von besonderer Bedeutung. Dazu zählen neben den Verarbeitungs- und Vermarktungsgenossenschaften auch kooperative Organisationsformen, die nicht unter die Definition der Genossenschaft fallen, z.B. Erzeugergemeinschaften und Maschinenringe. Die Bedeutung kooperativer Arrangements war in den meisten heute industrialisierten Ländern schon seit dem Beginn der Industrialisierung ein wesentliches Strukturmerkmal des Agrarsektors. In Entwicklungsländern ist die staatlich regulierte Kopie des westlichen Genossenschaftsmodells zwar oft gescheitert, jedoch gibt es auch dort herausragende Beispiele für die Bedeutung von Genossenschaften in der landwirtschaftlichen Entwicklung, beispielsweise Indiens *Anand Dairy Cooperatives*.[2] Daneben spielen zunehmend auch nicht-genossenschaftliche Formen kooperativer Arrangements eine bedeutende Rolle. Die Grameen-Bank, die weltweit als eines der erfolgreichsten Entwicklungsmodelle der letzten Jahrzehnte überhaupt gilt, ist ein eindrucksvolles Beispiel dafür.[3] Nicht zuletzt hat die in vielen Entwicklungsländern zu beobachtende Tendenz des Rückzugs des Staates aus der Agrarwirtschaft im Zuge wirtschaftlicher Liberalisierung den kooperativen Organisationsformen neue Bedeutung verliehen.

2 Tschajanows „Differentialoptima" und Williamsons „Efficient Boundaries"

In Anbetracht der Bedeutung kooperativer Arrangements im Agrarsektor stellt die Erklärung der Entstehung und Entwicklung dieses Organisationstyps und die vergleichende Beurteilung seiner Effizienz eine besondere Herausforderung für die Agrarökonomie dar. Interessanter-

* Dipl.-Ing. agr. Regina Birner und Dipl.-Ing. Heidi Wittmer, Institut für Rurale Entwicklung, Georg-August Universität Göttingen, Waldweg 26, D-37073 Göttingen; e-mail: rbirner@gwdg.de, hwittme@gwdg.de

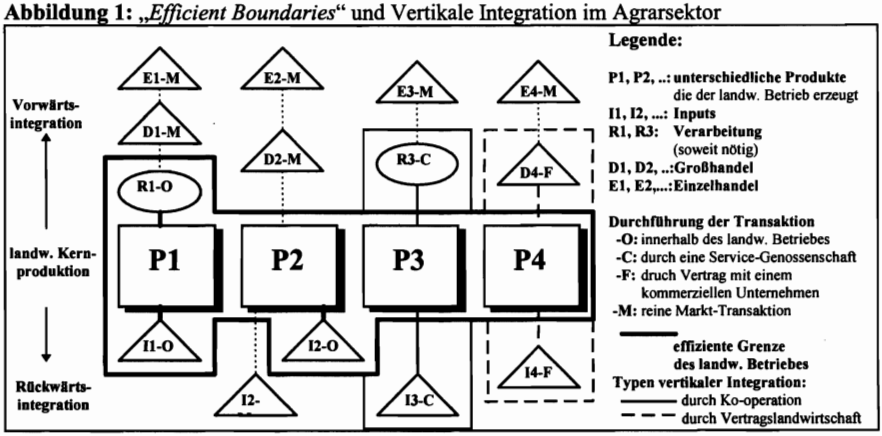
1 Der Begriff „vertikale Integration" wird hier als Oberbegriff für alle institutionellen Formen der Verbindung der landwirtschaftlichen Produktion mit dem vor- und nachgelagerten Bereiches verstanden. Gleichbedeutend wird häufig auch der Begriff „vertikale Koordination" verwendet. Der Begriff „Genossenschaft" bezieht sich hier nur auf die Genossenschaften im vor- und nachgelagerten Bereich der landwirtschaftlichen Produktion und nicht auf Produktionsgenossenschaften.

2 Für einen Überblick, siehe z.B. DOORNBOS/NAIR (1990).

3 Siehe JAIN (1996).

weise hat TSCHAJANOW ([1919], 1991) auch zur theoretischen Erklärung dieser institutionellen Besonderheiten im vor- und nachgelagerten Bereich der Agrarproduktion einen wesentlichen Beitrag geleistet. Während Tschajanow als Theoretiker der Familienwirtschaft wiederentdeckt wurde, steht seine „Wiederentdeckung" als Theoretiker der Genossenschaft noch weitgehend aus.[4] TSCHAJANOWS (1991) „Theorie der Differentialoptima" geht davon aus, daß die verschiedenen landwirtschaftlichen Produktionsprozesse unterschiedliche *economies of scale* aufweisen, wobei z.B. biologische Prozesse, die hohe Sorgfalt erfordern, besser kleinbetrieblich organisiert werden können, mechanische Prozesse hingegen besser großbetrieblich. Jede Aktivität müsse entsprechend ihres spezifischen optimalen Umfangs organisiert werden. Dieses Erklärungsmodell kann als Vorläufer von WILLIAMSONS (1985: 96) Theorie der effizienten Unternehmensgrenzen angesehen werden, nach der das optimale Niveau der Organisation der einzelnen Produktionsprozesse innerhalb eines Unternehmens von der gleichzeitigen Minimierung der Produktionskosten und der Transaktionskosten abhängt. Diesem Ansatz von Tschajanow und Williamson folgend kann die Analyse der Institutionen im vor- und nachgelagerten Bereich der landwirtschaftlichen Produktion als institutionelle Wahl konzipiert werden (siehe Abbildung 1), die von transaktionsspezifischen Charakteristika und externen Faktoren sowie von den jeweiligen internen Organisationsproblemen abhängt, auf die sich die nachfolgenden Ausführungen konzentrieren.

Abbildung 1: *„Efficient Boundaries"* und Vertikale Integration im Agrarsektor



Quelle: Konzept von WILLIAMSON (1985: 98), modifiziert für den Agrarsektor von BIRNER (1996: 94)

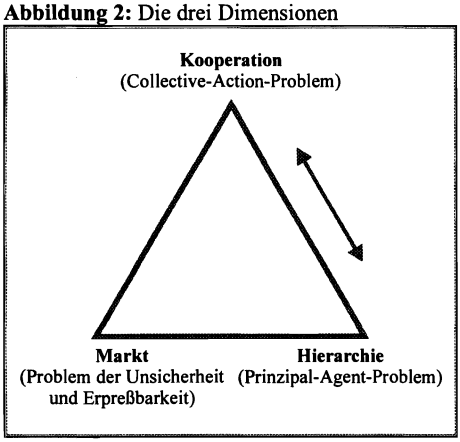
3 Kooperative Formen vertikaler Integration als dritte Dimension

Obwohl HELMBERGER bereits 1964 die kooperative Organisationsform als *„structural dimension of farm markets"* hervorhob, wurde ihr in bisherigen Anwendungen der NIE kaum die Bedeutung einer eigenen Dimension neben Märkten und Hierarchien eingeräumt. BONUS (1986) ordnet sie den hybriden Formen zu, die er zwischen diesen beiden Kategorien ansiedelt. Für die Konzeption kooperativer Organisationsformen als eigenständige - dritte - Kategorie im Rahmen der institutionenökonomischen Analyse spricht jedoch, daß sie ein Anreiz-

[4] In Deutschland hätte TSCHAJANOWS Theorie des Genossenschaftswesens durchaus auch schon vor der Publikation seines Werkes in englischer Sprache 1991 Verbreitung finden können, da seine Theorie bereits Anfang der 30er Jahre in einer deutschen Fachzeitschrift ausführlich vorgestellt wurde (GERSCHENKRON, 1930/31).

problem besonderer Art aufweist: das Collective Action - Problem, das sowohl bezüglich der Gründung einer Genossenschaft als auch bezüglich ihres Fortbestehens (Gefahr des Trittbrettfahrer-Verhaltens) auftritt und sich grundsätzlich von dem Anreizproblem der hierarchischen Organisationsform, dem Prinzipal-Agent-Problem, unterscheidet. Aus dem gleichen Grund schlagen THOMPSON et al. (1991) vor, Netzwerke als eigenständige dritte *governance structure* neben Märkten und Hierarchien zu konzipieren. Während Williamsons Ansatz analysiert, unter welchen Bedingungen die komparativen Nachteile des Prinzipal-Agent-Problems in hierarchischen Organisationen geringer sind als die Nachteile, die sich unter Berücksichtigung der transaktionsspezifischen Dimensionen (z.B. *Asset Specificity*) bei reinen Markttransaktionen ergeben, muß die institutionenökonomische Analyse im agrarwirtschaftlichen Bereich zusätzlich untersuchen, unter welchen Bedingungen die komparativen Nachteile des Collective-Action-Problems in kooperativen Organisationsformen geringer sind als die Nachteile von reinen Markttransaktionen einerseits und die Nachteile hierarchischer Organisationsformen andererseits.[5]

Abbildung 2: Die drei Dimensionen



Quelle: eigene Darstellung

4 Die Rolle der Informationskosten

Institutionenökonomische Erklärungsansätze müssen insbesondere das gehäufte Auftreten kooperativer Organisationsformen in bestimmten Sektoren (z.B. Milchwirtschaft, Kredit) sowie bestimmten Phasen (insbes. den frühen Phasen) der landwirtschaftlichen Entwicklung erklären. Traditionelle Erklärungsansätze konzentrieren sich auf Marktversagen, das insbesondere bei unzureichender Transport- und Kommunikationsinfrastruktur und bei landwirtschaftlichen Produkten mit hoher Verderblichkeit auftritt (SEXTON, 1990). Zusätzlich dazu wird hier ein Erklärungsmodell zur Diskussion gestellt, das die Informationskosten in den Vordergrund rückt.

Das Modell, das hier am Beispiel der Verarbeitung und Vermarktung landwirtschaftlicher Produkte erläutert wird, erfaßt den Einfluß der Informationsasymmetrie zwischen Transaktionspartnern auf die Wahl der Organisationsform. Für die Entwicklungsländerforschung ist dabei von Bedeutung, daß sich die Informationsasymmetrie wie in Abbildung 2 dargestellt ändert, und zwar in Abhängigkeit von fortschreitender Marktintegration der landwirtschaftlichen Produktion und zunehmender Komplexität der Märkte für verarbeitete Produkte, wie sie im Lauf der wirtschaftlichen Entwicklung üblicherweise zu beobachten ist.

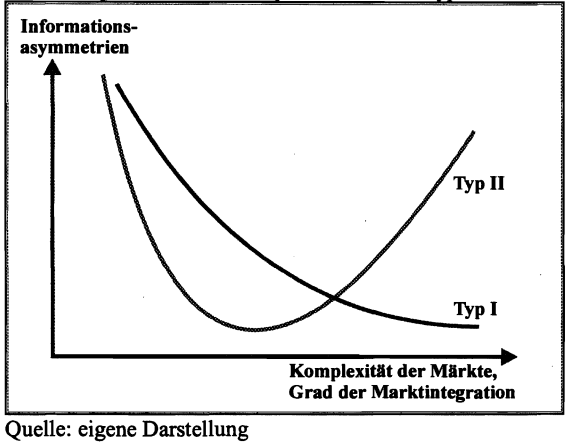
Informationsasymmetrie kann einerseits bezüglich der Qualität der zu verarbeitenden Produkte auftreten (z.B. „Milch panschen"). Diese Informationsasymmetrie wird hier als Typ I bezeichnet. Sie führt bei kooperativer Organisation der Transaktion (z.B. Lieferung von Milch für die Verarbeitung) zu einem Collective-Action-Problem (Trittbrettfahrerverhalten)

[5] PETER/WEIKARD (1993) stellen ein Modell vor, das die Anreizprobleme im Lohnarbeitsbetrieb mit denen der Produktionsgenossenschaft vergleicht. Das Modell thematisiert die unterschiedliche Art des Umgangs mit Informationsdefiziten in den beiden Organisationsformen. Das Modell ist nicht direkt auf die hier diskutierte Frage übertragbar, weil in der Service-Genossenschaft üblicherweise nicht das Free-Rider Problem bezüglich des Arbeitseinsatzes auftritt, auf den das Modell abhebt, sondern die in Abschnitt 4 diskutierten Anreizprobleme.

und bei hierarchischer Organisation zu einem Prinzipal-Agent Problem. Mit der Verbesserung der Kontrolltechnologie (Bestimmung der Inhaltsstoffe landwirtschaftlicher Produkte) im Zuge der wirtschaftlichen Entwicklung nimmt diese Informationsasymmetrie jedoch ab, wie der Kurvenverlauf in Abbildung 2 zeigt.

Informationsasymmetrie besteht jedoch nicht nur im Hinblick auf die Qualität der zu verarbeitenden Produkte, sondern auch bezüglich ihrer Vermarktungsmöglichkeiten. Diese Informationsasymmetrie wird hier als Typ II bezeichnet. Das Modell geht von dem in Abbildung 2 dargestellten stilisierten Kurvenverlauf aus: In frühen Phasen wirtschaftlicher Entwicklung ist die Informationsasymmetrie zwischen dem landwirtschaftlichen Erzeuger und dem Verarbeiter/Vermarkter wegen der begrenzten Marktinformationen des Erzeugers relativ hoch, sie nimmt dann mit dem Ausbau der Kommunikationsinfrastruktur ab, steigt jedoch dann wegen der zunehmenden Komplexität der Vermarktung verarbeiteter Produkte (differenzierte Verbraucherpräferenzen, etc.) wieder an. Die Wahl der Organisationsform wird bei diesem Erklärungsansatz entscheidend von den Fähigkeiten der unterschiedlichen Organisationsformen beeinflußt, mit diesen beiden Informationsasymmetrien umzugehen.[6]

Abbildung 3: Informationsasymmetrien vom Typ I und II



Quelle: eigene Darstellung

Das vermehrte Auftreten kooperativer Vermarktungsorganisationen in frühen Phasen landwirtschaftlicher Entwicklung wird nach diesem Modell dadurch erklärt, daß diese Organisationsform aufgrund der Verfügbarkeit von idiosynchratischer Information und sozialen Kontrollmöglichkeiten innerhalb des Dorfes (BONUS, 1986) besser als die hierarchische Organisationsform in der Lage ist, mit Informationsasymmetrie vom Typ I umzugehen. Für Produkte, für die die Informationsasymmetrie vom Typ I nicht durch technische Kontrollmöglichkeiten reduziert werden kann, bleiben kooperative Organisationsformen von Bedeutung. Die Anbauverbände des ökologischen Landbaus sind ein Beispiel dafür. In Bereichen, in denen Informationsasymmetrie vom Typ I keine Rolle spielt (z.B. in der Geflügelproduktion), finden sich auch in frühen Phasen der landwirtschaftlichen Entwicklung kaum genossenschaftliche Formen der Verarbeitung und Vermarktung.

Sobald die Informationsasymmetrie vom Typ II an Bedeutung gewinnt, verliert c.p. die kooperative Organisationsform an komparativem Vorteil gegenüber der hierarchischen Form. Da die Kooperative für den Verarbeitungs- und Vermarktungsbereich typischerweise auf Angestellte, einschließlich Manager angewiesen ist, weist sie für diesen Bereich ein Prinzipal-Agent Problem auf, das für die kooperative Organisationsform aus zwei Gründen schwieriger zu lösen ist als für die hierarchische Organisationsform: erstens handelt es sich bei der Genossenschaft um einen kollektiven Prinzipal und zweitens sind die Mitglieder, die den Prinzipal

[6] Einen ähnlichen Ansatz verfolgt PICOT (1993), der den Einfluß von Informations- und Kommunikationstechnologien auf die Entstehung „hybrider Organisationsformen" untersucht. Wie PICOTS Charakterisierung dieser Formen „symbiotische Arrangements" und „Netzwerke" zeigt, entsprechen sie weitgehend den hier besprochenen ko-operativen Arrangements.

darstellen, als Landwirte üblicherweise nicht für den Bereich qualifiziert, in dem sie das Verhalten des Agenten überprüfen sollen. Erzeugergemeinschaften, die die Verhandlungsmacht der Erzeuger gegenüber dem hierarchischen Unternehmen erhöhen, bleiben hingegen als kooperative Organisationsform von Bedeutung, weil sie das Prinzipal-Agent Problem des eigenen Verarbeitungsbetriebes vermeiden.

5 Erweiterungen und Anwendungen

Das Modell könnte erweitert werden, indem als potentielle *Transaktionspartner* der landwirtschaftlichen Erzeuger nicht nur hierarchische Organisationen der Privatwirtschaft, sondern auch der Staat und Nicht-Regierungsorganisationen berücksichtigt werden, die insbesondere in Entwicklungsländern im vor- und nachgelagerten Bereich der Landwirtschaft von Bedeutung sind. In Anbetracht von Markt- und Staatsversagen werden kooperative Organisationsformen insbesondere bei kleinbäuerlichen Strukturen in Entwicklungsländern auch weiterhin von Bedeutung bleiben. Aus dem Modell kann gefolgert werden, daß entwicklungspolitische Fördermaßnahmen nicht nur zur Überwindung des Collective-Action-Problems beitragen können, sondern auch zum Abbau der Informationsassymmetrie vom Typ II, z.B. durch den Aufbau entsprechender Informationssysteme.

Literaturverzeichnis

BIRNER, R. (1996): The Role of Livestock in Economic Development - Theory and Empirical Evidence: The Case of Sri Lanka, Dissertation, Göttingen.

BONUS, H. (1986): The Cooperative Association as a Business Enterprise - A Study in the Economics of Transactions, in: Journal of Institutional and Theoretical Economics, Vol. 142: 310-339.

DOORNBOS, M. / NAIR, K.N. (Eds.) (1990): Resources, Institutions and Strategies - Operation Flood and Dairy Development, in: Indo-Dutch Studies on Development Alternatives, Vol. 4, Sage Publications, New Delhi, etc.

GERSCHENKRON, A. (1930/31): Alexander Tchajanoffs Theorie des landwirtschaftlichen Genossenschaftswesen, in: Vierteljahresschrift für Genossenschaftswesen, Vol. 8, S. 151-166 und S. 238-245, Halle (Saale).

HELMBERGER, P. G. (1964): Cooperative Enterprise as a Structural Dimension of Farm Markets, in: Journal of Farm Economics, Vol. 46: 603-617.

KIRK, M. / BIRNER, R. (1997): Between User's Association and Co-operative: Challenges and Impulses for Co-operation in Developing Countries, Poster presented at the XXIII Conference of the International Association of Agricultural Economists, Sacramento.

KÖLL, A.M. (1995): Peasants and the World Market: Dairy Cooperatives in Estonia 1908-1936, in: Journal of European Economic History, Vol. 24, pp. 503-544.

PICOT, A. (1993): Contingencies for the Emergence of Efficient Symbiotic Arrangements, in: Journal of Institutional and Theoretical Economics, Vol. 149 (4), pp. 731-740.

SEXTON, R.J. (1990): Imperfect Competition in Agricultural Markets and the Role of Co-operatives - A Spatial Analysis, in: American Journal of Agricultural Economics, Vol. 72: 709-720.

THOMPSON, G. / FRANCES, J. / LEVACIC, R. / MITSCHELL, J. (Eds.) (1991): Markets, Hierarchies and Networks: The Coordination of Social Life, Sage, London.

TSCHAJANOW [CHAYANOV], A.V. [1919] (1991): The Theory of Peasant Co-operatives, I.B. Tauris & Co Ltd. Publishers, London, New York.

WILLIAMSON, O. E. (1973): Markets and Hierarchies: Some Elementary Considerations, in: American Economic Review, Vol. 63(2): 316-325.

WILLIAMSON, O. E. (1985): The Economic Institutions of Capitalism - Firms, Markets, Relational Contracting, The Free Press, New York.

WITTMER, H. ET AL. (1991): [Charakterisierung und Entwicklungspotentiale der Agrarverarbeitungsbetriebe in Boyacá, Kolumbien.], Agrodesarrollo, Vol. 2 (2): 79-100.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 554 - 558

ORGANISATIONSPROBLEME IM MARKETING ÖKOLOGISCH ERZEUGTER PRODUKTE - EINE TRANSAKTIONS-KOSTENTHEORETISCHE, QUALITATIVE ANALYSE -

von

W. DIENEL*

1 Problemstellung und Zielsetzung

Aufgrund des raschen Wachstums der ökologischen Landwirtschaft in Deutschland in den 90er Jahren ist die Marktsituation insbesondere bei Rindfleisch und Milch aber auch beim Getreide durch Angebotsüberhänge und Preisverfall gekennzeichnet. Gleichzeitig wird immer wieder von der Marktforschung[1] ein großes ungenutztes Kundenpotential ausgemacht. Was sind die Ursachen für die Diskrepanz zwischen Angebotsüberhang, also großem Problemdruck für die Erzeuger und einem nicht ausgeschöpften Nachfragepotential im Biomarkt? Warum geht die Markterschließung nur so relativ langsam voran? Wieso sind speziell die großen konventionellen Hersteller und Absatzmittler (v.a. Supermarktketten) mit ihrem Engagement im Ökomarkt so zurückhaltend?

Mangelndes Wissen über die Kundenwünsche ist kein plausibler Hinderungsgrund für die Markterschließung, denn die Wünsche der Kunden betreffs ökologischer Lebensmittel sind vielfach beforscht[1]. Auch die Gestaltung von adäquaten am Öko- und Gesundheitsnutzen orientierten Marketingkonzepten war Gegenstand wissenschaftlicher Arbeiten[1], und es liegen praktische Erfahrungen mit der Expansion des Bioumsatzes v.a. in Supermärkten in Nachbarländern wie Österreich und Schweden vor. Folglich kann auch mangelndes Marketing-Know-How nicht als die primäre Ursache der zögerlichen Entwicklung angesehen werden.

Das Wissen ist also weitgehend vorhanden, aber es mangelt an der konsequenten Umsetzung. Als Hauptentwicklungshemmnis wird daher im vorliegenden Beitrag ein **Organisationsproblem** in der Zusammenarbeit der Marktakteure, also ein Transaktionsproblem angesehen. Es wird gezeigt, wie die qualitative Analyse dieses speziellen Marketingorganisationsproblemes mit Hilfe der **Transaktionskostentheorie** nach WILLIAMSON (1990) möglich ist. Anschließend werden ausgewählte empirische Ergebnisse zum Organisationsproblem aus Sicht der Marktakteure vorgestellt und transaktions-kostentheoretisch interpretiert.

2 Methodik

Die Analyse von Organisationsproblemen im Marketing mit Hilfe der Transaktionskostentheorie ist ein wenig bearbeitetes und speziell für den Ökomarkt noch unstrukturiertes Forschungsfeld. Daher wird das Konzept des **theoretischen Bezugsrahmens**[2] eingesetzt. Dieser ist offen für die Konkretisierung, Veränderung und Ergänzung durch andere Erklärungsfaktoren im Laufe des Arbeitsprozesses. Der Entdeckungszusammenhang, also die

* Dipl. Ing. agr. Wolfram Dienel, Humboldt Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, Institut für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus; Fachgebiet Agrarmarketing, Luisenstr. 53, 10099 Berlin, Tel 030/2093 6551, Fax: 030/2093 6556; e-mail: w.dienel@agrar.hu-berlin.de

1 Zur Konsumentenverhaltensforschung siehe z.B. bei MEIER-PLOEGER ET AL. (1996) Marketingkonzeptionen, siehe z.B. HÜSER (1996); SCHANDERL (1993)

2 zum Begriff siehe z.B. KUBICEK (1975)

Frage, welche neuen Perspektiven auf die Problemursachen die Theorie eröffnet, steht im Vordergrund der Theoriearbeit. Das Vorgehen entspricht WILLIAMSONS Forderung, seine Theorie durch tiefgehende Studien von Einzelfällen zu konkretisieren und weiterzuentwickeln (1990, S.119, S.328).

Die empirischen Daten wurden der Methodik der **qualitativen Sozialforschung** entsprechend sowohl durch offene als auch problemzentrierte Experteninterviews (nach LAMNEK 1993 S.74ff.) gewonnen. Die Auswahl der Interviewpartner erfolgte entsprechend des Konzeptes vom theoretical sampling interessengerichtet. Entscheidend war die Relevanz eines Marktakteurs für die Erschließung größerer Marktstrukturen (v.a. Supermärkte) oder für ökologische Regionalmarkenprogramme. Es wurde mit Akteuren längs der gesamten Vermarktungskette im Ökomarkt (Anbauverbände, Erzeugergemeinschaften, Erfassungs- und Fachgroßhandel, Verarbeiter und Ökomanagement großer Lebensmittelhandelsketten) gesprochen.

3 Transaktionskostentheoretisch fundierter Bezugsrahmen

Der transaktionskostentheoretisch fundierte Bezugsrahmen zur Untersuchung des Organisationsproblemes setzt sich aus aus der Transaktions- und aus der Akteursperspektive zusammen.

3.1 Zur Transaktionsperspektive

Zur Bestimmung der optimalen Organisationsform aus der Transaktionsperspektive erfolgt eine Analyse der Umstände und Eigenschaften der Transaktion, also des Marketingvorhabens. Der zugrunde liegende Wirkungszusammenhang zur Wahl der für die Marktingprojektumsetzung **"objektiv" besten Organisationsform** sieht vereinfacht wie folgt aus:

Transaktion (Marketingvorhaben) ⟶ **Bestimmungsfaktoren** ⟶ **"Objektiv" beste Organisationsform**

Die grundlegenden **Bestimmungsfaktoren** (Transaktionsdeterminanten) nach WILLIAMSON (1990) sind die Faktorspezifität, die Unsicherheit und die Häufigkeit einer Transaktion:

- **Faktorspezifität** bedeutet, daß Investitionen, sei es in Sach- oder Humankapital, nur in der speziell geplanten Transaktion ihren vollen Wert entfalten können. Es entsteht ein mit der Spezifität wachsender Wertverlust, wenn nur die nächstbeste Verwendungsmöglichkeit einer Investition realisiert werden kann. Zusätzlich muß die Verteilung der Faktorspezifität - und das Vorliegen von Reputationskapital beschrieben werden (WINDSPERGER 1995). Es ist kritisch für die Sicherheit der Investitionen, wenn eine Asymmetrie zwischen den Handelspartnern vorliegt. Im Ökomarkt liegt häufig hohe Faktorspezifität vor, u.a. weil spezielle Erzeugungs- und Verarbeitungsstrukturen sowie Qualitätskontrollapparate geschaffen werden müssen. Die Verteilung der Spezifität auf die beteiligten Transaktionspartner muß allerdings im konkreten Fall geprüft werden.
- **Unsicherheit**; bei dieser sind zwei Formen zu unterscheiden:

Externe, primäre Unsicherheit ist zustandsbedingt und umweltabhängig, also extern gegeben. Sie ist im Ökolebensmittelmarkt besonders hoch, einerseits aufgrund der unsicheren Entwicklung des Verbraucherverhaltens und damit der Nachfrage und andererseits wegen des Ressourcenrisikos, das aus den höheren Ertragsschwankungen im Ökolandbau und der wechselhaften staatlichen Förder- und Kontrollpolitik resultiert und das Angebot betrifft.

Interne, sekundäre Unsicherheit in einer Transaktion ist auf menschliches Verhalten der Transaktionspartner, v.a. auf ihren möglichen Opportunismus zurückzuführen. Sie entsteht aufgrund ungleicher Informationsverteilung und ungenügender Transparenz über die Handlungen der anderen Seite. Da es sich bei der Umweltqualität von Ökoprodukten um eine Vertrauenseigenschaft (KAAS 1995) handelt, spielen Informations- und Transparenzprobleme eine besonders große Rolle. Reputation (guter Ruf) kann als Garant für seriöses Ver-

halten Unsicherheit mindern. Bei neuen Handelskontakten der Anbieter aus der alternativen Ökoszene mit Supermärkten muß Reputation erst erworben werden.

- **Häufigkeit** bezeichnet die Frequenz der Transaktion und das Wertgewicht je Transaktion. Wachsende Häufigkeit vermindert die Stücktransaktionskosten bei einem projektspezifisch zu installierenden Organisationssystem. Die Häufigkeit ist bei einem kleinen Marktsegment wie dem Ökomarkt in der Startphase eines Marketingprojektes i.d.R. zunächst gering, und vertikale Integrationsschritte führen zu sehr hohen „Stücktransaktionskosten".

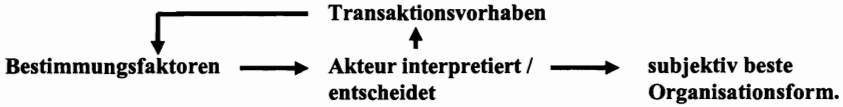
Aufgrund dieser Stücktransaktionskostenproblematik muß für vertikal integrierende Organisationsentscheidungen der Nettonutzen aus der Transaktion nach Abzug der notwendigen **Organisationskosten** ermittelt werden. (PICOT ET AL. 1997). Außerdem sind auch die Organisationswechselkosten aufgrund von Pfadabhängigkeiten zu berücksichtigen.

Auch die Marktstruktur hat Einfluß auf die Organisationsform (PICOT 1986). So führen eine hohe Zahl von Anbietern und Nachfragern, das Vorliegen einer Verbundnachfrage nach heterogenen Erzeugnissen und ein Bedarf nach zeitlicher und mengenmäßiger Abstimmung, also z.B. Lagerhaltung, zu hohen Transaktionskosten bei direkter Vermarktung und daher zur Herausbildung von Zwischenhandelssystemen. Da die Unternehmen im alternativ gewachsenen Ökomarkt klein- bis mittelständischer Größenordnung sind, kommt es zu Kompatibilitätsproblemen mit der großvolumigen Nachfrage konventioneller Lebensmittelketten. Dadurch entsteht Bedarf für auf Ökoprodukte spezialisierte Zwischenhandelssysteme, die Größen- und Mengenunterschiede, Saisonalitäten und Produktionsrisiken ausgleichen können.

Als **Exkurs zur horizontalen Kooperation in Erzeugergemeinschaften** ist anzumerken, daß, transaktionskostentheoretisch analysiert, diese Organisationsform nur sinnvoll ist, wenn sie die Folge vertikaler Integrationsnotwendigkeiten kleiner Betriebe ist. Dies gilt, wenn die Integration einer Verarbeitungs- oder Vermarktungsstufe aufgrund der wettbewerbsfähigen Technologiegröße nicht einzelbetrieblich geleistet werden kann. Zudem muß eine Absicherungsproblematik aufgrund asymmetrisch verteilter spezifischer Investitionen vorliegen, die eine marktliche Organisation z.B. durch eine Dienstleistungslösung verhindert.

3.2 Zur Akteursperspektive

Die Akteursperspektive stellt die **subjektive Wahrnehmung des Organisationsproblemes** durch die Marktakteure in den Vordergrund. Es wird angenommen, daß durch die Akteure eine subjektive Interpretation und selektive Wahrnehmung der objektiven Gegebenheiten der Transaktion erfolgt. Der Unternehmer (Akteur) entscheidet über ein ihm interessant erscheinendes Marketingprojekt (Transaktionsvorhaben). Daraufhin interpretiert der Akteur die Bestimmungsfaktoren (Umstände und Eigenschaften der Transaktion), soweit sie für ihn erkennbar und abwägbar sind. Er entscheidet aufgrund der Komplexität des Entscheidungsproblems rational begrenzt über die für ihn **"subjektiv" beste Organisationsform.** Schematisch läßt sich der Entscheidungsablauf wie folgt darstellen:



4 Ausgewählte Hypothesen und Ergebnisse

Welche Rolle spielen nun Organisationsprobleme für die Marktentwicklung des Ökomarktes? Entsprechend der Vorüberlegungen sind die relevanten Bestimmungsfaktoren der Transaktion hoch ausgeprägt, und es wäre zu vermuten, daß sie in Richtung vertikaler Integrationsschritte

bei der Ökomarkterschließung wirken. Die Expertengesprächen zur Organisationsfrage bestätigen, daß Absicherungs- und Organisationsprobleme als Barriere der Markterschließung zu erachten sind[3]. Sie zeigen aber auch, daß vertikale Integrationsmaßnahmen zur Absicherung vor Opportunismus kaum genutzt werden. Die Geschäfte basieren meist auf freien Vereinbarungen, oftmals sogar ohne schriftlichen Vertrag. Lediglich die Vertragsproduktion kommt häufig vor. Sie ist transaktionskostentheoretisch betrachtet aber nur eine relativ schwache Absicherungsform, denn Verträge kann man brechen und oft nur mit sehr hohem Aufwand und ungewissem Ausgang einklagen.

Was ist der Grund für die geringe Nutzung vertikaler Integrationsschritte? Drei teilweise komplementäre Erklärungsansätze seien hier exemplarisch vorgestellt:

A) Es gibt in Marketingprojekten trotz Faktorspezifität und Unsicherheit kein Absicherungsproblem, wenn die annähernd symmetrische Verteilung der Faktorspezifität Opportunismus verhindert. Beide Seiten sind dann gleichermaßen aufeinander angewiesen. Eine ausgleichende Rolle zugunsten von marktlicher Koordination spielt zudem häufig das Reputationskapital. Z.B. sind die auf Ökoprodukte spezialisierten Vertriebsfirmen sehr spezifisch involviert und zudem auf einen guten Ruf angewiesen, wenn sie weitere Kunden akquirieren wollen.

B) Es ist möglich, daß die disproportional zum Umsatzvolumen anfallenden Organisationssystemkosten für vertikale Integrationssysteme zu hoch sind (s.o. unter 3.1 Häufigkeit). Dies kann nur in der Startphase auftreten. Dann wäre es eine Frage des Handlungshorizontes und der Risikoneigung der Akteure, ob das Projekt zustandekommt. Beispiel ist die Infrastrukturerschließung, die vor zehn Jahren noch große Mengenprobleme hatte und inzwischen weit gediehen ist. Dagegen droht regionalen Ökomarktprojekten die Gefahr, daß der erreichbare Umsatz nie ausreicht, die spezifischen Organisationskosten zu decken.

C) Das Eingehen auf langfristige, verbindlichere Absicherungssysteme widerspricht der Tradition im Lebensmittelmarkt. Beim Einkaufsverhalten der Supermarktketten herrscht kurzfristiges Handeln vor, weil bislang fast alle Produkte und Anbieter austauschbar waren. Entsprechend handelt man auch im Ökomarkt nach dem Prinzip von trial and error sowie aus Erfahrung. So kommt es auch nur zu kleinen Investitionsschritten, um das Risiko gering zu halten.

Aus den beiden letztgenannten Argumentationen läßt sich ableiten, warum in Deutschland keine großen bundesweiten Image- und Werbekampagnen (z.B. bundesweite TV-Werbung) für Ökoprodukte durchgeführt werden. Die Kosten einer großangelegten Kommunikationskampagne verlassen die bislang übliche Strategie der kleinen Schritte. Sie bedürfte als spezifische Investition der Absicherung durch vertikale Integrationsschritte, die ja bisher nicht ergriffen wurden und bis zum Erreichen eines hohen Mindestumsatzes aufgrund der hohen spezifschen Organisationskosten unrentabel wären.

Erzeugergemeinschaften

Warum scheitern Erzeugergemeinschaften? HOFF (1997) konstatiert, daß sich Landwirte in Gesprächen kooperationsbereit äußern. Unvollständige Verträge und zu hohe Organisationssystemkosten vertikaler Integration seien für das Scheitern von regionalen Qualitätsprogrammen verantwortlich. Auch Erzeugergemeinschaften im Ökomarkt scheitern an zu hohen Organisationskosten und unvollständigen Verträgen. Wesentlicher erscheint aber, daß Erzeugergemeinschaften dort Erfolg haben, wo Absicherungsnotwendigkeiten vorliegen, also Marktversagen droht. Dann ist die interne Vertragsgestaltung zweitrangig für den Erfolg.

---

[3] Einige Akteure äußern allerdings Zweifel an der Richtigkeit der Ergebnisse der Konsumentenforschung und sehen in der mangelnden Zahlungsbereitschaft der Konsumenten das Hauptproblem des Ökomarketing.

Es zeichnet sich ab, daß Erzeugergemeinschaften im Biomarkt v.a. in Pionierphasen benötigt werden, um Marktstrukturen aufzubauen oder bestehende Infrastrukturen für die Verarbeitung und Vermarktung ökologischer Produkte zu erschließen. Nachdem der Markt erschlossen ist und Geschäftserfahrung besteht, übergehen oder verlassen Mitglieder oftmals ihre Erzeugergemeinschaft. V.a. erfolgreiche Betriebe bevorzugen nach der Markterschließung die Direktbelieferung beispielsweise von Verarbeitern. Dieses Verhalten hilft dann, Transaktionskosten zu sparen und Erlöse zu erhöhen. Man kann in diesem Zusammenhang von einer Art Lebenszyklus der Organisationsform von der Hierarchie hin zum Markt sprechen.

5 Fazit

Transaktionsprobleme spielen bei der Markterschließung und in der Marketingumsetzung von Qualitätsstrategien eine große Rolle. Transaktionsabsicherung ist also ein zentrales Problem und bei Nichterkennen auch die wesentliche Ursache für Marktmacht zuungunsten der spezifisch abhängigeren Marktseite. Die Dominanz der Marktkoordination ist nicht nur durch Tradition, sondern auch durch die symmetrische Verteilung der Faktorspezifität und das Reputationskapital zu erklären. Die empirischen Ergebnisse zeigen, daß die Transaktionskostentheorie Hinweise auf die relevanten Faktoren gibt und wichtige Probleme vorab erkennen hilft. Auf der Basis der Transaktionskostentheorie kann eine Entscheidungshilfe für die Organisationsprobleme in der Praxis (z.B. Erzeugergemeinschaft ja oder nein?) abgeleitet werden.

Literaturverzeichnis

HOFF, K. (1997): Wann scheitern Markenprogramme an der Vertragsmoral der Landwirte? In Berichte über Landwirtschaft Bd. 75, S.206-223 Münster.

Hüser, A. (1996): Marketing, Ökologie und ökonomische Theorie - Abbau von Kaufbarrieren bei ökologischen Produkten durch Marketing. [Reihe Gabler Edition Wissenschaft: Marketing und Neue Institutionenökonomik] Wiesbaden.

KAAS, K. P. (Hg.) (1995): Kontrakte, Geschäftsbeziehungen, Netzwerke - Marketing und Neue Institutionenökonomik. In: Zfbf: Sonderheft 35, Düsseldorf; Frankfurt (Main).

KUBICEK, H. (1975): Empirische Organisationsforschung. Stuttgart.

LAMNEK, S. (1993) Qualitative Sozialforschung. Band 2 Methoden und Techniken. 2., überarbeitete Auflage, Weinheim.

MEIER-PLOEGER, A.; MERKLE, W.; MEY, I., WÖRNER, F. (1996): Stärkung des Verbrauchs ökologischer Lebensmittel. Hg: Forschungsprojekt im Auftrag des Hessischen Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Wiesbaden.

PICOT , A. (1986): Transaktionskosten im Handel. In: Betriebsberater, Zeitschrift für Recht und Wirtschaft, Beilage 13/1986 zu Heft 27/1986, S.1-16.

PICOT, A.; DIETL, H.; FRANCK, E. (1997): Organisationstheorie. Eine ökonomische Perspektive. Stuttgart.

SCHANDERL, M. (1993): Vermarktungskonzeption für Produkte des ökologischen Landbaus - unter besonderer Berücksichtigung des Franchise-Systems. Dissertation TU München-Weihenstephan.

WILLIAMSON, O. E. (1990): Die ökonomischen Institutionen des Kapitalismus: Unternehmen, Märkte, Kooperationen. Tübingen 1990.

WINDSPERGER, J. (1995): Transaktionsspezifität, Reputationskapitel und Koordinationsform. In: ZfB 66. Jg. H.8 /1996, S.965-978.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 559 - 563

INFORMATIONSSTRUKTUR UND INFORMATIONS-UNGLEICHGEWICHTE INNERHALB DES VERTIKALEN PRODUKTIONS- UND ABSATZSYSTEMES DES DEUTSCHEN GETREIDESAATGUTMARKTES

von

J. EFKEN*

1 Einleitung

Der Getreidesaatgutmarkt kann als ein typisches Erzeugungs- und Absatzsystem angesehen werden. Demgemäß besteht eine Abhängigkeit jedes einzelnen Elementes sowie auch des Gesamtergebnisses von den Leistungen der anderen Elemente, so daß die Verhaltensweisen der Elemente für die Marktanalyse von großer Bedeutung sind. Im folgenden Beitrag wird zunächst ein Überblick über den deutschen Getreidesaatgutmarkt gegeben. Anschließend werden die zwei markantesten Eigenarten aufgezeigt, die ermittelten Ursachen vorgestellt und Lösungswege empfohlen.

2 Charakteristika des Getreidesaatgutmarktes in Deutschland

Abbildung 1: Grundschema des Getreidesaatgutabsatzsystems in Deutschland

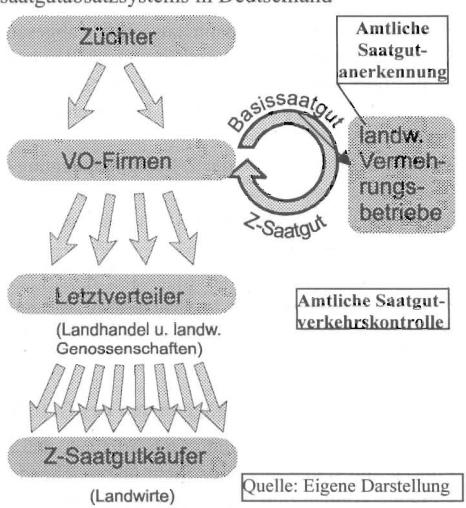
Etwa 50 in- und ausländische Züchter liefern Basissaatgut ihrer Sorten an die VO-Firmen[1].

Mehr als 250 VO-Firmen vermitteln dem Züchter geeignete landwirtschaftliche Betriebe

(ca. 9000 Vermehrungsbetriebe mit einer Getreidevermehrungsfläche von etwa 100 000ha), die das Basissaatgut unter amtlicher Aufsicht zu verkaufsfähigem Z-Saatgut[2] vermehren und wieder an die VO-Firmen abliefern.

Die VO-Firmen setzen das Z-Saatgut an Letztverteiler ab, die es dann an die Landwirte verkaufen.

Über 500 000 landw. Betriebe mit jeweils zumindest 2 Getreidesorten, d.h. auf jeden Fall mehr als 1 Mill. potentielle Nachfrageeinheiten



Quelle: Eigene Darstellung

---

* Dr. Josef Efken, Institut für landwirtschaftliche Marktforschung der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig-Völkenrode (FAL), Bundesallee 50, 38116 Braunschweig

1 VO-Firmen = Vermehrungsorganisations-Firmen

2 Z-Saatgut = Zertifiziertes Saatgut; in Deutschland bzw. in der EU darf Saatgut nur in den Verkehr gebracht werden, wenn es von amtlichen Stellen kontrolliert wurde. Bei erfolgreicher Kontrolle bzw. Prüfung wird das entsprechende Saatgut zertifiziert. Der Ausdruck zertifiziertes Saatgut bzw. Z-Saatgut wird von den Saatgutanbietern in Deutschland zugleich als Dachmarkenname eingesetzt.

Das Z-Saatgut-Angebot ist Resultat des Zusammenwirkens zwischen Züchtung, Saatguterzeugung und Handel, wie es in der Abbildung 1 dargestellt wird:

3 Die geringe Nachfrage nach Z-Saatgut und die Z-Saatgutüberschüsse als markanteste Besonderheiten des deutschen Getreidesaatgutmarktes

a) Die Landwirte beschaffen sich das notwendige Getreidesaatgut entweder über den Zukauf von Z-Saatgut oder verwenden aufgrund der Ausnahmeregelung im Sortenschutzgesetz (sogenanntes Landwirteprivileg) aus ihrer eigenen Getreideernte einen Teil als Saatgut für die nächste Anbauperiode (betriebseigener Nachbau)[1]. Somit konkurriert die Z-Saatguterzeugung unmittelbar mit der Saatguteigenerzeugung der Landwirte.

Die Landwirte in Deutschland verwenden nur auf etwa der Hälfte ihrer Getreidefelder Z-Saatgut. In anderen EU-Ländern mit gleichen rechtlichen Rahmenbedingungen liegt der Z-Saatgutanteil am Getreidesaatgutbedarf vielfach deutlich höher (vgl. Tab. 1). Die europäischen Saatgutanbieter haben also mit recht unterschiedlichem Erfolg die Landwirte vom Z-Saatguteinsatz überzeugen können.

Tabelle 1: Z-Saatgutwechsel[2] in verschiedenen EU-Ländern (in %)

Dk	Irl	Nl	UK	Belg	Dtld	Fr	It	Gr	Sp
95	80	75-80	70	65	50	50	30	10	10

Quelle: COSEMCO, zitiert in: LEI-DLO, 1994, S. 16.

b) Ein weiteres Problem stellen in Deutschland jährlich wiederkehrende Saatgutüberschüsse dar. Von den Getreidevermehrungsflächen wird zwischen 30 und 50% mehr anerkanntes Z-Saatgut erzeugt, als dann tatsächlich abgesetzt werden kann (vgl. Abb. 2). Dies belastet nicht nur die amtlichen Anerkennungsstellen unnötig, da die Felder und das Saatgut zu 100% kontrolliert werden, sondern auch die Saatgutanbieter, da die Überschüsse nur minderwertig als gewöhnliches Konsum- bzw. Futtergetreide abgesetzt werden können.

Tabelle 2: Absatzquote der Z-Saatguterzeugung (Nachfrage in % der Produktion)

1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	*	1992	1993	1994	1995
83,4	83,7	85,7	82,9	88,5	97,6	72,6	79,8	72,7	72,9	70,6	76,4	64,9	60,9		51,1	51,3	51,1	61,0

*) 1991 blieb aufgrund der unsicheren Datenbasis unberücksichtigt, bis 1990 alte Bundesländer
Quelle: BUNDESSORTENAMT Hannover (BSA): Vermehrungsflächenstatistik, **ZMP**: ZMP Bilanz, Getreide - Futtermittel, versch. Jgg., Aussaatmengen und Z-Saatgutnachfrage nach Angaben des BUNDESVERBANDES DEUTSCHER PFLANZENZÜCHTER (BDP).

4 Ursachen dieser Eigenarten des Getreidesaatgutmarktes

Zu a) Umfragen bei Landwirten ergaben, daß sie Z-Saatgut vor allem aufgrund des hohen Preises und seiner aus ihrer Sicht unzureichenden Qualität nur teilweise einsetzen. Beide Argumente können durch objektive Informationen auch belegt werden. So war einerseits der Z-Saatgutpreis in Deutschland im Vergleich zu benachbarten EU-Ländern überdurchschnittlich hoch, und andererseits ergaben die seitens der Saatgutverkehrskontrolle jährlich vorgenommenen Prüfungen von im Handel befindlichem Z-Saatgut, daß über Jahre hinweg immer etwa 8% der Proben eine mangelhafte Beschaffenheit aufwiesen. Allerdings werden diese Ergeb-

[1] Auf die in diesem Zusammenhang auftretenden Probleme des Rechtsschutzes der züchterischen Leistung soll hier nicht weiter eingegangen werden (vgl. hierzu HENZE, 1996, S. 265 bzw. EFKEN, 1998.).

[2] Der Saatgutwechsel entspricht dem Anteil der Getreidefläche, auf der Z-Saatgut ausgesät wurde, an der gesamten Getreidefläche in Prozent.

nisse den Landwirten kaum zugänglich gemacht. Zu fragen ist, warum die Saatgutanbieter hinsichtlich der Produktqualität keine Verbesserungen erzielen konnten.
Das engmaschige staatliche Qualitätssicherungssystem (Saatgutanerkennung und anschließende Saatgutverkehrskontrolle) bewog die Züchter in gemeinsamer Absprache mit den VO-Firmen und Vermehrerorganisationen dazu, ausschließlich die in den amtlichen Kontrollen geprüften Mindestnormen als Qualitätskriterium einzusetzen. Infolgedessen wird das Produkt Z-Saatgut ausschließlich in einer einheitlichen Qualitätskategorie angeboten, so daß die Sorten der verschiedenen Züchter zwar züchter- und sortenspezifisch vermarktet werden, aber hinsichtlich der Saatgutqualität keine Differenzierung aufweisen, obwohl von ein und derselben Sorte durchaus qualitativ unterschiedliche Saatgutware auf dem Markt ist (vgl. EFKEN, 1998, S. 206f.).Eine derartige Absatzstrategie wirkt sich dergestalt aus, daß das ausschließliche Produktionsziel bei der Vermehrung in Deutschland die Einhaltung der gesetzlichen Mindestnormen ist (vgl. SCHÜSSLER, 1995, S. 20 sowie TEUTEBERG, 1990, S. 749). Solchen Regelungen fehlt jeglicher systemimmanenter Anreizeffekt zur bestmöglichen Leistungserstellung sowie jeglicher Anreiz- und Auswahlmechanismus zur sukzessiven Anhebung der Saatgutqualität.

Tabelle 3: Einstellung der befragten VO-Firmen zur absatzpolitischen Ausrichtung im Getreidesaatgutmarkt in Deutschland

Auswertbare Antworten	34 von 35	
Anzahl der mit 'Ja' beantworteten Fragen:	abs.	%
Könnten Sie sich vorstellen, daß eine private „Prämiummarke„ (gemeint ist nicht Z1) mit deut-lich herausgehobenen Qualitätseigenschaften im Bereich Getreidesaatgut erfolgreich wäre:	12	35

Quelle: EFKEN, 1998, S. 288.

Daneben bewirkt die gemeinsam getroffene Vereinbarung, daß ein individuelles Ausbrechen aus dieser branchenweiten Absatzstrategie schwer möglich ist, denn obwohl ein beträchtlicher Teil der VO-Firmen sich vorstellen kann, daß eine qualitative Produktdifferenzierung erfolgversprechend sein könnte, wurde dieser Weg bis jetzt im deutschen Getreidesaatgutmarkt nicht beschritten (vgl. Tab. 3).

Zu b) Von den VO-Firmen werden vor allem die Schwankungen der Sortennachfrage für die dauernden Saatgutüberschüsse verantwortlich gemacht, weil die Vermehrungsflächen bereits ein Jahr zuvor festgelegt werden und auf anschließende Änderungen der Nachfrage nicht durch kurzfristige Erzeugungsanpassungen reagiert werden kann. Allerdings belegen Statistiken aus Bayern (LKP, versch. Jgg.), daß die Sortenzusammensetzung der Vermehrungsflächen den Nachfrageverhältnissen in der darauffolgenden Saison weitestgehend entspricht, folglich nicht Schwankungen der Sortennachfrage, sondern eine insgesamt überhöhte Vermehrung der einzelnen Sorten Ursache der Überschüsse sind (vgl. EFKEN, 1998, S. 294f.).

Diese Fehlplanung läßt sich einmal dadurch erklären, daß sich die Vermehrungsplanung aus den Einzelplänen der VO-Firmen zusammensetzt. Da in Deutschland, verglichen mit benachbarten EU-Ländern, überdurchschnittlich viele VO-Firmen in die Getreidesaatguterzeugung involviert sind, erhöht sich absolut die Zahl der Absatzpläne und somit der Umfang der möglichen Planungsüberschneidungen und daraus folgend das Überschußpotential.

Ein weiterere Erklärung ist, daß die VO-Firmen zugleich und hauptsächlich Landhandelsunternehmen sind, ihre Unternehmensziele mithin nicht ausschließlich in der möglichst optimalen Erfüllung der VO-Tätigkeit liegen, sondern weitere, evtl. auch übergeordnete Ziele wie allgemeine Kundenzufriedenheit etc. von Bedeutung sein können. Damit stellt sich die Frage, ob die Beziehung zwischen VO-Firmen und Vermehrern eventuell von diesem Zusammenhang beeinflußt sein könnte.

Tabelle 4: Begründungen der befragten VO-Firmen für ihre VO-Tätigkeit (34 verwertbare Antworten)

Frage 10. Welche Gründe spielen für Ihr Unternehmen eine Rolle, VO-Firma im Getreidebereich zu sein? (Bitte antworten Sie, indem Sie die Rangzahlen 1 = wichtigster bis 5 = am wenigsten wichtig vergeben): ---------- |Rang|

a) Weil damit (unabhängig von anderen Effekten) Gewinne erzielt werden: --------➔ .....
b) Notwendig, um eine breite Angebots- bzw. Dienstleistungspalette zu haben: ----➔ .....
c) Eine gute Möglichkeit der Kundenbindung: ----------➔ .....
d) Paßt ohne großen Mehraufwand (Maschinen etc.) in unser Aufgabenspektrum: ----➔ .....
e) Die VO-Tätigkeit verhilft zu neuen Kunden: ----------➔ .....

	Alle Antworten		Rang-Besetzung der Antworten					
Frage	Ø-Note	Stdabw.	Rang 1	Rang 2	Rang 3	Rang 4	Rang 5	Σ
a)	**2,29**	1,19	9	14	6	2	3	34
b)	**1,91**	1,24	17	10	3	1	3	34
c)	**2,62**	1,07	5	11	12	4	2	34
d)	**3,59**	1,28	4	2	7	12	9	34
e)	**3,82**	1,09	0	5	8	9	12	34

Quelle: EFKEN, 1998, S. 201

Ganz offensichtlich sehen sich die VO-Firmen vor allem als Dienstleister für den Kunden Landwirt. Für sie steht die Kundenbeziehung stärker im Vordergrund als die Durchsetzung einer speziellen Absatzaufgabe, wie es die Organisation der Getreidesaatgutvermehrung oder der Verkauf von Z-Saatgut darstellt. Während eine derartige Dienstleistungsmentalität zwar grundsätzlich kein Hemmschuh für die Effizienz der Saatguterzeugung ist, zeigen jedoch vor allem die Bewertungen a) bis c) der Tabelle 4, daß die VO-Tätigkeit auch als Chance interpretiert wird, landwirtschaftliche Vermehrungsbetriebe und damit Landwirte als Kunden insgesamt an das eigene Landhandelsunternehmen zu binden. Ein solches Ziel kann allerdings im Gegensatz zu der Zielsetzung stehen, möglichst optimale Vermehrungsstrukturen mit wenigen großen Vermehrungsflächen bzw. –betrieben zu schaffen. Ganz im Einklang mit diesem Zielkonflikt zeigt die Situation in den alten Bundesländern auch eine im internationalen Vergleich überdurchschnittlich hohe Anzahl Getreidevermehrungsbetriebe mit im Mittel entsprechend relativ kleinen Vermehrungsflächen.

5 Möglichkeiten zur Verbesserung der Nachfrage- und Erzeugungssituation

Zur Ausweitung der gegenwärtig geringen Z-Saatgutnachfrage erscheint die erfolgversprechendste Strategie in einer stärkeren Produktdifferenzierung zu liegen. Dies hätte neben der offensichtlichen Veränderung, daß etwa Z-Saatgut einer Sorte 'X' sowohl in einer Standardqualität als auch in einer herausgehobenen Prämiumqualität angeboten würde, einen

mindestens ebenbürtigen Effekt auf den Saatguterzeugungsprozeß: Unter derartigen Bedingungen wäre die Saatguterzeugung in einen Qualitätswettbewerb eingebunden, der stärkere Anreize zu einer leistungsorientierten Saatgutvermehrung liefert.
Um die Qualität des sich im Handel befindlichen Z-Saatgutes zu verbessern, wäre es nötig, -vergleichbar den weit verbreiteten Ergebnissen der Landessortenversuche- auch die Prüfergebnisse der Saatgutverkehrskontrolle den Landwirten zugänglich zu machen, so daß die erbrachten Leistungen der Saatguterzeuger transparent gemacht würden.

Hinsichtlich der Beziehung zwischen den VO-Firmen und Vermehrern sollte aufgrund der Existenz weiterer Nebenziele seitens der VO-Firmen, die nicht unbedingt mit dem Ziel einer effizienten Vermehrungsorganisation bzw. einer Nachfragesteigerung nach Z-Saatgut übereinstimmen, eine gestraffte VO-Firmenstruktur diese effizienzgefährdenden Aspekte insofern mildern, als mit zunehmender wirtschaftlicher Distanz zwischen Vermehrern und VO-Firmen, etwa weil diese nur als Großhändler fungieren, die genannten Verflechtungen in den Hintergrund rücken und die VO-Firmen eindeutiger die Zielsetzung einer effizienten Vermehrungsorganisation verfolgen.

Literaturverzeichnis

BUNDESSORTENAMT Hannover (BSA): Beschreibende Sortenliste, Verlag Alfred Strothe, versch. Jgg.

ZMP: ZMP Bilanz, Getreide - Futtermittel, versch. Jgg.

EFKEN, J. (1998): Der Getreidesaatgutmarkt in Deutschland. – Agrarwirtschaft, Sh. 159, Frankfurt/M.

HENZE, A. (1996): Gewerblicher Rechtsschutz und dessen Bedeutung für den Fortschritt und die Wettbewerbsfähigkeit der Landwirtschaft. - In: Hagedorn, K. (Hrsg.): Institutioneller Wandel und Politische Ökonomie von Landwirtschaft und Agrarpolitik,.

KEITLINGHAUS, H. (1991): Der Getreidesaatgutmarkt in Westeuropa, Kiel, (Eigenverlag).

LANDESKURATORIUM FÜR PFLANZLICHE ERZEUGUNG IN BAYERN E.V. (LKP): Aus der Arbeit des LKP und der Erzeugerringe, München, LKP-Geschäftsstelle, versch. Jgg.

LEI-DLO, RABOBANK NEDERLAND, LANDWIRTSCHAFTSMINISTERIUM DER NIEDERLANDE (Hrsg.) (1994): The World Seed Market.

SCHÜSSLER, A. (1995): Kaum Nachbau im nördlichen Nachbarland,- In: Ernährungsdienst, Nr. 28, (08.04.1995), S. 20.

TEUTEBERG, W. (1990): Warum bieten die Dänen Saatgut billiger an?,- In: DLG-Mitteilungen, 16/1990, S, 749.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 564 - 568

MODELLE ZUR GESTALTUNG VON KOOPERATIONSVERTRÄGEN BEI REGIONALEN ABSATZKANÄLEN VON RIND- UND KALBFLEISCH

von

M. KAGERHUBER*

1 Einleitung

Der Rind- und Kalbfleischsektor ist in den vergangenen Jahren von verschiedenen Skandalen wie dem Einsatz verbotener Medikamente bei der Kälbermast, der Diskussion um Viehtransporte sowie besonders derjenigen um BSE betroffen gewesen. Um das Vertrauen der Verbraucher für Rind- und Kalbfleisch wieder zu erlangen, ist die Ernährungswirtschaft dazu übergegangen, mit den landwirtschaftlichen Erzeugern Absprachen einzugehen, die die Unbedenklichkeit, die Qualität und die Herkunft der verkauften Produkte garantieren sollen (vgl. HOFF 1997). Aufgrund dieser Entwicklung ergeben sich neue Strukturen in den Absatzkanälen für Rind- und Kalbfleisch. Die vorliegende Untersuchung beschäftigt sich mit den Managementaufgaben von vertikalen Kooperationsbeziehungen und dem sich daraus ergebenden vertraglichen Regelungsbedarf. Ausgehend von einer Analyse der Einflußfaktoren wird anhand eines systemtheoretischen Ansatzes ein umfassendes Kooperationsmodell erstellt. Dieses Modell basiert auf den Ergebnissen einer empirischen Untersuchung vertikaler Kooperationen für die Produktion und Vermarktung von Rind- und Kalbfleisch in Hessen sowie einer deduktiven Ergänzung aus der allgemeinen Literatur. Das Kooperationsmodell bildet die Grundlage für Vertragsbeispiele.

2 Systemtheoretisches Kooperationsmodell

Vertikale Kooperationen werden von einer Vielzahl von Aspekten wie den übergeordneten gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen, vom Konsumentenverhalten, von der Wertedynamik, der Nachfrageentwicklung, den rechtlichen und politischen Rahmenbedingungen, den derzeit bestehenden Informations- und Kommunikationstechnologien sowie den externen und internen Rahmenbedingungen der Kooperationspartner beeinflußt (vgl. LAURENT 1996) (vgl. Abb. 1). Bei dem hier vorgestellten Kooperationsmodell wird eine Kooperation als Zwischensystem der beiden übergeordneten Systeme Erzeuger und Abnehmer betrachtet (vgl. PAMPEL 1993). Dieser Bezugsrahmen ermöglicht eine Analyse der von beiden Kooperationspartnern verfolgten Zielsetzung sowie die Untersuchung der Kooperation bezüglich der sachlichen, zeitlichen und sozialen Dimension.

3 Managementaufgaben einer Kooperation im Rind- und Kalbfleischbereich

Nachfolgend werden die wichtigsten Managementaufgaben einer vertikalen Kooperation im Rind- und Kalbfleischbereich aufgezeigt. Die Darstellung der sachlichen Aspekte erfolgt anhand einer Untergliederung der Gestaltungsbereiche des Zwischensystems Kooperation, die

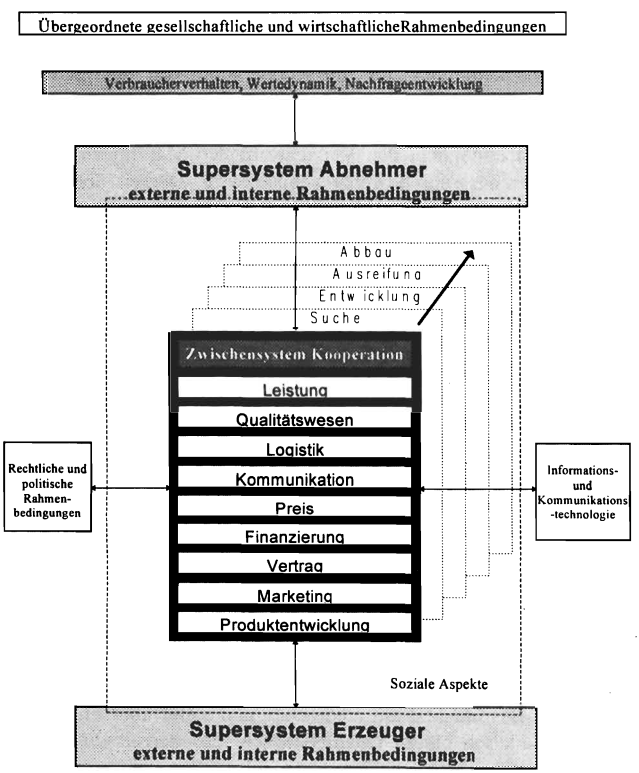
* Dipl. oec. troph. Michael Kagerhuber, Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre, Universität Gießen, Senckenbergstr. 3, 35390 Gießen

der zeitliche Dimension wird anhand des Phasentheorems erklärt. Abschließend wird die soziale Komponente einer Kooperation erläutert.

3.1 Sachliche Dimension

Leistung: Die Leistung bildet das grundlegende Subsystem einer vertikalen Kooperation. Die Befragung ergab, daß sich die vertraglichen Regelungen im Bezug auf den Kooperationsgegenstand an fünf auf dem deutschen Fleischmarkt anzutreffenden Produktlinien orientieren, von denen zwei das Ziel der Kostenführerschaft verfolgen, die übrigen drei das Ziel der Qualitätsführerschaft mit den Schwerpunkten hohe objektive Fleischqualität, ökologische Erzeugung oder regional abgegrenzte Erzeugung (vgl. auch BRANSCHEID 1997). Die Produktlinien mit dem Ziel der Kostenführerschaft besitzen meist nur geringe Anforderungen an das Produkt bzw. seinen Produktionsprozeß. Aufgrund seiner biologischen Variabilität stehen hingegen für eine Erzeugung von Qualitätsfleisch Prozeßqualitätseinflüsse, die die objektive Fleischqualität beeinflussen, wie Geschlecht, Alter, Ernährung, Schlachtung, Fleischreifung etc., im Vordergrund. Ökologische und regionale Aspekte der Fleischproduktion, die der subjektiven Fleischqualität zuzuordnen sind, bilden den Schwerpunkt in den Verträgen mit Leistungsbündeln ökologischer und regionaler Ausrichtung.

Abb. 1: Systemtheoretisches Kooperationsmodell



Quelle: Eigene Darstellung

Qualitätswesen: Im Zusammenhang mit der Qualitätssicherung ergeben sich bei den untersuchten vertikalen Kooperationen unterschiedliche Konzeptionen. Je nach Definition der qualitätsbestimmenden Parameter reicht die Funktion der Qualitätssicherung vom einfachen Sortieren bis zum stufenübergreifenden Qualitätsmanagementsystem.

Logistik: Neben den grundsätzlichen logistischen Determinaten eines Beschaffungsobjektes und der Koordination der unterschiedlichen Logistiksysteme von Erzeuger und Abnehmer, ist der Bereich Logistik für den Fleischbereich von herausragender Bedeutung, da er einen bedeutenden Einfluß auf die Fleischqualität haben kann. So sind die Subsysteme Leistung, Qualitätswesen und Logistik auf das engste miteinander verbunden. Diese komplexen Zusammenhänge finden sich vor allem in den Verträgen für die Produktion von Qualitätsfleisch. Ebenso sind bei der Anwendung integrierter Logistiksysteme wie z.B. einer Just in time-Anlieferung bedeutende Anstrengungen im Subsystem Kommunikation erforderlich.

Kommunikation: Kooperationen ermöglichen eine Kommunikation, die weit über die Möglichkeiten einer Koordination über den Markt hinausgeht. Die untersuchten Kooperationen nutzen diese Möglichkeiten z.B. in Form von Gesprächskreisen zur Diskussion aktueller Kooperationsangelegenheiten. Kontakte zu Beratungseinrichtungen des Kooperationspartners sind gängige Praxis. Die Übermittlung von Informationen über den Schlachtkörper findet ebenfalls eine zunehmende Verbreitung. Somit kann festgestellt werden, daß das störungsfreie Funktionieren eines Kommunikationssystems hinsichtlich erweiterter Inhalte des Informationsaustausches sowie die Organisation der Kommunikationsbeziehung ggf. unter Anwendung einer leistungsfähigen Kommunikationstechnologie, wie z.B. der Systeme der Rindfleischetikettierung, für die Kooperation von übergreifender Bedeutung ist.

Preissystem: Eine enge Kooperation ermöglicht den Verzicht auf den Marktmechanismus, auch wenn diese Möglichkeit bisher nur sehr begrenzt genutzt wird. Derzeit überwiegen marktpreisorientierte Zuschlagsysteme. Bei einem Verzicht auf den Marktmechanismus ist diese Form der Preisbildung durch geeignete Verfahren nachvollziehbarer Kalkulationen und durch die Vereinbarung langfristig dynamischer Preisgestaltungssysteme zu ersetzten. Allerdings erfordern derartige Preissysteme detaillierte Informationen, wie sie derzeit von der Landwirtschaft nur selten geliefert werden können.

Finanzierung: Die spezifischen Finanzierungsleistungen eines Kooperationspartners wurden hier aus der Entgeltfindung des Preissystems ausgeklammert. Die Möglichkeiten einer Kooperation bezüglich der Finanzierung reichen weit über eine Vorfinanzierung von Betriebsmitteln, die über das Preissystem ausgeglichen werden können, hinaus. Die Vorfinanzierung von Produktionsanlagen sowie die daraus resultierende finanzielle Verflechtung der Unternehmen, nicht zuletzt aufgrund genossenschaftlicher Strukturen in der Fleischwirtschaft, beeinflussen daher die Ziele einer Kooperation bzw. die Ziele der Kooperationspartner in bedeutender Weise und bilden ein nicht zu unterschätzendes Konfliktpotential.

Vertrag: Mit zunehmenden Umfang der Kooperationsintensität in allen Subsystemen steigt der Regelungsbedarf und das Bedürfnis nach Absicherung, da das Produkt aufgrund seiner gestiegenen Spezifität und den damit verbundenen höheren Produktionskosten nur noch eine verminderte Zahl an alternativen ökonomisch sinnvollen Absatzwegen besitzt. Der Regelungsbedarf ist bei Rindfleisch der Basisqualität am niedrigsten und steigt über Fleisch mit regionaler Herkunftsgarantie, Öko-Fleisch bis zu Qualitätsfleisch, das derzeit die höchste Regelungsintensität besitzt. Eine hohe Regelungsintensität führt aber zu verminderter Flexibilität. Daher wird bei engen Kooperationen oft die vorhanden Vertrauensbasis genutzt,

um auf traditionelle und spezielle Rechtsinstitute zu verzichten. Dieser Aspekt der Selbstorganisation ist gerade im Hinblick auf die, im landwirtschaftlichen und handwerklichen Bereich festgestellte, mangelnde Vertragserfahrung von größerer Bedeutung.

Marketing: Das Subsystem Marketing ist vor allem von kommunikationspolitischen Maßnahmen gegenüber dem Endverbraucher, aber auch von Maßnahmen im Rahmen der Markenbildung (z.B. Zeichennutzung) geprägt.
Produktentwicklung: Die Zusammenarbeit in der Entwicklung neuer Produkte und neuer verbesserter Produktionsverfahren besitzt derzeit nur eine untergeordnete Bedeutung, da derartige Leistungen überwiegend von externen Einrichtungen übernommen werden. Allerdings stellt die Umsetzung neuer Erkenntnisse in den Produktionsverfahren einen nicht zu vernachlässigenden vertraglichen Regelungsgegenstand dar.

3.2 Zeitliche Dimension

Das Phasentheorem beschreibt die dynamische Entwicklung einer Kooperationsbeziehung im Zeitablauf (vgl. PAMPEL 1993; BRAUER 1990). Es ergeben sich sowohl phasenübergreifende als auch den einzelnen Phasen eindeutig zuzuordnende Aufgaben. Für die Ausgestaltung von Kooperationsverträgen sind hierbei besonders Verhaltensmaßnahmen, die nur bedingt durch Selbstorganisation handhabbar sind, z.B. das Verhalten beim Abbau einer Kooperation, von Bedeutung.

Suche: Die Suche umfaßt denjenigen Teil des Kooperationsprozesses, der von der Analyse der Kooperationsdeterminaten über die Bestimmung der Gestaltungsziele und den daraus resultierenden Kriterien für die Suche und Auswahl des Kooperationspartners sowie der Abschluß der Kooperationsvereinbarung gekennzeichnet ist.

Entwicklung: In dieser Phase des Kooperationsprozesses ist der durch die Gestaltungsziele definierte Sollzustand anhand einvernehmlich zu planender und durchzuführender Entwicklungsaktivitäten zu erreichen.

Ausreifung: Ein „laufende" Kooperation bedarf einer ständigen Anpassung an sich ändernde Rahmenbedingungen. Hierbei sind die Anpassung an verändertes Verbraucherverhalten, die Positionierung der Kooperation gegenüber Wettbewerbern, die Nutzung von Rationalisierungspotentialen, die Nutzung der Möglichkeiten einer Leistungsverbesserung sowie die durchgehende Erhaltung der Funktionstüchtigkeit der Kooperation zu nennen.

Abbau: Die Endlichkeit einer Kooperation ist von den Kooperationspartnern zu antizipieren. Dies wird aber, wie die Untersuchung zeigte, meist nicht bedacht. Eine ständige Überprüfung über das Erreichen der Kooperationsziele und die Entscheidung über die Weiterführung ermöglicht es, daß der richtige Zeitpunkt für die Beendigung der Kooperation erkannt wird, und schafft die Möglichkeiten der frühzeitigen Vorbereitung des Kooperationspartners und eines „geplanten" Abbaus der Kooperationspotentiale.

3.3 Soziale Aspekte einer vertikalen Kooperation

Organisatorische Voraussetzungen für eine Kooperation: Neben den allgemeinen Anforderungen an eine Organisation wie Wirksamkeit, Wirtschaftlichkeit, Flexibilität muß das Kooperationsmanagement vor allem der Forderungen nach Transparenz gegenüber dem Partner genügen. Kooperationen benötigen aber auch internen Rückhalt in den beteiligten Unternehmen und die Bereitschaft zur Mitarbeit aller Betroffenen. Dies erfordert eine hohe

Akzeptanz bezüglich der Qualifikation und Kompetenz der mit dem Kooperationsmanagement beauftragten Personen.

Konfliktmanagement: Da die Ziel-, Rollen-, Macht- und Informationsbeziehungen in einer Kooperation meist nicht gleichgerichtet, sondern eher antagonistisch ausgerichtet sind (vgl. ENDRESS 1991), ist das Auftreten von Konflikten, wie die Befragung zeigte, vor allem beim Nichterreichen von Zielparametern wahrscheinlich. Unter der Prämisse, einen dauerhaften Kooperationserfolg erreichen zu wollen, bedarf es der Schaffung von Strukturen in Form vertraglicher Regelungen, die das Verhalten bei Konflikten regeln und somit eine schnell und möglichst einvernehmliche Lösung herbeiführen. Ein Beispiel hierfür ist eine Schiedsregelung, die eine außergerichtliche Einigung herbeiführen kann.

4 Entwicklung von Vertragsbeispielen

Auf der Basis der dargestellten Führungs- und Gestaltungsaufgaben für eine vertikale Kooperation im Rind- und Kalbfleischbereich werden unter Berücksichtigung der kooperationsbeeinflussenden Rahmenbedingungen Vertragsbeispiele geschaffen. Es handelt sich dabei um individualrechtliche Verträge zwischen den einzelnen Marktpartnern, Gruppenverträgen zwischen Erzeugergemeinschaften und den Marktpartnern sowie um statuarische Lieferbedingungen in Genossenschaften und bäuerlichen Kapitalgesellschaften. Die Vertragsbeispiele enthalten Vorschläge zur Definition der Zielparameter, zu einer optimierten Leistungsgestaltung nach Produktlinien, zur Gestaltung von Preissystemen, zur Gestaltung der Kommunikation, zur Konfliktvermeidung etc.. Sie sollen der Steigerung der Effizienz und Dauerhaftigkeit von vertikalen Kooperationsbeziehungen dienen.

5 Schlußbetrachtung

Eine vertikale Kooperation ist einer Vielzahl von Einflußfaktoren ausgesetzt. Unter Berücksichtigung dieser Einflußgrößen wurde ein systemtheoretisches Kooperationsmodell entwickelt, das die Managementaufgaben einer vertikalen Kooperation im Rind- und Kalbfleischbereich bezüglich ihrer sachlichen, zeitlichen und sozialen Dimension umfassend darstellt. Aus diesen Managementaufgaben resultiert der Regelungsbedarf einer Kooperation. Die Vertragsbeispiele dienen u.a. der Leistungsoptimierung, einer akzeptablen Verteilung von Kosten und Gewinn einer Kooperation sowie der Vermeidung von kooperationsgefährdenden Konflikten. Akzeptable, nachvollziehbare und somit die Effizienz der Kooperation fördernde Verträge, eine gute Vertrauensbasis, eine hohe Kooperations- und Leistungsbereitschaft sowie Markterfolg bilden die wichtigsten Grundlagen für eine dauerhafte und erfolgreiche Kooperationsbeziehung.

Literaturverzeichnis

BRANSCHEID, W. (1998): Marketing von Fleisch und Qualitätsmanagement. In: BRANSCHEID, W. et al. (Hrsg.) (1998): Fleisch und Fleischwaren. Frankfurt/Main.

BRAUER, U. (1989): Die vertikale Kooperation als Absatzwegestrategie für Herstellerunternehmen: dargestellt am Beispiel der Konsumgüterhersteller. München.

ENDRESS, R. (1991): Strategie und Taktik der Kooperation: Grundlagen der zwischen- und innerbetrieblichen Zusammenarbeit. 2. Aufl., Berlin.

HOFF, K. (1997): Wann scheitern Markenprogramme an der Vertragsmoral der Landwirte? In: Berichte über Landwirtschaft, Bd. 75 (2), S. 206 - 223.

LAURENT, M. (1996): Vertikale Kooperationen zwischen Industrie und Handel: neue Typen und Strategien zur Effizienzsteigerung im Absatzkanal. Frankfurt/Main.

PAMPEL, J. (1993): Kooperation mit Zulieferern: Theorie und Management. Wiesbaden.

VORTRAGSGRUPPE P 9

INFORMATIONSANFORDERUNGEN UND INFORMATIONSBEREITSTELLUNG

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 571 - 575

BEDEUTUNG, KONZEPTION UND ENTWICKLUNG EINES FÜHRUNGSINFORMATIONSSYSTEMS IN UNTERNEHMEN DER ERNÄHRUNGSINDUSTRIE

von

J. WITSCHNIG*

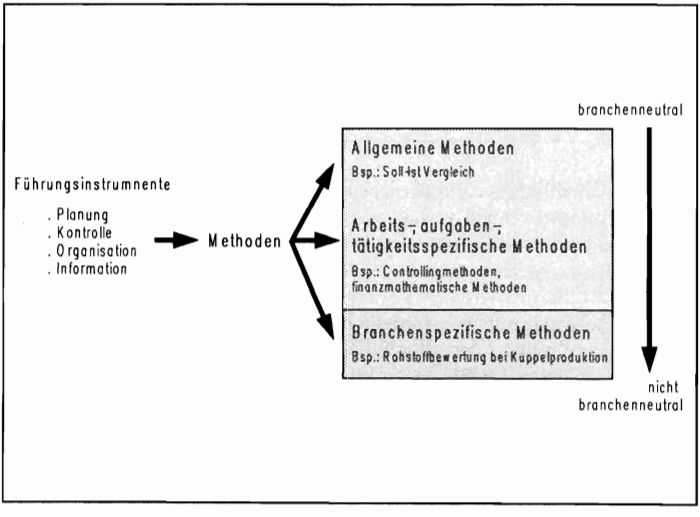
1 Einführung

Das Arbeitsmittel der Unternehmensführung ist Information. Information ist zugleich Führungsinstrument sowie der Input bzw. Output der anderen Führungsinstrumente (Planung, Kontrolle und Organisation). Aus Sicht der Unternehmensführung ist Information die betriebswirtschaftliche Ressource schlechthin. Aufgrund der großen Bedeutung von Information für die Unternehmensführung ist der Einsatz von Führungsinformationssystemen (FIS) zur Steigerung der Arbeitseffizienz und -effektivität deutlich.

2 Anforderungen an ein Führungsinformationssystem

Ein Führungsinformationssystem muß den Anforderungen des Managements gerecht werden. Ein entsprechendes FIS muß unter Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher Gesichtspunkte den Informationsbedarf des Managements widerspiegeln. Dieser Informationsbedarf wird wesentlich von der Branche, in der das Unternehmen agiert, beeinflußt. Eine Erklärung hierfür liefern die dem Management zur Verfügung stehenden Instrumente.

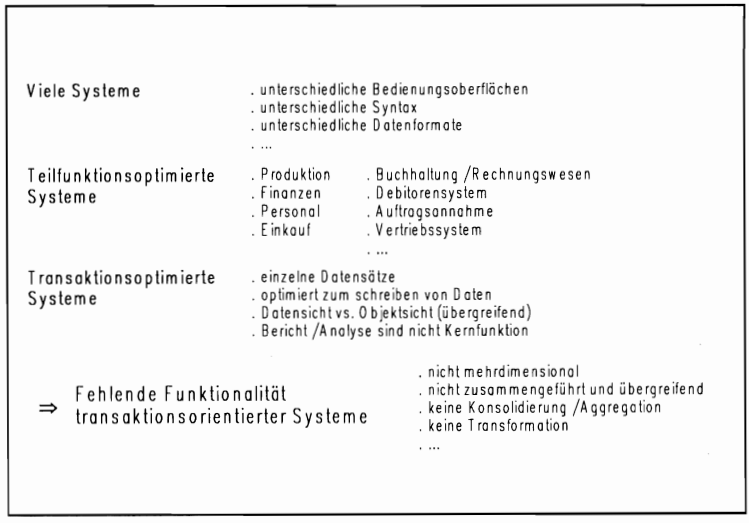
Abb. 1: Methodenpool der Unternehmensführung



* Dipl.-Wirtsch.-Ing. Jury Witschnig, Institut für Betriebswirtschaftslehre am Forschungszentrum für Milch und Lebensmittel (FML) Weihenstephan, Weihenstephaner Berg 1, 85354 Freising

Zur Applikation der Führungsinstrumente steht der Führung ein Methodenpool (Abb. 1) zur Verfügung. Die Methoden sind in ihrer grundsätzlichen Anwendung branchenneutral, von essentieller Bedeutung ist jedoch die Methodenvariation und die zugrundeliegenden Informationen, die jeweils branchenabhängig sind. Der Einsatz eines Informationssystems, in dem entsprechende Methoden und Informationsmodelle implementiert sind, muß daher auf die jeweilige Branche spezifiziert sein. Im praktischen Anwendungsfall kommt die Anpassung des Systems auf den einzelnen Betrieb hinzu, um dem besonderen Informationsbedarf gerecht zu werden. Die Anpassung der betrieblichen Spezifika bezieht sich auf die vorhandenen Informationsbasen, den darin enthaltenen Daten, deren Transformation zur Integration in das Informationsmodell und den Informationsfluß sowie auf die persönlichen Bedürfnisse der Anwender, während die Branchenspezifika auf grundlegenden Besonderheiten der Branche basieren.

Abb. 2: Mankos bestehender Informationssysteme



Zusätzlich zu den inhaltlichen Anforderungen an ein Informationssystem müssen die darin enthaltenen Informationen schnell verfügbar, auf Analyse ausgerichtet und mehrdimensional sein, was durch die operativen Informationssysteme eines Unternehmens nicht gewährleistet wird (Abb. 2). Diese Systeme dienen der Transaktionsverarbeitung einzelner operativer Datensätze und nicht zur analytischen Verarbeitung großer, verteilter Datenmengen, die bei Fragestellungen des Managements erforderlich sind. Darüber hinaus besteht in der Realität das Problem, daß ein Großteil der erforderlichen Informationen nicht vorhanden ist. Diese Informationen müssen durch Techniken der Informationsgewinnung und -verarbeitung erzeugt und für die zukünftige Nutzung gespeichert werden. Diese Aspekte werden durch die operativen Systeme ebenfalls nicht ausreichend abgedeckt.

3 Konzeptionelle Umsetzung der Anforderungen an ein Führungsinformationssystem

Das System gliedert sich in fünf Elemente, die durch eine Struktur miteinander verknüpft sind. Das Konzept ermöglicht die unabhängige Entwicklung der einzelnen Elemente unter Berücksichtigung der strukturellen Verknüpfungen der Elemente untereinander.

- **Architektur**: Technische Realisierung des Führungsinformationssystems in bezug auf die Hard- und Softwarekonfiguration.
- **Informationsmodell**: Spezifikation der erforderlichen Informationen für die einzelnen Unternehmensbereiche.
- **Verarbeitungskomponenten**: Integrierte Tools zur Be- und Verarbeitung von Informationen.
- **Informationsflußmodell**: Steuerung der Zugriffsrechte und Informationsmenge von und für einzelne Personen oder Personengruppen.
- **Implementierung**: Methodische Vorgehensweise zur Entwicklung eines Führungsinformationssystems sowie dessen konzeptioneller Weiterentwicklung.

4 Systementwicklung

Die Systementwicklung untergliedert sich in die inhaltliche und technische Entwicklung. Die inhaltliche Entwicklung ist die Umsetzung des Informationsbedarfs in ein Informationsmodell. Der hierfür zu analysierende Informationsbedarf ist durch branchenspezifische Einflußfaktoren auf den Informationsbedarf gekennzeichnet. Für die Ernährungsindustrie sind dies folgende Faktoren:

- geringe Haltbarkeit der Produkte,
- mittelbarer Absatz über den Handel,
- hohe Qualitätsanforderungen der Verbraucher,
- gesetzliche Reglementation bzgl. Inhaltsstoffen und Verarbeitung sowie
- schwankende Qualität des Rohstoffs (Agrarprodukte), etc.

Die technische Entwicklung ist die Umsetzung der inhaltlichen Entwicklung in ein technisches System. Zu diesem Zweck wurde ein OLAP (On-Line Analytical Processing) System ausgewählt und an die Anforderungen angepaßt. OLAP Systeme basieren auf mehrdimensionalen Datenstrukturen, die aus folgenden Objekten bestehen:

- **Dimensionen** zur Darstellung unabhängiger Basiselemente, z.B. Produkt, Kostenstelle, Zeit.
- **Relationen** zur Definition von Attributen zu Dimensionen, z.B. Geschmack von Produkten, regionale Zuordnung von Kunden.
- **Variablen / Formeln** zur Repräsentation bzw. Berechnung der eigentlichen Information. Sie setzen sich aus mindestens einer Dimension zusammen und ermöglichen durch diese n-dimensionale Darstellung die mehrdimensionale Sicht auf ein Objekt, z.B. Umsatz, Kosten.

- **Modelle** sind kleine Programmelemente, mit deren Hilfe mehrere Rechenoperationen kombiniert werden können, z.B. Optimierungen, Prognosen.

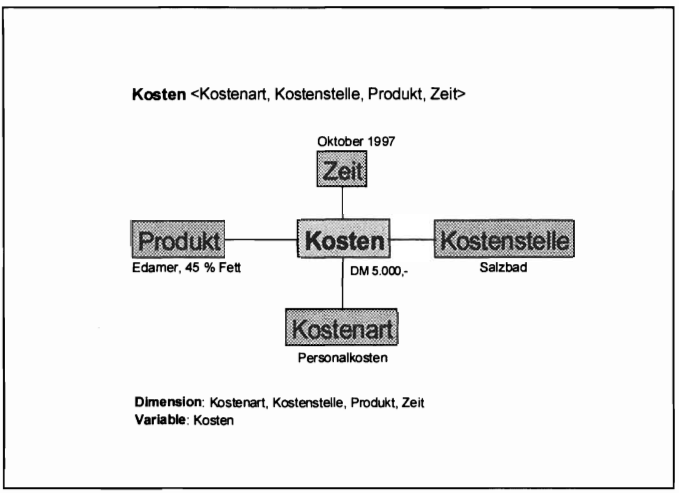
Das dargestellte Konzept wurde in der Milchbranche – Teilbranche der Ernährungsindustrie – angewendet. Als Ergebnis ist in Tab. 1 eine Liste von wichtigen internen und externen Informationen für die Milchwirtschaft zusammengestellt. Diese Liste ist nur ein Auszug aus dem entwickelten Informationsmodell. Zu beachten ist die einzelbetriebliche Erweiterung der Liste um Informationen, wie sie aufgrund von Produktcharakteristika, Absatzstrukturen oder Produktionsprozessen für den Einzelfall notwendig sind. Die verwendete Notation der Informationen entspricht der in dem hierzu verwendeten OLAP System: Variable | Formel <Dimension1, ... n>.

Tab. 1: Liste wichtiger interner und externer Informationen für die Milchwirtschaft

Intern	Extern
Absatz <Kunde, Produkt, Vertreter, Zeit> Auslastung <Kostenstelle, Zeit> Betriebsstoffverbrauch <Betriebsstoff, Zeit> Cash-Flow <Zeit> Deckungsbeitrag <Kunde, Produkt, Zeit> Energieverbrauch <Energie, Zeit> Fluktuation <Kostenstelle, Zeit> Gewinn <Zeit> Herstellung <Produkt, Zeit> Investition <Kostenstelle, Zeit> Kapazität <Kostenstelle, Zeit> Kosten <Kostenart, Kostenstelle, Produkt, Zeit> Lagerbestand <Produkt, Zeit> Milchdichte <Region, Zeit> Personalstunden <Personal, Zeit> Produktionsfehler <Produkt, Fehler, Zeit> Provision <Vertreter, Zeit> Reklamation <Produkt, Fehler, Kunde, Zeit> Rohstoffanalyse <Rohstoff, Inhaltsstoff, Zeit> Rohstoffanlieferung <Rohstoff, Lieferant, Zeit> Rohstoffeinsatz <Produkt, Zeit> Überstunden <Personal, Zeit> Umsatz <Kunde, Produkt, Vertreter, Zeit> Verwertung <Produkt, Zeit> Wasserverbrauch <Wasser, Zeit> Werbung <Produkt, Medien, Zeit> ...	**Faktenwissen**: Bevölkerungswachstum <Region, Zeit> Finanzkennzahlen <Finanzierungsart, Zeit> Fremde Innovation <Produkt, Zeit> Import&Export <Region, Produkt, Zeit> Produktionsmengen <Konkurrent, Produkt, Zeit> Konkurrenzabsatz <Konkurrent, Kunde, Produkt, Zeit> Konkurrenzpreise <Konkurrent, Kunde, Produkt, Zeit> Marktpreis <Rohstoff, Zeit> Milchinhaltsstoffe <Region, Inhaltsstoff, Zeit> Milchmengen <Region, Zeit> Milchquote <Region, Zeit> Subvention <Rohstoff, Zeit> Warenkorbanalyse <Region, Produkt, Zeit> Wirtschaftswachtum <Region, Zeit> ... **Textinformationen**: Demographische Daten (Altersstruktur, ...) Gesetzliche Regelungen (Gesetze, Bestimmungen, ...) Patente (Produkt-, Verfahren-) Subventionsregelungen Tarifregelungen Verbrauchertrends (Konsum, Lifestyle, ...) Verfahrenstechnik ...

Zur besseren Verständlichkeit der Mehrdimensionalität einer Information ist in Abb. 3 die Variable „Kosten„ graphisch dargestellt und mit einem Beispiel versehen, wie diese für Fragestellungen aus dem Controlling typisch ist.

Abb. 3: Darstellung einer mehrdimensionalen Information



Literaturverzeichnis

BEHME, W. und K. SCHIMMELPFENG (Hrsg.): Führungsinformationssysteme : neue Entwicklungstendenzen im EDV-gestützten Berichtswesen. Wiesbaden 1993.

CHAMONI, P. und P. GLUCHOWSKI: Analytische Informationssysteme. Berlin 1997.

GLUCHOWSKI, P.; GABRIEL, R. und P. CHAMONI: Management Support Systeme : Computergestützte Informationssysteme für Führungskräfte und Entscheidungsträger. Berlin et al. 1997.

GROFFMANN, H.-D.: Kooperative Führungs-Informationssystem: Grundlagen - Konzept - Prototyp. Wiesbaden 1992.

GRONAU, N.: Führungsinformationssysteme für das Management der Produktion. München 1994.

HANNIG, U.: Managementinformationssysteme in Marketing und Vertrieb. 1. Aufl., Stuttgart 1998.

HICHERT, R. und M. MOritz (Hrsg.): Management-Informationssysteme : Praktische Anwendungen. Berlin et al. 1992.

PICOT, A. (Hrsg.): Information als Wettbewerbsfaktor : Kongress-Dokumentation. Stuttgart 1997.

SPIEGEL, J. v.: Konzeption eines Management-Informationssystems zur Bereitstellung unternehmensexterner Informationen am Beispiel der deutschen Molkereiwirtschaft. Bonn 1994.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 576 - 579

INFORMATIONSBEREITSTELLUNG VON ACKERSCHLAGKARTEIEN UND INFORMATIONSBEDARF BETRIEBSZWEIGVERGLEICH

von

H. TRENKEL*

1 Einleitung

Als Ökonom wird man einen Betriebsvergleich selbstverständlich mit einer ökonomischen Zielsetzung durchführen. In diesem Fall handelt es sich um einen ökonomischen Betriebsvergleich. Soll der Vergleich nur für einen Teilbereich des Betriebs, z.B. den Zuckerrübenanbau, durchgeführt werden, so handelt es sich um einen Betriebszweigvergleich. Will man nicht gewissermaßen bei Null anfangen und alle für den Vergleich benötigten Kennzahlen selbst erheben, so ist es geboten, bereits vorhandene, betriebliche Aufzeichnungen auszuwerten. Folglich könnten entweder Daten aus der Betriebsbuchführung, also der Ertrags-Aufwandsrechnung, herangezogen werden oder es wird auf das Zahlenmaterial aus Ackerschlagkarteien zugegriffen. In diesem Fall erfolgt der Zugriff auf Zahlen der Leistungs-Kostenrechnung, da diese in Form einer Teilkostenrechnung, nämlich der Deckungsbeitragsrechnung, Bestandteil der gängigen Ackerschlagkarteien ist. Teilweise wird von den Schlagkarteien sogar eine Vollkostenrechnung angeboten.

2 Theoretische Eignung der Ackerschlagkartei

Ackerschlagkarteien sind betriebliche Informationssysteme für den Ackerbau. POHLMANN (1991) definiert den Begriff Schlagkartei als „ein systematisches Hilfsmittel zur Erfassung betrieblicher Daten in der Außenwirtschaft." Das Führen einer Ackerschlagkartei ist durch die gezielte Aufzeichnung aller Vorgänge im Ackerbau gekennzeichnet. Dabei werden

- Feldspezifische Daten (Allgemeine Daten zur Lage, Größe und Ertragsfähigkeit des Feldes)
- Fruchtspezifische Daten (Sorte, Aussaatmenge etc.)
- Produktionstechnische Daten (eingesetzte Betriebsmittel, Arbeitsvorgänge, Kosten etc.) und
- Beobachtungsdaten (Allgemeine, wetter- und feldbezogene Daten)

aufgezeichnet (FRÜHWIRT u. RESCH, 1992). Diese Aufzeichnungen unterstützen den Landwirt bei der Erzielung optimaler Ertrags-Kostenrelationen, vor allem durch gezielten Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln. Die gezielte Analyse der Ergebnisse vorangegangener Perioden (vertikaler Betriebsvergleich) und der Erfahrungsaustausch mit anderen Landwirten (horizontaler Betriebsvergleich) ermöglichen das Aufspüren diverser Schwachstellen einzelner Betriebszweige und die Identifikation kostengünstiger Formen der Arbeitserledigung. Aufbauend auf diese Informationen kann der Landwirt seine Anbau-, Dünge-, Spritz-, Einkaufs- und Arbeitsplanung durchführen. Die Schlagkartei stellt somit ein Informations-, Kontroll- und Planungsinstrument für den Betriebsleiter dar. Die Qualität der Ergebnisse ist dabei unmittelbar von der konsequenten und vollständigen Erfassung der tatsächlichen Daten (mit möglichst wenigen Schätzungen) abhängig.

* Dipl.-Ing. agr. Hermann Trenkel, Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität, Meckenheimer Allee 174, 53115 Bonn

Die Auswertungsmöglichkeiten der Ackerschlagkartei lassen sich systematisch in ökonomische und statistische Auswertungen unterscheiden (POHLMANN, 1991). Im Einzelnen sind

- die Möglichkeit einer kompakten Zusammenstellung und Übersicht pflanzenbaulicher Maßnahmen in einer Vegetationsperiode
- die Funktion als schnelles Nachschlagewerk für den Betriebsleiter auch bei nicht aus der Erinnerung zu beantwortenden Fragestellungen
- der erzielbare Überblick über die Ertrags- und Kostenentwicklung der verschiedenen Früchte im Betrieb als sichere Datengrundlage für die Fruchtfolgeplanung
- und die durch den Vergleich mit anderen Betrieben erleichterte Suche nach Verbesserungsmöglichkeiten im eigenen Betrieb

zu nennen (JANETSCHEK, 1994). Der Suche nach innerbetrieblichen Schwachstellen dient es auch, daß durch die Eingabe von Plandaten zu Beginn des Erntejahres ein Soll-Ist-Vergleich durchgeführt werden kann.

Auf der anderen Seite bieten die Buchführungsprogramme den Vorteil einer lückenlosen Erfassung aller Geldbewegungen zwischen Betrieb und Außenwelt, zudem werden alle Lagerbestände erfaßt, bewertet und fortgeschrieben. Im Sinne der Kostenrechnung ergeben sich jedoch auch Nachteile, so die abweichende Periode des Steuerjahrs gegenüber den verschiedenen Produktionsperioden, die deutlich kürzer (Ferkelproduktion, Gemüseanbau), aber auch länger (Bullenmast) als ein Steuerjahr sein können. Die abweichende Periode kann auch zur Folge haben, daß Aussaat und Ernte einer Kultur zu zwei Wirtschaftsjahren zugehörig sind, wie dies auch im Falle der Zuckerrüben zutrifft (s.a. BECKER, 1986). Ohne aufwendige Korrekturen stehen dann die Erlöse des Vorjahres den Aufwendungen für das Folgejahr gegenüber, wodurch bei Änderungen im Anbauumfang oder Preisgefüge irreführende Kosten-Leistungsrelationen entstehen können. Auch stehen steuerliche Wertansätze, insbesondere bei den Abschreibungen, im Gegensatz zur Forderung der Kostenrechnung nach gleichmäßiger Verteilung der Fixkosten über die Nutzungsdauer. Darüber hinaus fehlen in der Buchführung nach Kostenstellen gegliederte Angaben zum Einsatzumfang von Arbeitskräften, Maschinen und Geräten, wie sie für eine verursachungsgerechte Kostenverteilung auf die einzelnen Betriebszweige benötigt werden. Hieraus läßt sich schließen (BECKER, 1986), daß ein auf den Zahlen der Finanzbuchhaltung aufgebauter Betriebsvergleich zwar etwas über die Ertrags- und Vermögenslage des Gesamtbetriebes sowie seine Wettbewerbskraft im Vergleich zu anderen Betrieben des gleichen Betriebssystems und gleicher Größe aussagen kann, jedoch keine Auskunft über die Kosten-Leistungs-Verhältnisse und die Gewinnsituation in den einzelnen Betriebszweigen geben kann.

Gerade hier liegt jedoch der Vorteil der Ackerschlagkartei: alle Vorgänge, einschließlich der Arbeitszeiten, werden, denn dies ist ja gerade Aufgabe der Schlagkartei, auf dem einzelnen Schlag, und damit betriebszweigspezifisch, erfaßt. Auch sind Schlagkarteien in der Lage, Produktionsperiode, Kalenderjahr und Erntejahr getrennt zu verwalten, mit der Folge, daß Aufwendungen und Erträge sachlich zusammengehörig erfaßt werden. Ausschlaggebend für den Erfolg einer auf Schlagkarteidaten aufbauenden Kostenrechnung ist dabei neben der lückenlosen Erfassung auch die richtige Bewertung der erfaßten Mengen.

Vergleicht man den Aufbau der Ackerschlagkartei mit demjenigen einer Kostenrechnung, so lassen sich folgende Parallelen ziehen: die Kostenartenrechnung spiegelt sich in den Stammdaten der Schlagkartei wieder. Hier werden u.a. für die Arbeitskräfte, die Pflanzenschutz- und Düngemittel, die Maschinen und Geräte Listen geführt, die entsprechend Stundensätze, Preise und Anschaffungskosten beinhalten. Hinsichtlich der Maschinenkosten ist anzumerken, daß die exakten variablen Kosten in den wenigsten Fällen bekannt sein dürften und infolgedessen KTBL-Zahlen in die Listen eingegeben werden. Die fixen Maschinenkosten können ex ante in Unkenntnis des Reparaturkostenverlaufs ebenfalls nur

annäherungsweise bestimmt werden, Gebäudekosten lassen sich überhaupt nicht oder allenfalls als sonstige Kosten erfassen.

Die Kostenstellenrechnung korrespondiert mit dem Schlagtagebuch der Schlagkartei. In diesem zentralen Modul der Schlagkartei werden alle durchgeführten Arbeitsgänge von Aussaat bis Ernte detailliert erfaßt. Die einzelnen Schläge fungieren als Kostenstellen des Betriebs, wodurch das Datengerüst für alle späteren Auswertungen entsteht. Im Gegensatz zur Kostenrechnung gibt es jedoch keine Möglichkeit weitere Hilfskostenstellen wie Transportarbeiten, Werkstattarbeiten etc. anzulegen. Da somit nur die tatsächlich auf dem Schlag erbrachten Arbeiten erfaßt werden, stellt sich die Frage, ob es vertretbar ist, die übrigen Arbeiten zu vernachlässigen oder ob hier die Quelle eines gravierenden systematischen Fehlers besteht.

Der ökonomische Teil der Auswertungen stellt schließlich die Kostenträgerrechnung der Schlagkartei dar. Da ohnehin alle erfaßten Tätigkeiten auf die Schläge in ihrer Funktion als Hauptkostenstellen gebucht wurden und üblicherweise ein Schlag auch nur ein Produkt erzeugt, gibt es hier keine nennenswerten Probleme.

3 Analyse des erhobenen Datenmaterials

Im Rahmen der betriebswirtschaftlichen Erhebung des Verbands Süddeutscher Zuckerrübenanbauer e.V. werden seit 1993 auch Daten aus vier verschiedenen Ackerschlagkarteien ausgewertet. Obwohl nur der Betriebszweig Zuckerrübenanbau ausgewertet wird, erfolgt die Datenübergabe mittels einer Schnittstelle für den Gesamtbetrieb (TRENKEL u. MAIER, 1993; REISNECKER, 1997). Die Überprüfung des erhobenen Datenmaterials auf seine Vollständigkeit ergab fehlende Buchungen in erstaunlichem Maße. So ergab eine Überprüfung der Schlepperlaufzeiten, daß im Schnitt nur 57 Prozent der Traktormeterstunden in den Ackerschlagkarteien verbucht waren. Bei durchschnittlich rund 330 Traktormeterstunden je Schlepper und Jahr fehlen jedem Schlepper über 150 Stunden! Die Betriebsleiter dieser durchschnitt-lich 78 Hektar großen Betriebe mit 11,6 Hektar mittlerer Zuckerrübenfläche brachten es laut Schlagkartei im Schnitt auf ganze 562 Arbeitsstunden im Jahr; üblicherweise wird von 2400 Arbeitstunden im Jahr ausgegangen. Berücksichtigt man auch die weiteren Arbeitskräfte dieser Betriebe, so ergeben sich allerdings rund 1800 verbuchte Jahresstunden bzw. 23 Arbeitskraftstunden je Hektar LF. Die letzte Zahl erlaubt den Schluß, daß nicht zuwenig Stunden verbucht wurden. Vielmehr dürfte sich an dieser Stelle das oben angesprochene Fehlen von Hilfskostenstellen wie Hof-, Transport-, Werkstatt- oder Büroarbeiten in der Schlagkartei bemerkbar machen. Die geringe Erfassung von Schlepper- und Arbeitsstunden ist ursächlich auf das Fehlen dieser Kostenstellen zurückzuführen. Dies kann zunächst zu einer fehlerhaften Zuteilung der Fixkosten führen, da diese i.d.R. proportional zu den geleisteten Stunden erfolgt, darüber hinaus bleiben jedoch auch die auf diese Hilfskostenstellen entfallenden variablen Kosten unberücksichtigt und daß, obwohl letztlich alle Kosten von den Kostenträgern zu decken sind. Im Beispiel der Schlepper heißt dies, daß über 40 Prozent der angefallenen variablen Kosten nicht berücksichtigt werden. Dies illustriert deutlich, wie das Ergebnis im Hinblick auf die Landwirtschaft als ein „Transportunternehmen wider Willen" (WEINSCHENK, 1989) durch die ungenügenden Möglichkeiten der Erfassung von Transportfahrten in einer eigenen Hilfskostenstelle verzerrt wird.

4 Schlußfolgerungen

Um eine wirkliche Vollkostenrechnung durchführen zu können, sollte das den Schlag in den Mittelpunkt stellende Konzept der Schlagkarteien überdacht werden. Kostenrechnerisch betrachtet sind die Schläge eines Betriebes eben nur eine Art der vielen möglichen Arten von Kostenstellen. Besser wäre es, die Kostenträger in den Mittelpunkt zu stellen und die Daten-

erfassung im Tagebuch auszuweiten auf Hofarbeiten, Feldarbeiten, Stallarbeiten, Werkstattarbeiten, Transportarbeiten usw.. Die bisher auf den Schlägen verbuchten Arbeiten würden dann unter Feldarbeiten verbucht, es bestünde darüber hinaus jedoch die Möglichkeit tatsächlich die gesamte geleistete Arbeitszeit zu verbuchen und den Kostenträgern zuzuordnen. Lösungen, die die Erfassung der genannten Arbeiten in einem anderen Programmteil ermöglichen, überzeugen nicht. Der Landwirt sollte alle Arbeiten in einem Menüpunkt eingeben können, unabhängig davon, ob der Arbeitsort ein Schlag war oder nicht.

Selbst einer derart erweiterten Schlagkartei würden jedoch weiterhin einige Hilfskostenstellen fehlen, so z.B. Reparaturkosten, Gebäudekosten und Energiekosten. Gegen eine Erfassung dieser Kosten in der Schlagkartei spricht allerdings, daß diese Kosten ohnehin in der Buchführung erfaßt und ausgewiesen werden. Besser wäre es, diese Kosten einmal jährlich aus der Buchführung in die Schlagkartei zu übernehmen. Auf diese Weise stünden die Daten der Schlagkartei für eine Vollkostenrechnung mit den echten Daten des Betriebes zur Verfügung, und auf pauschale Kostenansätze (wie 1,5% vom Anschaffungswert ergeben die jährl. Unterbringungskosten) könnte weitgehend verzichtet werden. Darüber hinaus bestünde die Möglichkeit, die i.d.R. als Sollmengen in der Schlagkartei verbuchten Ausbringungsmengen der Produktionsmittel mit den tatsächlich verbrauchten Istmengen aus der Buchführung (Inventur vorausgesetzt) zu vergleichen und einen Abgleich (in der Schlagkartei) durchzuführen.

Literaturverzeichnis

BECKER, J. (1986): Kostenrechnung als Instrument der Schwachstellenanalyse im landwirtschaftlichen Betrieb, Frankfurt.

DOLUSCHITZ, R.; FUCHS, C.; SCHANZENBÄCHER, B. (1993): EDV-Ackerschlagkarteien zur Unterstützung eines umweltorientierten Managements in Ackerbaubetrieben, in: Zeitschrift für Agrarinformatik, Heft 4/93, S.74 - 85.

ENDRES, W. (1980): Theorie und Technik des betriebswirtschaftlichen Vergleichs, Berlin.

FRÜHWIRT, J.; RESCH, J. (1992): EDV-Ackerschlagkarteiprogramme im Vergleich, Bd. 187 der landtechnischen Schriftenreihe des Österreichischen Kuratorium für Landtechnik, Wien.

JANETSCHEK, H. (1994): Eignung und Einsatz der Ackerschlagkartei für Beratung und Betrieb, in: Der Förderungsdienst, 42. Jg., Heft 9, Wien, S.53 - 56.

KIMME, O. (1981): Betriebs- und Betriebszweigvergleich in der Landwirtschaft, Schriftenreihe des HLBS, Heft 98, Bonn.

POHLMANN, J. M. (1991): Die Schlagkartei - Basis für einen umweltschonenden Pflanzenbau, KTBL Arbeitspapier 149, Darmstadt.

REISNECKER, T. (1997): Windows-Anwendungen auch bei der Schlagkartei, in: BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR BETRIEBSWIRTSCHAFT UND AGRARSTRUKTUR (Hrsg.): Jahresbericht 1996, München, S.30 - 31.

RESCH, J. (1993): EDV-Ackerschlagkarteien im Vergleich, in: Der Förderungsdienst, 41. Jg., Heft 5, Wien, S.29 - 32.

SCHNETTLER, A. (1951): Der Betriebsvergleich, 2. Aufl., Stuttgart.

SCHÖN, H. (Hrsg.) (1993): Elektronik und Computer in der Landwirtschaft, Stuttgart.

TRENKEL, H.; MAIER, H. (1993): Schnittstelle zur Übernahme von Daten aus Computerschlagkarteien für überbetriebliche Auswertungen, in: Berichte der GIL, Bd.5, Leipzig, S.49 - 52.

WEINSCHENCK, G. (1989): Besonderheiten einer Theorie der landwirtschaftlichen Betriebsgröße, in: Agrarwirtschaft, Jg.38, Heft 6, S.191 - 193.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 580 - 584

KONZEPTION UND ENTWICKLUNG EINER FLEXIBLEN SYSTEM-SHELL ZUR UNTERSTÜTZUNG DER LANDWIRTSCHAFTLICHEN BETRIEBSBERATUNG

von

H.-J. HAUTZER, R. HELBIG und G. SCHIEFER*

Abstract

The development process of a computer based information and report system-shell for agricultural extension services was developed at the Department of Agricultural Economics, Chair of Business Management (ILB-UF) at the University of Bonn involved 3 process steps and can be considered as a model process. This paper describes the influence of user participation and prototyping on system specification during the system development process and the construction of the system-shell.

1 Einführung

Der vorliegende Bericht beschreibt die Wege der Umsetzung des Systems vom Projektbeginn bis zum praxisreifen, modularen Prototypen einer System-Shell zur Unterstützung der landwirtschaftlichen Betriebsberatung. Hierbei sollen besonders die Einflußnahme partizipativer Systementwicklung (Oppermann, 1992; Hautzer, 1995) und Prototyping (Bischofberger, 1992) in den verschiedenen Entwicklungsstadien auf die Systemspezifikation beleuchtet sowie sie System-Shell kurz vorgestellt werden.

2 Systemanforderungen und Software Entwicklungswerkzeuge

Die ursprüngliche Zielsetzung des Lehrstuhls für dieses Projekt im Rahmen des Lehr- und Forschungsschwerpunktes „Umweltverträgliche und Standortgerechte Landwirtschaft", war die Entwicklung eines umfassenden „Landwirtschaftlichen Umwelt Informationssystems (LUIS)" zur Unterstützung der Agrarberatung (Schiefer, Loeper, 1993).

Die Aufgaben der landwirtschaftlichen Betriebsberatung konzentrieren sich im Wesentlichen auf die Informationsvermittlung, Entscheidungsunterstützung, Organisationshilfe, Kommunikation und die Weiterbildung durch die Berater an Landwirte. Demgegenüber stehen Probleme der Beschaffung, Menge, Komplexität und Aktualität von Informationen.

Ziel des Projektes war die Probleme der Beratung aufzugreifen und mit Hilfe verschiedener Techniken die Entwicklung einer allgemeingültigen, flexiblen, leicht veränderbaren und langfristig nutzbaren sowie benutzerfreundlichen System-Shell für die landwirtschaftliche Betriebsberatung zu realisieren.

Die oben genannten Anforderungen, waren wichtige Tatbestände, die Rückwirkungen auf die Auswahl des Software-Entwicklungswerkzeuges zur Folge hatten. Hierbei standen im Vorfeld verschiedene Werkzeuge im ILB-UF zur Verfügung. Über die genannten Restriktionen wurde

* Dipl.-Ing. agr. Hans-Josef Hautzer, Ralf Helbig und Prof. Dr. Gerhard Schiefer, Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre, Rhein. Friedrich-Wilhelms-Universität, Meckenheimer Allee 174, 53115 Bonn

eine Entscheidung zugunsten von Multimedia-ToolBook der Firma Asymetrix (Asymetrix, 1994) mit seinen folgenden Eigenschaften getroffen:

- Komplettes Set von Entwicklungswerkzeugen
- Leichte Programmierbarkeit durch Open-Script Sprache
- Zugriff auf alle gängigen ODBC-Datenbanken
- Unterstützung aller wichtiger Multimedia-Formate
- Runtime-Version zur kostenfreien Erstellung, Vervielfältigung und Vertrieb des Systems
- Kompatibilität zu MS-(Win 3.1(1), Win 95; Win NT 3.51; Win NT 4.0).

3 Partizipative Systementwicklung und Prototyping in den Entwicklungsstadien

Neben der Entwicklung der konkreten System-Shell sollten neue Systementwicklungsmethoden eingesetzt, kombiniert und modifiziert werden sowie auf ihre Gebrauchsfähigkeit bei der Entwicklung solcher Informationssysteme kritisch überprüft werden. Ältere Entwicklungsmethoden, wie die Anlehnung an das Phasenmodell oder Wasserfallmodell brachten in der Vergangenheit oftmals Systeme hervor, die vom Nutzer, aufgrund fehlender persönlicher Einbeziehung in den Entwicklungsprozeß, als unbefriedigend in der Anwendung erachtet wurden (Waeber, 1990).

Zur Überwindung solcher Probleme ist es sinnvoll neuere Wege der Systementwicklung, wie die partizipative Systementwicklung, zu nutzen. Bei dieser Methode werden Systemnutzer, Systemexperten und Systementwickler, um eine ganzheitliche Betrachtungsweise zu ermöglichen, in alle Stadien der Systementwicklung aktiv eingebunden (Floyd, 1990). Auf diese Weise soll ein Informations- und Auskunftssystem entwickelt werden, daß an d e Bedürfnisstrukturen der Systemnutzer angepaßt ist.

Neben den Methoden der partizipativen Systementwicklung wurde eine weitere Entwicklungsmethode, das Prototyping eingesetzt. Prototyping wird unter anderem in Softwareentwicklungsprojekten zur Klärung von Benutzeranforderungen und Entwicklungsproblemen eingesetzt (Bischofberger 1992).

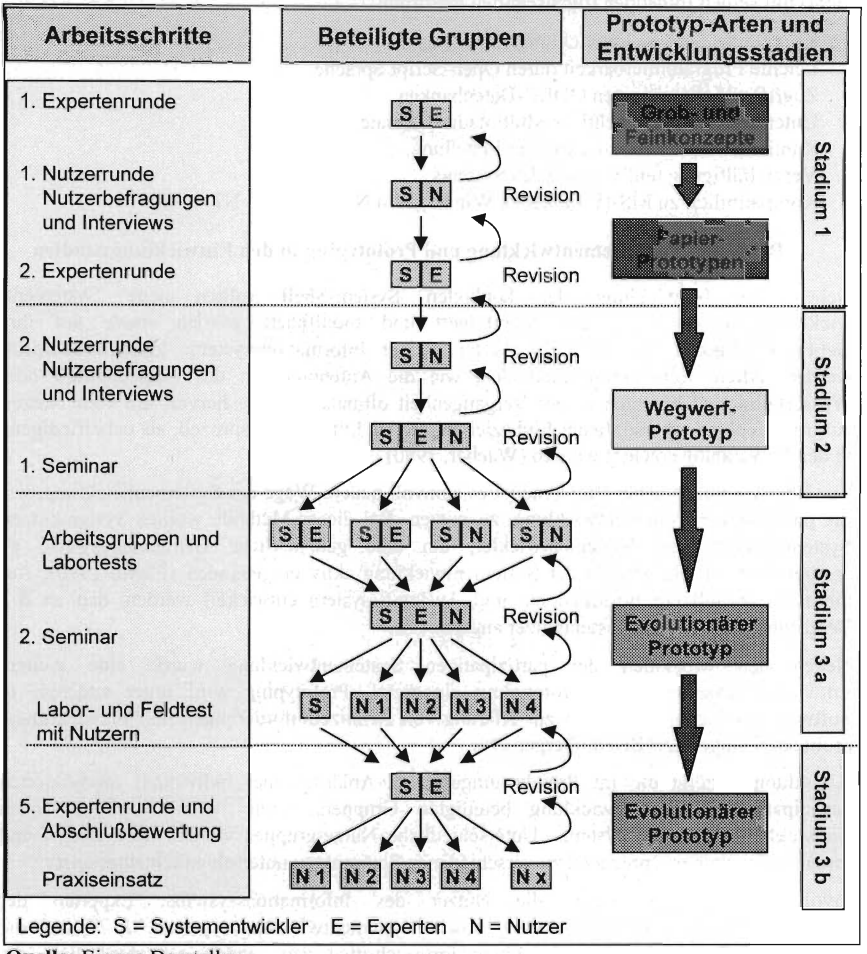
Abbildung 1 zeigt die im Projekt umgesetzten Abläufe einer individuell modifizierten partizipativen Systementwicklung beteiligten Gruppen, sowie deren Aufteilung nach Entwicklungsstand des Systems. Unterschiedliche Nutzergruppen wurden nach Bedarf und ihren Fähigkeiten entsprechend zu verschiedenen Zeitpunkten unterschiedlich eingesetzt.

Involvierte Gruppen waren die Nutzer des Informationssystems, Experten der landwirtschaftlichen Betriebsberatung sowie Systementwicklungsexperten. Je weiter die Systemspezifikation bzw. –entwicklung fortgeschritten war, wurde es erforderlich, die Gruppen in Spezialgruppen aufzuteilen. Nach einem jeden Treffen erfolgte jeweils eine Revision (Schwemer, 1996), um entstandenen oder entdeckte Schwachpunkte bereits in einem frühen Stadium zu eliminieren.

In der rechten Spalte sind die verwendeten Prototypen im Zeitablauf abgebildet, die zur Systemspezifikation und -entwicklung dienten. Hierbei kam es insbesondere auf die schnelle Veränderbarkeit der Prototypen bei den Anwendern am Arbeitsplatz an, um ihre Wünsche direkt in das System einzustellen (Hautzer, 1996).

Als unterschiedliche Ausprägungen des Prototyping wurden im Laufe der Systementwicklung Papierprototypen als Form des explorativen Prototyping, Wegwerf-Prototypen als Werkzeug des experimentellen Prototyping und im letzten Abschnitt der Systementwicklung ein wiederverwendbarer Prototyp im Rahmen des evolutionären Prototyping (Floyd, 1990) in den Prozeß der Systementwicklung eingebunden.

Abbildung 1: Entwicklungsstadien einer partizipativen Systementwicklung



Quelle: Eigene Darstellung

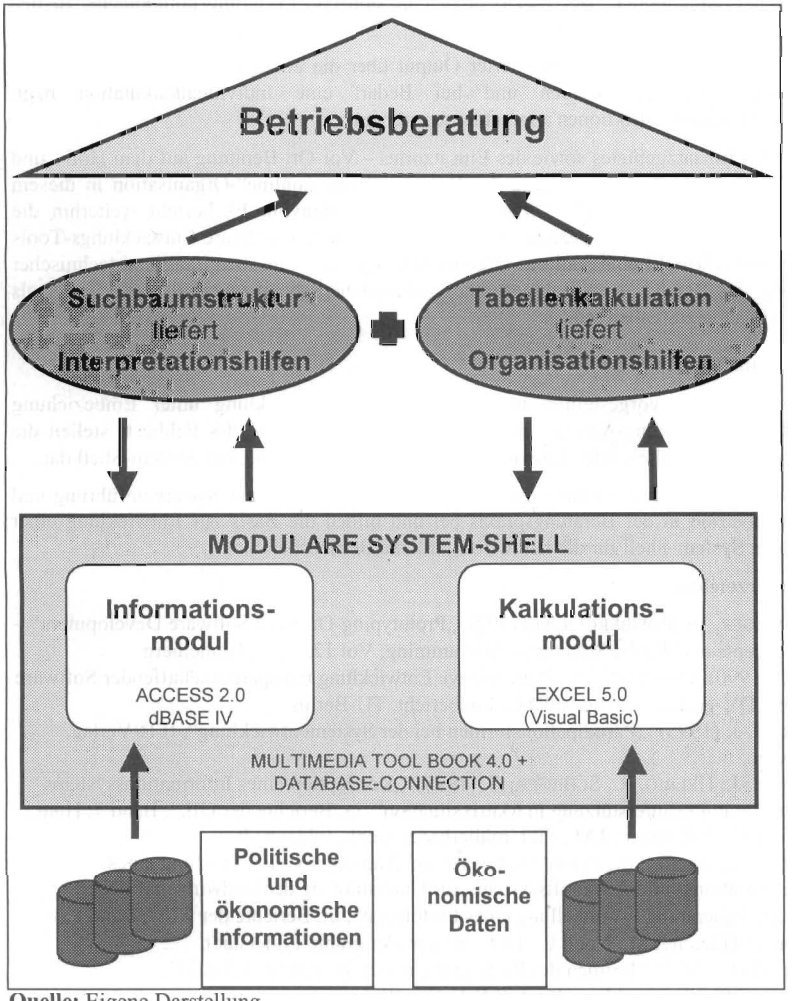
4 Die modulare System-Shell

Das Konzept einer solchen System-Shell breuht auf innovative und konsequente Trennung der Bereitstellungsmodule von den Informationsmodulen und kann zur Bereitstellung unterschiedlicher Beratungsinformation genutzt werden. Die System-Shell kann in unterschiedlicher Weise in bestehende und zukünftige elektronische Kommunikations-Infrastruktur eingebunden werden. Sie ist als „offline-Anbindung für die Nutzung auf dezentralen Rechnern entwickelt worden.

Die System-Shell ist modular aufgebaut und besteht aus einem zentralen Servicemodul auf Basis einer marktüblichen Datenbank und dient der Eingabe und Verwaltung von Information unterschiedlichster Art, Inhalt und Form (Hautzer, 1995). Dieses Service-Modul stellt Datenfiles zur dezentralen Nutzung zur Verfügung. Die dezentralen Bereitstellungsmodule

nutzen die von der Zentrale erstellten Datenfiles zur Bereitstellung der Information (Abbildung 2).

Abbildung 2: Modulare System-Shell



Quelle: Eigene Darstellung

Das Informationsmodul de System-Shell liefert Interpretationshilfen und besteht aus einem Suchbaum, der sich über insgesamt vier Ebenen aufgliedern kann. Betätigt wrid das Modul über Mausklick bzw. bei bekannter Fragestellung über Eingabe von Schlagworten in ein Fenster. Danach öffnet sich über der Fläche des Suchbaums ein Textfeld in dem die Auslegung des Problems angeboten wird.

Das Kalkulationsmodul liefert Organisationshilfen, dient der Berechnung z.B. von Prämienausgestaltungen sowie –höhen der EU-Agrarreform und besteht aus drei Ebenen. Diese drei Ebenen spiegeln die Vorgehensweise bei der Lösung solcher betriebsspezifischer Probleme wider und können als allgemeingültig angesehen werden.

In der Inputebene werden die betriebsspezifischen Daten eingegeben und zur Berechnung an ein Excel-Arbeitsblatt übertragen. Der Berater erhält dann in einem sich öffnenden Fenster – die sogenannte Vergleichsebene – eine Übersicht der Kombinationsmöglichkeiten mit aggregierten Prämienhöhen. Bei Bedarf steht eine optische Erklärungskomponente zu den Kalkulationswegen zur Verfügung.

In der letzten Ebene kann ein detaillierter Output über die einzelne Zusammensetzung der Prämienhöhen abgefragt werden und bei Bedarf eine Individualkalkulation bzgl. betriebsspezifischer Restriktionen angeschlossen werden.

Aufgrund des Einsatzgebietes sowie des Einsatzortes – Vor-Ort Beratung auf dem Hof – und der aktuellen technischen Ausstattung der Berater ist eine „online"-Organisation in diesem Stadium der Entwicklung nicht vorgesehen und nicht sinnvoll. Es besteht weiterhin die Möglichkeit, durch die vorab gezielte Auswahl den geeigneten Software-Entwicklungs-Tools (Multimedia-ToolBook) eine „online"-Organisation – je nach Einsatzumfang und technischer Ausstattung der Berater – im Rahmen eines unternehmensspezifischen „Intranet" oder als „Internet"-Lösung zu realisieren.

5 Schlußfolgerungen

Die Ergebnisse der vorgestellten partizipativen Systementwicklung unter Einbeziehung verschiedener Prototyping-Ansätze, die Ergebnisse der Labor- und des Feldtests stellen die Grundlage eines abschließenden Entwicklungsschrittes zur Erstellung der System-Shell dar.

Sie tragen weiterhin zur Erstellung eines kompletten Projektplans zur Systemeinführung und zum Systembetrieb in der Beratungspraxis bei und bilden die Basis zur Entwicklung einer umfassenden System-Shell für die landwirtschaftliche Betriebsberatung.

Literaturverzeichnis

BISCHOFBERGER, W.,POMBERGER, G.(1992): „Prototyping-Oriented Software Development" – Concepts and Tools; Structured Programming, Vol 12, Nr. 1, Heidelberg.

FLOYD, C. (1990): Projekt PETS - Partizipative Entwicklung transparenzschaffender Software für EDV-gestützte Arbeitsplätze: Endbericht, TU-Berlin

HAUTZER, H.-J. (1995): „Partizipationsformen bei der Systementwicklung", ILB-Verlag, Bonn.

HAUTZER, H.-J., HELBIG, R., SCHIEFER, G. (1995): „Konzeption eines Informationssystems zur Beratungsunterstützung in Matrixsituation", in: Berichte der GIL", Band 7, Hrsg.: Noell C., Pohlmann, J.M., f.u.t. müllerbader gmbh, Filderstadt.

HAUTZER, H.-J., HELBIG, R., SCHIEFER, G. (1996): „Partizipative Entwicklung eines Informations- und Auskunftssystems zur Unterstützung der landwirtschaftlichen Betriebsberatung – Vorstellung eines Prototypen", In: Berichte der GIL", Band 8, Hrsg.: Odening, M., Noell C., f.u.t. müllerbader gmbh, Filderstadt.

HAUTZER, H.-J. (1997): "Formen des Prototyping in der Systementwicklung", Unveröffentlichtes Manuskript, ILB-Verlag, Bonn.

OPPERMANN R. ET AL. (1992): Softwareergonomische Evaluation (EVADIS II), de Gruyter, Berlin/New York.

SCHIEFER, G., LOEPER, A.: (1993): "Elektronische Informationssysteme zur Unterstützung in neuen Beratungsbereichen – diskutiert am Beispiel umweltgerechter Landwirtschaft" in. Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschften des Landbaus e.V. Band 30, Hagedorn K. et al. Hrsg., Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup.

SCHWEMER, F. (1996): Software-Ergonomische Evaluierung, Kriterien-orientierte Ansatz, Arbeitspapiere der DMD 992, St. Augustin.

WAEBER, D. (1990): Entwicklung und Umsetzung von Modellen partizipativer Software-entwicklung, ETH-Zürich.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 585 - 589

DER ANALYTISCHE HIERARCHIE PROZEß (AHP) ALS HILFSMITTEL ZUR OBJEKTIVIERBARKEIT VON GRUPPENBEWERTUNGEN FÜR DIE UNTERNEHMENSÜBERGREIFENDE BEREITSTELLUNG EXTERNER INFORMATIONEN IN EINEM FIS

von

H. MÜLLER und G. SCHIEFER*

1 Einleitung

Das hier angedachte Führungsinformationssystem (FIS) soll unternehmensexterne Informationen für die Führungskräfte des Mittelstandes bereitstellen. Aufgrund der eingeschränkten personellen und finanziellen Ressourcen in mittelständischen Unternehmen kann ein solches FIS im Regelfall nicht einzelunternehmensspezifisch aufgebaut sein. Daher wird hier angedacht, das FIS extern für die Unternehmen einer mittelständisch geprägten Branche aufzubauen.

Der Aufbau unterteilt sich in drei Module: eine sog. Informationsliste, einen permanenten Informationsfilter und das Modul Strategische Planung. Als Informationsliste werden die externen Informationen bezeichnet, die im voraus von den Führungskräften der Unternehmen als für sie wichtig festgelegt worden sind. Dies kann mit verschiedenen Hilfsmitteln zur Informationsbedarfsanalyse geschehen. Dieses Modul beinhaltet vor allem harte Informationen (Zahlen, Fakten). Das Modul der Strategischen Planung bietet dem Systemnutzer die Möglichkeit, die aus den anderen beiden Modulen erhaltenen Informationen gemeinsam mit den unternehmensinternen Informationen und seinen eigenen Einschätzungen für die strategische Planung in seinem Unternehmen zu nutzen. Der Informationsfilter konzentriert sich auf die in der Regel qualitativen und weichen externen Informationen, die nicht im voraus bestimmt werden können. Die Konzeption dieses Filters wird im folgenden näher erläutert.

2 Konzeption von Routinen zur Filterung qualitativer externer Informationen

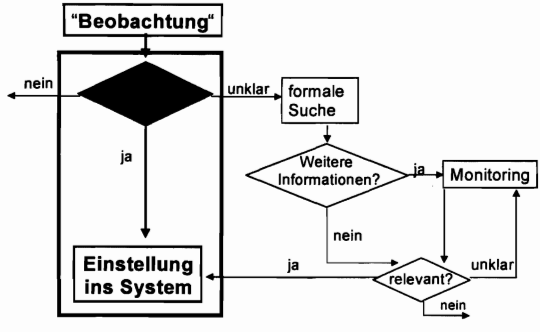
Bereits Ende der 60er Jahre wurde in den USA das environmental scanning oder eingedeutscht Umweltscanning entwickelt. Umweltscanning ist definiert als "Erwerb und Nutzung von Informationen über Ereignisse und Trends in der externen Umgebung einer Unternehmung, deren Kenntnis dem Management bei der Planung des zukünftigen Kurses der Unternehmung helfen würde" [AGUILAR, 1967]. Die Unternehmensführung ist damit aufgefordert, mit einer Art 360° Radar permanent die Unternehmensumwelt nach Informationen abzuscannen, die für das Unternehmen wichtig sein könnten. Dies kann auf verschiedene Arten geschehen, von der völlig ungezielten Betrachtung, bei der weder Ort noch Gegenstand des Scanning feststehen, bis zur formalen Suche.

Die verschiedenen Möglichkeiten des Scanning beziehen sich dabei auf einzelne Großunternehmen, Institutionen oder Organisationen. Sie müssen daher an die Gegebenheiten der unternehmensübergreifenden Informationsbereitstellung für eine Branche angepaßt werden. Die Abbildung 1 zeigt in groben Zügen die Konzeption solcher Scanningroutinen.

* Dipl. oec. H. Müller, Prof. Dr. G. Schiefer, Institut für landwirtschaftliche Betriebslehre, Lehrstuhl für Unternehmensführung, Meckenheimer Allee 174, 53115 Bonn

Das zentrale Problem bildet die Beurteilung der vorgescannten Informationen auf ihre Branchenrelevanz hin und damit die Entscheidung, welche externen Informationen für die Systemnutzer bereitgestellt werden. Damit das System die Nutzer sinnvoll unterstützen kann, muß es die "Informationsflut" sinnvoll reduzieren, also nur Informationen aufnehmen, die für die Branche relevant sind oder begründeterweise sein könnten. Diese Beurteilungen müssen für den Nutzer nachvollziehbar und glaubwürdig sein, damit er die Informationen auch wirklich nutzen kann. Die Beurteilungen müssen daher von Experten der Branche getroffen werden. Zur Erhöhung der Nachvollziehbarkeit sind sie gehalten, ihre Urteile anhand von Branchenkriterien zu treffen.

Abbildung 1: Entwicklung von Scanningroutinen



Ist es den Experten nicht möglich, aufgrund der ihnen vorliegenden Informationen eine Beurteilung über eine Entwicklung, einen Trend oder ein Gerücht zu treffen, müssen zunächst gezielt weitere Informationen zum Thema gesucht werden. Ist eine Aussage einfach aus zeitlichen Gründen (Stand der Entwicklungen) noch nicht möglich, werden die zugehörigen Informationen in das Monitoring übergeleitet, das das Thema beim Scanning immer berücksichtigt.

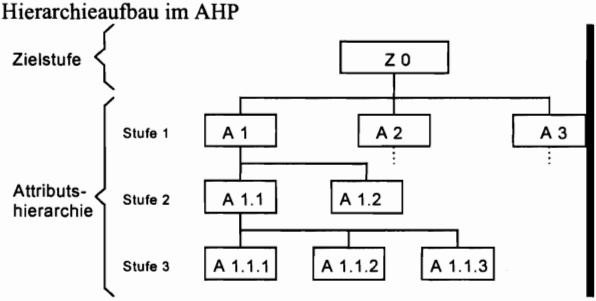
Die Einbeziehung der Experten beginnt bereits bei der Festlegung der Abgleichskriterien. Diese Kriterien stammen aus dem Bereich der strategischen Planung und sind der Marktattraktivitätsachse des McKinsey-Portfolio entnommen. Diese Marktattraktivitätskriterien müssen noch an die jeweilige Branche angepaßt werden, was nur von Experten durchgeführt werden kann. Die Meinung der Experten wird hierbei mit Hilfe der Delphi-Methode erfaßt. Die Delphi-Methode bezeichnet die schriftliche Befragung von untereinander anonymen Experten [vgl. HÄDER und HÄDER, 1994]. Diese Befragung läuft über mehrere Befragungsrunden. Die Ergebnisse jeder Runde werden den Teilnehmern vor der nächsten Runde mitgeteilt. Bei extremen Meinungen besteht die Möglichkeit zur Korrektur der vorherigen Meinung. Die Befragungsrunden werden von einer externen Stelle durchgeführt, die auch ein Abbruchskriterium festlegt. Die Delphi-Befragung eignet sich zur Klärung qualitativer Fragestellungen und hält den Befragungsaufwand relativ gering. Diese Art der Befragung wird über die Festlegung der branchenrelevanten Kriterien hinaus auch zur späteren Beurteilung der gescannten Informationen eingesetzt.

3 Der Analytische Hierarchie Prozeß (AHP)

Der folgende Abschnitt beschäftigt sich mit der Erarbeitung der branchenrelevanten Kriterien durch verschiedene Experten. Zur Erleichterung der Bewertungen und zur Erhöhung der Konsistenz der Beurteilungen werden Elemente des Analytischen Hierarchie Prozesses (AHP) herangezogen. Zunächst wird die grundsätzliche Vorgehensweise beim AHP beschrieben [vgl. WEBER 1993, BRINKMEYER UND MÜLLER, 1994]. Angenommen wird dabei die Anwendung

zur Erreichung eines Ziels mittels verschiedener Möglichkeiten (Alternativen), von denen die beste auszuwählen ist. Zuerst wird untersucht, ob sich dieses Ziel eventuell in einzelne Unterziele unterteilen läßt. Danach werden die Attribute gesucht, die das einzelne Ziel beschreiben. Ihre Anordnung auf den verschiedenen Hierarchieebenen verdeutlicht die folgende Abbildung:

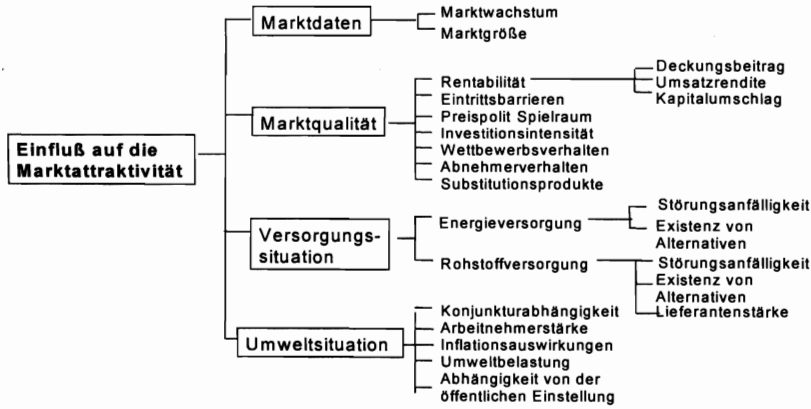
Abbildung 2: Hierarchieaufbau im AHP



Jedes Attribut wird nun mit jedem verglichen und das Ergebnis in die sog. Evaluationsmatrix eingetragen. Diese Paarvergleiche werden über alle Stufen hinweg immer für die Attribute erstellt, die sich auf ein hierarchisch höheres Attribut beziehen. Für die hierarchisch multiplikative Verkopplung der verschiedenen Stufengewichte ist es nicht notwendig, daß die Hierarchie sich gleichmäßig bis zum Ende auffächert. Somit ist es möglich, bei einzelnen Aspekten des Problems in unterschiedliche Detailtiefe zu gehen (z.B. einzelne Marktkriterien tiefer zu untergliedern als andere). Für die Gewichtsaggregation gibt es verschiedene Möglichkeiten. Sind mittels des Verfahrens vorher festgelegte Alternativen zu beurteilen, wird die Rechnung so vorgenommen, daß das Gesamtgewicht der Alternativen 1 beträgt. Dadurch läßt sich unter ihnen eine Rangfolge ermitteln. Sollen die einzelnen Attribute (hier: Kriterien der Marktattraktivität) beurteilt werden, können die Gewichte jeder einzelnen Stufe zu 1 addiert werden.

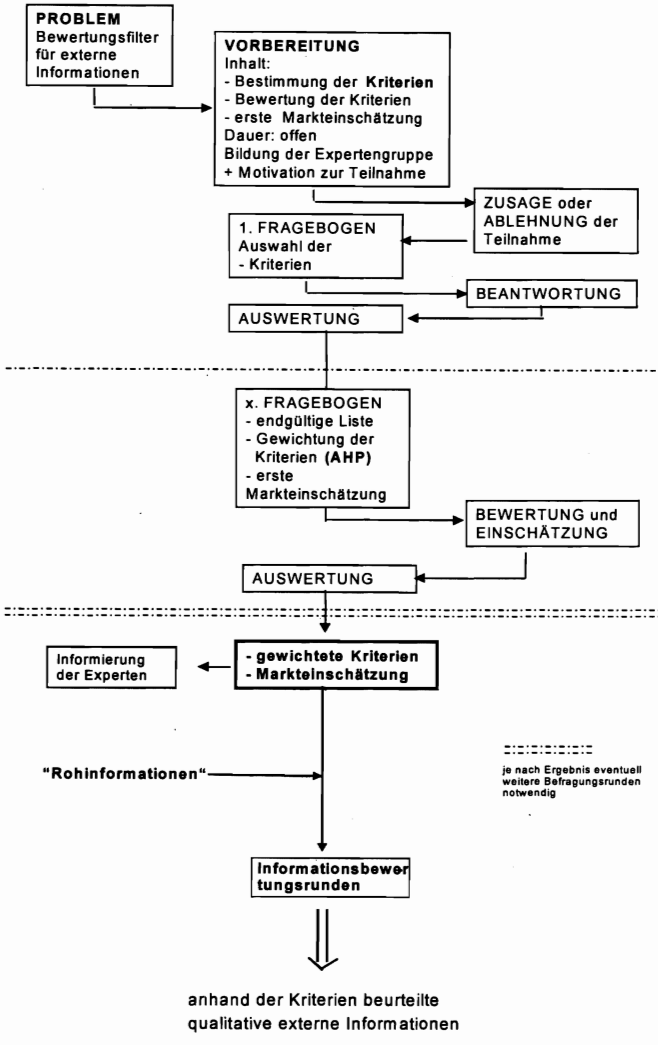
Die folgende Abbildung zeigt die hierarchische Anordnung der Kriterien der Marktattraktivität. Die Punkte einer Stufe können nun hinsichtlich ihrer Bedeutung für ihre Ankerpunkte miteinander verglichen werden.

Abbildung 3: Hierarchische Anordnung der Kriterien



4 Die Anwendung von AHP in den Befragungsrunden

Abbildung 4: An die Delphi-Methode angelehnte Vorgehensweise



Die Abbildung 4 zeigt das Vorgehen zur Bestimmung der branchengültigen Marktattraktivitätskriterien. Es ist angelehnt an das Vorgehen der Delphi-Methode und beinhaltet die oben beschriebenen Elemente des AHP. Die Kombination aus beiden Methoden wird von AZANI und KHORRAMSHAHGOL [1990] für das Problem der Standortwahl von Unternehmen angewendet und unter dem Begriff ADM (Analytic Delphi Method) geführt.

Die sich an die Ermittlung der gewichteten Kriterien und die erste Markteinschätzung anschließenden Informationsbewertungsrunden stellen dann den eigentlichen Relevanzfilter für die qualitativen externen Informationen dar.

5 Zusammenfassung

Mit Hilfe von AHP können die branchenrelevanten Kriterien der Marktattraktivität von Experten bestimmt und gewichtet werden. Die entsprechenden Beurteilungen finden im Rahmen einer Delphi-Befragung statt. Damit wird ein möglichst objektiver Beurteilungsrahmen für die Einschätzung von qualtitativen externen Informationen geschaffen, an dem sich die Bereitstellung dieser Informationen in einem FIS orientiert. So wird die Nachvollziehbarkeit der Einschätzungen und damit die Glaubwürdigkeit der bereitgestellten Informationen für den Systemnutzer hergestellt.

Literaturverzeichnis

AGUILAR, F.J. (1967): Scanning the Business Environment. The Macmillan Company, New York.

AZANI, H.; KHORRAMSHAHGOL, R., (1990): Analytic Delphi method (ADM): A strategic decision making model applied to location planning. Engineering Costs and Production Economics, 20, S. 23-28.

BRINKMEYER, D.; MÜLLER, R.A.E. (1994): Entscheidungsunterstützung mit dem AHP. Zeitschrift für Agrarinformatik, Oktober/November 1994, Jg. 2, Heft 5, S. 82-92.

HÄDER, M., HÄDER, S. (1994): Die Grundlagen der Delphi-Methode. Ein Literaturbericht. ZUMA Arbeitsbericht Nr. 94/02, März 1994.

WEBER, K. (1993): Mehrkriterielle Entscheidungen. München, Oldenbourg Verlag.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 590 - 594

PROTOTYPINGMODELL ZUR PARTIZIPATIVEN INFORMATIONSSYSTEMENTWICKLUNG

von

B. VELDER und G. SCHIEFER*

Abstract

This poster deals with the general concept for the development of information systems. It is divided into three parts. Firstly, experiences with former development projects are described and the state of the art of information systems's development methods are shortly enumerated. At the end of the first part of the poster the advantages and the disadvantages of development projects will be summarized. Because of the risks of the so called „software-crisis" the aim for an information development guide has been claimed. The concept is called „prototyping-model for the development of information systems. As the second part of the poster shows it is based on three main pillars: control of the development process by using a process-model, customer-orientation and involvement of all groups, who are engaged with the development process. This part of the poster explains the different methods and tools for user-involvement, the ways of process control and user-centered development through experiments and quality-management methods. The third part of the poster explains the guide for information systems' development, which is directly developed from the prototyping-model.

1 Einleitung

Zur leichteren Verständlichkeit und Übersichtlichkeit des Themas ist das Poster in drei Teile gegliedert. Im ersten Teil werden die Auswirkungen der sog. „Softwarekrise" geschildert, die den Anstoß dafür gaben, sich mit einer Erstellung eines allgemeingültigen Leitfadens für Informationssystementwicklungsprojekte zu beschäftigen. Im zweiten Posterteil wird das Umsetzungskonzept, das sog. Prototypingmodell zur Leitfadenerstellung geschildert. Der dritte Teil stellt den daraus entwickelten Leitfaden vor.

1.1 Beschreibung der „Softwarekrise"

Die Softwarekrise äußert sich in der Geschäftswelt dadurch, daß größere Entwicklungsprojekte oft fehlerhaft sind oder wegen ihrer Komplexität oder Budgetüberschreitung eingestellt werden. Der größte Teil des Aufwandes ist also zur nachträglichen Beseitigung von Softwarefehlern notwendig (Balzert, 1998). Hier genau setzt die aktuelle Bedeutung des Begriffes „Softwarekrise" an. Heutzutage können Probleme von Kosten- oder Zeitüberschreitungen von Informationssystementwicklungsprozessen gelöst werden durch ausgereifte Projektmanagementmethoden. Eine Krise in der Systementwicklung entsteht immer dann, wenn der Entwicklungsprozeß fehlerhaft ist, d.h. wenn er Informationssysteme hervorbringt, die durch eine mangelnde Qualität gekennzeichnet sind (Mellis, Herzwurm, Stelzer, 1996). Fehler im Endprodukt können verheerende Folgen haben und die Systemakzeptanz bis zur völligen Ablehnung schwinden lassen. Die Softwarekrise äußert sich heute in einem Auseinanderklaffen zwischen dem, was der Systembediener von der Software verlangt und dem, was der Entwickler wirklich erreicht hat. Dies liegt einerseits an dem großen technologischen Fortschritt auf Seiten der Hardwareentwicklung und andererseits an der Stagnation auf Seiten der Softwareentwicklungsmethoden. Heute weiß man, daß Informationssysteme, bei deren Entwicklung die späteren Systemnutzer (N), Anwender bzw. Systembediener (A), Experten (EX), Trägerorganisation (ST) während des Entwicklungsprozesses miteinander kommunizieren

* Dipl.-Ing. agr. Barbara Velder, Prof. Dr. Gerhard Schiefer, Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität, Meckenheimer Allee 174, 53115 Bonn

und ihre Anforderungen an das System stellen, qualitativ hochwertig sind und den Kundenanforderungen genügen können. Die Partizipation aller Entwicklungsbeteiligten fördert nicht nur deren Kommunikation, sondern erfordert darüberhinaus, daß die Beteiligten von ihren individuellen Anforderungen Abstand nehmen und sich auf ein gemeinsam getragenes **Kompromißsystem** einigen. Erschwert wird die Konsensfindung durch die Verarbeitung und Bewältigung von **Konfliktpotential** zwischen den Systembeteiligten(Rauterberg et al., 1994). Konflikte werden vielfach verdeckt ausgetragen und wirken sich gerade deshalb belastend für den Projektablauf aus. Häufig stellt auch der projektübergreifende Wissenstransfer eine ausgesprochene Schwachstelle dar. In vielen Projekten fehlt eine systematische Nachevaluierung (Frick, 1995). Dies nicht nur für die Überprüfung des vorgegebenen Kosten- und Zeitrahmens, sondern auch für die Auseinandersetzung mit der Angemessenheit des Informationssystementwicklungsprozesses. Das zentrale Stichwort in diesem Zusammenhang heißt **Kundenorientierung** (Herzwurm, Schockert, Mellis, 1997). Es sind Entscheidungen von Kunden über Produkte, die über die Akzepzanz des Systems entscheiden. Es hat sich zudem gezeigt, daß die Methoden der Kundenorientierung auch helfen die Herstellkosten zu senken. Kunden von Informationssystemen können sowohl innerhalb als auch außerhalb eines Unternehmens anzutreffen sein. Daher muß in kundenorientierten Systementwicklungsprozessen unternehmensübergreifend mit den unterschiedlichen Gruppen kooperiert werden. IS-entwickler wissen zwar um die Notwendigkeit der Integration der verschiedenen Interessentengruppen einer Systementwicklung zwecks Findung einer Kompromißfindungsstrategie. Ihnen fehlen jedoch Umsetzungskonzepte, die vorsehen, die verschiedenen Gruppen auch überbetrieblich einzubinden und zusammen mit ihnen ein Kompromißsystem zu entwickeln.

1.2 Zielsetzung

Auf der Grundlage der im ersten Posterteil geschilderten „Softwarekrise" werden im zweiten Teil Erfahrungen mit IS-Entwicklungsprozessen erläutert, auf deren Grundlage im dritten Teil des Posters das Prototypingvorgehenskonzept erstellt wird. In diesem Vorgehensmodell soll es möglich sein, den Systementwicklungsprozeß durch die Kommunikationsprozesse der verschiedenen Gruppen zu strukturieren. Am Ende des Entwicklungsprozesses soll ein von allen getragenes Kompromißsystem stehen. Das Vorgehensmodell mündet in einen Leitfaden, der auch für andere Systementwicklungsprojekte anwendbar sein soll.

2 Erfahrungen mit IS-entwicklungsprozessen

2.1 Negative Erfahrungen mit IS-entwicklungsprozessen

In der Vergangenheit sind Informationssystementwicklungsprozesse nicht immer zur Zufriedenheit aller Systembeteiligten zu Ende gebracht worden, da es keine Konsensfindungsstrategien für die Entwicklungsbeteiligten gab (Weltz, Ortmann, 1992). Die Frage, an welche Stelle des Entwicklungsprozesses Kompromisse gemacht werden müssen, wurde nicht ausreichend beantwortet. Die überbetriebliche Einbindung aller Gruppen war nicht immer gegeben. Die Ausprägungsformen dieser Negativerfahrungen sind sehr vielfältig. Im Folgenden wird ein Überblick über derartige Erfahrungen gegeben.

- Inköhärenter Informationssystementwicklungsprozeß
- Fehlende Informationen über die Kundenanforderungen
- Größe und Komplexität von Informationssystemen
- Keine kontinuierliche Bewertung des IS-entwicklungsprozesses
- Unzureichende Arbeitsteilung, Einstellung, Kommunikation
- Fehleinschätzung des Wertes von Informationssystemen
- Falsche Ansiedlung der IS-entwicklung in der Unternehmenshierarchie

Im Anschluß wird über positive Erfahrungen in der Informationssystementwicklung berichtet. Positive Erfahrungen beruhen auf bestimmten Erfolgsfaktoren für den Entwicklungsprozeß.

2.2 Positive Erfahrungen mit IS-entwicklungsprozessen

- Erfolgsfaktor Prozeßmodell
- Erfolgsfaktor Kundenorientierung
- Erfolgsfaktor überbetriebliche Gruppenintegration

3 Prototypingmodell zur Informationssystementwicklung

Im Prototyoingvorgehensmodell werden die Erfolgsfaktoren für Informationssystementwicklungsprojekte integriert. Es werden die Vorteile der jeweiligen Methoden kombiniert. Das Prototypingmodell beschreibt das Zusammenwirken der Erfolgsfaktoren

- Entwicklungsprozeßmodell
- Kundenorientierung
- Überbetriebliche Gruppenintegration

Abbildung 1 gibt einen Überblick über das Prototypingmodell. Es hat die Gestalt eines gekippten Dreiecks. Das Dreieck ist zu Beginn der Entwicklung an der Basis ganz breit und verjüngt sich immer mehr im Systementwicklungsverlauf. Diese Verjüngung könnte man mit einem Filter vergleichen, bei dem zunächst alle denkbaren Systemanforderungen von den jeweils beteiligten Gruppen, unklare Zielvorstellungen sowie unklare Zeitvorstellungen zur Entwicklung vorherrschen. Im Laufe des Entwicklungsprozesses werden nur die vom Kunden gewünschten Anforderungen herausgefiltert und in einen Softwareprototyp umgesetzt. Das Prototypingmodell schlägt für den Erfolgsfaktor Prozeßmodell die Methode des Prototyping vor. Der gewählte Prototypingprozeß umfaßt drei Perspektiven. Zum ersten die Perspektive der IS-Trägerorganisation sowie der Systembediener. Es handelt sich jeweils um Experten, die die Informations-und Kommunikationsstrukturen sowie die Organisation der IS-Trägerorganisation sehr gut kennen. Desweiteren umfaßt das Prototyping-Vorgehensmodell die Sichtweise der IS-Entwickler. Sie ist v.a. gekennzeichnet durch die Evaluierungsschritte, an denen die Systementwicklung kontinuierlich überprüft werden kann. Und schließlich wird die Nutzerperspektive beachtet. Der sogenannte "Kick-off" für eine Systementwicklung kann von den unterschiedlichsten Partizipanten ausgehen,

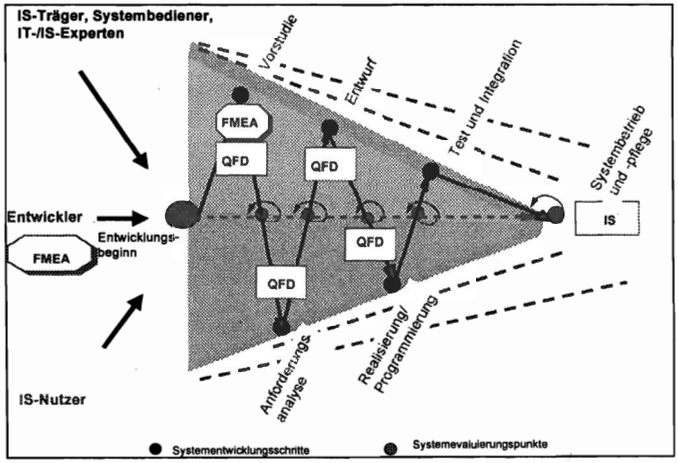


Abb. 1: Prototypingvorgehensmodell (Eigene Darstellung)

a) Vom Informationsnutzer,
b) Vom Entwickler,
c) Von einer IS-Trägerorganisation, von externen Experten, die eine Systementwicklung für notwendig erachten.

Zu Beginn jeder Systementwicklung hat jeder der an der Systementwicklung beteiligten eigene Vorstellungen, Wünsche oder Intentionen, was sie mit einem Informationssystem anfangen wollen. Würde man auf alle Wünsche aller Systembeteiligten eingehen, so müßte man für jede Gruppe ein eigenes System entwickeln. Würde ein System nach der ein oder anderen Entwicklungslinie tatsächlich umgesetzt, so führte dies unweigerlich zu Konflikten unter den Beteiligten bzw. zu fehlender Systemakzeptanz. Das Prototypingmodell erfordert von allen Beteiligten eine intensive Kommunikation an spezifischen Meilensteinen der Systementwicklung. Durch die Integration der genannten Erfolgsfaktoren wird sichergestellt, daß sich alle Systembeteiligten auf ein Kompromißsystem einigen können. Dieses Kompromißsystem findet sich am Ende der mittleren Konzeptlinie wieder. Das integrierte Vorgehenskonzept hat allgemeine Gültigkeit für die Entwicklung von Informationssystemen. Das Konzept beinhaltet ein Prototyping-Vorgehensmodell. Dieses Prozeßmodell ist strukturiert durch die Einteilung in Entwicklungsschritte oder –phasen, wie sie aus vielen Prozeßmodellen bekannt sind, die einen sog. „Softwarelebenszyklus" voraussetzen (Schwarze, 1995). Es handelt sich im Einzelnen um die Phasen Vorstudie, Anforderungsanalyse, Entwurf, Realisierung und Implementierung. Die Entwurfsphase kann auch als „exploratives Prototyping", die Realisierungsphase als „Evolutionäres Prototyping" bezeichnet werden. Hierin kommt zum Ausdruck, daß die Ergebnisse des explorativen Prototyping sog. Wegwerfprodukte sind, wohingegen die Zwischenergebnisse des evolutionären Prototyping weiterentwickelt werden. Der Entwicklungsprozeß ist charakterisiert durch regelmäßige Überprüfungen der Zwischenprodukte oder Meilensteine der Systementwicklung. Die Pfeile von einem Entwicklungsschritt zum nächsten kennzeichnen die ständigen Kommunikationsprozesse zwischen IS-Trägerorganisation, Systembedienern, Experten, Entwicklern und Informationsnutzern. Die Kommunikationspfeile laufen jeweils durch einen Systemprüfpunkt. M.a.W. sind alle beteiligten Gruppen an der Überprüfung des Entwicklungsprozesses beteiligt. Der Kommunikationsprozeß endet letztlich in einem Kompromißsystem. Das Modell sieht eine extreme Kundenorientierung vor. Darüberhinaus wird das Modell unterstützt durch verschiedene Formen der überbetrieblichen Gruppenintegration, z.B. durch die Methode der Kundenanforderungsanalyse (QFD) und der Fehler-Möglichkeits- und Einflußanalyse (FMEA) , wie aus Abbildung 1 hervorgeht. Die FMEA wird eingesetzt, bevor überhaupt eine Systementwicklung beginnt. Diese dient zur Schwachstellenanalyse bereits bestehender Informationssysteme. Desweiteren wird der Informationssystementwicklungsprozeß einer FMEA unterzogen, um potentielle Fehlerursachen im Entwicklungsprozeß zu identifizieren. Erstere FMEA ist vergangenheitsorientiert. Mit ihr will man die Erfahrungen mit vorhandenen Systemen strukturiert aufbereiten. Die zweite FMEA ist zukunftsorientiert und dient zur systematischen Fehlervermeidung im Verlauf der Informationssystementwicklung. Die Methode der Kundenanforderungsanalyse (QFD) wird zur Analyse und Spezifikation von Kundenanforderungen an ein neues Informationssystem angewandt. Nach der Definition der Systementwicklungsschritte werden Prüfpunkte im Entwicklungsprozeß definiert, an denen Prüfmaßnahmen zur Identifikation von Fehlerursachen im Entwicklungsprozeß durchgeführt werden müssen. Hierzu wird die Methode der FMEA verwendet. Sie ist das zentrale Werkzeug des Prototyping-Vorgehensmodells, da durch sie der SE-prozeß strukturiert wird. Neben der Erarbeitung der potentiell in Systementwicklungsprojekten auftretenden Fehler werden deren Auswirkungen , die Abstellmaßnahmen (Prüfmaßnahmen) und die Prüfzeitpunkte erarbeitet. Damit können die Evaluierungspunkte im Prototypingmodell festgelegt werden. Das Prototypingmodell mündet in einen Leitfaden, der den zeitlichen Ablauf des Modells wiedergibt. Wie Abbildung 2 zeigt, steht eindeutig fest welche Prüfmaßnahmen an welchen Systementwicklungsschritten zur Prozeßkontrolle von wem durchzuführen sind. Der Leitfaden schlägt zur Prozeßkontrolle vor, zum Prüfpunkt der Vorstudie eine Kombination aus Befragung und Beobachtung, nach der Anforderungsanalyse eine Kombination aus Szenarienexperiment und Befragung, nach dem Entwurf sowie nach der Programmierung eine Kombination aus Nutzerexperiment und Walkthrough und schließlich zur Überprüfung der Installationsreife im Unternehmen eine Kombination aus

Nutzerexperiment und Softwaretest durchzuführen. An den jeweiligen Prüfungen des Entwicklungsprozesses sind verschiedene Gruppen beteiligt.

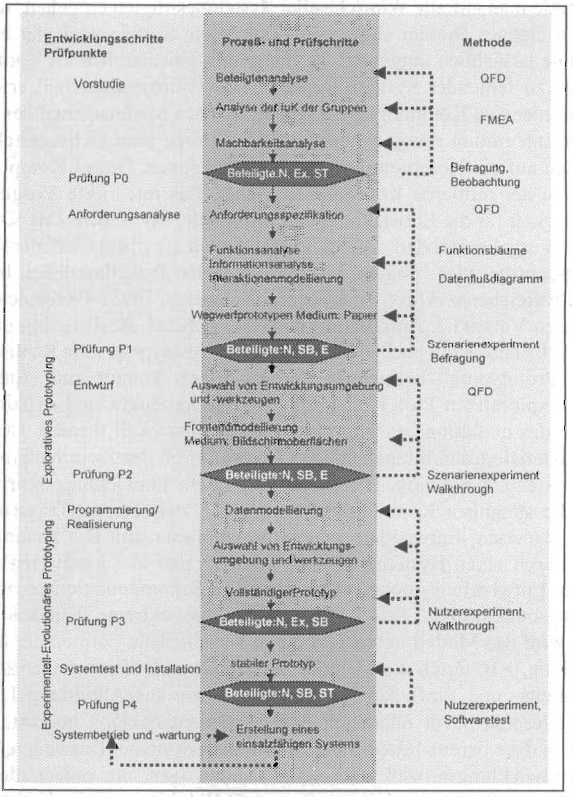


Abb.2: Der Leitfaden zur Informationssystementwicklung (eigene Darstellung)

Literaturverzeichnis

BALZERT, H. (1998): Lehrbuch der Software-Technik: Software-Management, Software-Qualitätssicherung, Unternehmensmodellierung. Heidelberg; Berlin: Spektrum, Akad. Verlag.

FRICK, A. (1995): Der Software-Entwicklungsprozeß. Ganzheitliche sicht. Grundlagen zu Entwicklungsprozeßmodellen. München. Wien. Carl Hanser-Verlag.

HERZWURM,G.; SCHOCKERT, S.; MELLIS, W. (1997): Qualitätssicherung durch Kundenorientierung. Die Methode Quality Function Deployment (QFD): Grundlagen, Praxis und SAP R/3 Fallbeispiel. Braunschweig. Wiesbaden. Vieweg-Verlag.

MELLIS, W; HERZWURM, G.; STELZER, D. (1996): TQM der Softwareentwicklung. Mit Prozeßverbesserung, Kundenorientierung und Change Management zu erfolgreicher Software. Braunschweig. Wiesbaden. Vieweg-Verlag.

RAUTERBERG, M. ET AL. (1994): Benutzerorientierte Softwareentwicklung. Konzepte, Methoden und Vorgehen zur Benutzerbeteiligung. ETH Zürich. Teubner-Verlag.

SCHWARZE, J. (1995): Systementwicklung. Grundzüge der wirtschaftlichen Planung, Entwicklung und Einführung von Informationssystemen. Herne. Berlin. Verlag. Neue Wirtschaftsbriefe.

WELTZ, F.; ORTMANN, R.G. (1992): Das Softwareprojekt. Projektmanagement in der Praxis. Campus-Verlag.

VORTRAGSGRUPPE P 10

KONSUMENTEN UND LANDWIRTSCHAFT

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 597 - 601

INFORMATIONSGEWINNUNG DURCH PRÄFERENZFORSCHUNG - EIGNUNG EINER KOMPOSITIONELLEN UND EINER DEKOMPOSITIONELLEN METHODE ZUR GEWINNUNG VON INFORMATIONEN ÜBER DIE PRÄFERENZSTRUKTUR VON INDIVIDUEN AUS BEFRAGUNGSDATEN -

von

J. ALBRECHT*

1 Fragestellung

In welcher Weise und in welchem Ausmaß einzelne Eigenschaftsausprägungen zur produktspezifischen Gesamtpräferenz eines Individuums beitragen, kommt in dessen multiattributiver Präferenzstruktur zum Ausdruck. Interessiert die Abhängigkeit der Gesamtpräferenz von (hauptsächlich) objektiven Eigenschaften und sollen Befragungsdaten zur empirischen Bestimmung der Präferenzstruktur verwendet werden, so läßt sich hierzu unter anderem die in der praktischen Marktforschung weit verbreitete dekompositionelle Vollprofil-Conjoint-Analyse oder die 2-stufige kompositionelle Methode verwenden. Der grundsätzliche Unterschied zwischen den beiden Methoden besteht in der Vorgehensweise, mit der die Präferenzbeiträge der Eigenschaftsausprägungen (Teilnutzen) ermittelt werden. Bei der Vollprofil-Conjoint-Analyse haben die Befragten ihre Gesamtpräferenzurteile für vorgegebene Produktprofile abzugeben, aus denen ihre Teilnutzen geschätzt werden. Bei der 2-stufigen kompositionellen Methode gibt der Befragte zuerst für jede Eigenschaft separat den Nutzenbeitrag der Eigenschaftsausprägungen an und danach die relative Wichtigkeit der Eigenschaften für die Gesamtpräferenz. Der Teilnutzen einer Eigenschaftsausprägung wird durch Multiplikation des entsprechenden Nutzenbeitrags mit der relativen Wichtigkeit berechnet. Aufgrund der realistischeren Beurteilungsaufgabe der Conjoint-Analyse (Beurteilung ganzer Produkte wie beim Kauf) im Vergleich zur abstrakten und mit der schwierigen Angabe der relativen Wichtigkeit verbundenen Beurteilungsaufgabe der kompositionellen Methode, wird die Anwendung der Vollprofil-Conjoint-Analyse für Produkte als vorteilhaft angesehen, die sich durch bis zu 6 Eigenschaften beschreiben lassen (vgl. z.B. GREEN/SRINIVASAN 1990, S. 8).

Die Messung der Präferenzstruktur erfolgt in der Marktforschung mit dem Ziel, das tatsächliche Kaufverhalten vorhersagen zu können. In vorliegendem Beitrag wird empirisch untersucht, ob die Vollprofil-Conjoint-Analyse oder eine 2-stufige kompositionelle Methode für Produkte, die sich anhand weniger Eigenschaften beschreiben lassen, besser geeignet ist, die von Individuen beim tatsächlichen Kauf verwendete Präferenzstruktur zu erfassen. Es geht also darum, welche der Methoden sich besser zur Vorhersage des tatsächlichen Kaufverhaltens eignet, was die Überprüfung der Prognosevalidität bzw. der externen Validität der Methoden erfordert.

2 Zum Aufbau der empirischen Untersuchung

Die dem Vergleich zugrundeliegenden *Methoden* sind die Vollprofil-Conjoint-Analyse (CA)

* Dipl.-Ing. agr. J. Albrecht, Institut für Agrarpolitik und Landwirtschaftliche Marktlehre, Fachgebiet Agrarmarktanalyse, Universität Hohenheim, 70593 Stuttgart; e-mail: albrecht@uni-hohenheim.de

und eine der Conjoint-Analyse theoretisch adäquate 2-stufige kompositionelle Methode (KM), bei der die relative Wichtigkeit in Abhängigkeit von den Eigenschaftsausprägungen erhoben wird (vgl. SRINIVASAN 1988). Der Methodenvergleich wurde einmal für die limitierte Kaufentscheidung (Frischmilch) und einmal für die extensive Kaufentscheidung (Traktoren) durchgeführt, um zu prüfen, ob die Vorziehenswürdigkeit der Methoden vom *Kaufentscheidungstyp* abhängt. Das Produkt Frischmilch wurde anhand der vier Eigenschaften Fettgehalt (2 Ausprägungen), Verpackung (2 Auspr.), Marke (3) und Preis (3) beschrieben, das Produkt Traktoren anhand der fünf Eigenschaften Leistung (3), Marke (4), Getriebetyp (3), Preis (3) und Werkstatt-/Händlerservice (3). Die Stichproben bestanden aus 601 Frischmilchkäufern und 144 Landwirten. Da jeder Befragte mit beiden Methoden befragt wurde und sich z.B. die Durchführung der ersten Methode vorteilhaft auf die Durchführung der zweiten Methode auswirken kann (vgl. HUBER ET AL. 1993, S. 109f.), wurde die *Reihenfolge der Methoden* über die Befragten variiert: ein Teil der Befragten hatte zuerst die CA und anschließend die KM und der andere Teil die Methoden in umgekehrter Reihenfolge durchzuführen.[1] Als *Präsentationsform* der Produktprofile bei der CA sowie der Eigenschaftausprägungen bei der KM wird i.d.R. die stichwortartige verbale Beschreibung benutzt (vgl. WITTINK ET AL. 1994, S. 44). Um überprüfen zu können, ob sich bei dieser die Abfolge, in der die Eigenschaften beschrieben werden, auf die Ergebnisse der CA und/oder der KM auswirkt, erhielt jeder Befragte bei der Traktor-Untersuchung eine von zwei unterschiedlichen Eigenschaftsabfolgen. In der praktischen Anwendung sind außerdem häufiger Kombinationen aus der verbalen und graphischen Präsentationsformen erwünscht (vgl. z.B. SCHMIDT 1996, S. 218). Um den Einfluß der Präsentationsform auf die CA und die KM prüfen zu können, erhielt jeder Befragte in der Frischmilch-Untersuchung eine von 4 unterschiedlichen Präsentationsformen. Als Präsentationsformen wurden verwendet: die verbale Präsentationsform in Form von Stichworten und 3 gemischte Präsentationsformen, bei denen jeweils eine Eigenschaft bildlich bzw. real dargestellt und die übrigen verbal beschrieben wurden: Präsentationsform Marke: Markenausprägungen als Markenembleme abgebildet; Präsentationsform Preis: Preisausprägungen als Preisetikett; Präsentationsform Verpackung: Verpackungsausprägungen in realer Form.

Anhand der Prognosevalidität und der externen Validität einer Methode lassen sich Aussagen zur Vorhersageeignung der mit der Methode ermittelten Präferenzstruktur machen. Da für beide Kaufentscheidungstypen überprüft werden soll, welche der beiden Methoden sich besser zur Vorhersage des tatsächlichen Kaufverhaltens eignet und ob sich deren Ausgestaltung in Form der Präsentationsform bzw. Abfolge der Eigenschaften oder die Reihenfolge der Methoden auf die Vorhersageeignung auswirkt, ist für beide Methoden deren Prognosevalidität und/oder deren externe Validität zu bestimmen und der Fragestellung entsprechend zu vergleichen. Die Überprüfung der Prognosevalidität bzw. der externen Validität einer Methode beruht auf dem Vergleich der mit der Methode für mehrere Produktprofile berechneten (prognostizierten) Gesamtpräferenzwerte mit den Gesamtpräferenzurteilen, die von den Befragten erhoben werden. Die Übereinstimmung wird häufig mit dem Rangkorrelationskoeffizienten von Kendall (Kendalls τ) und der first choice hit rate gemessen. Die Prognosevalidität und die externe Validität unterscheiden sich darin, daß bei ersterer Gesamtpräferenzurteile herangezogen werden, die die Befragten in der Befragung zu Produktprofilen (holdout sample)[2] angeben, während bei der externen Validierung das gekaufte Produkt (tatsächliche Wahlentscheidung außerhalb der Befragung) zur Validierung verwendet wird. Bei der

---

[1] In zahlreichen derartigen Untersuchungen wurde die Reihenfolge der Methoden nicht variiert (vgl. z.B. Akaah/Korgaonkar 1983; Agarwal/Green 1991).

[2] Für die Validierung sind andere Produktprofile heranzuziehen, als bei der CA zur Ermittlung der Teilnutzen verwendet werden (sog. holdout sample), da bei der CA ansonsten die Reproduktionsgüte der ermittelten Präferenzstruktur (interne Validität) überprüft wird.

Prognosevalidierung kann nach der Realitätsnähe der Produktprofile unterschieden werden, z.B. können Produkte mit abstrakten oder realistischeren Präsentationsformen oder mit Eigenschaftsausprägungskombinationen, die am Markt erhältlichen Produkten mehr oder weniger entsprechen, verwendet werden.

Da die Ergebnisse eines Methodenvergleichs möglicherweise von der Realitätsnähe der Produktprofile oder der Beurteilungssituation abhängen, wurde bei beiden Untersuchungen die *Prognosevalidität* der Methoden anhand von *zwei holdout samples* ermittelt, die sich in der Realitätsnähe unterscheiden und außerdem die *externe Validität* der Methoden bestimmt. Zur Ermittlung der Prognosevalidität hatte jeder Befragte bei der Frischmilch-Untersuchung einmal für 5 Produktprofile, die die Präsentationsform aufwiesen, die zur Ermittlung der Teilnutzen benutzt wurde (holdout sample Karten) und einmal für dieselben 5 - jedoch realen - Produkte (holdout sample reale Produkte) seine Gesamtpräferenzen als Präferenzrangfolge anzugeben. Bei der Traktor-Untersuchung wurde entsprechend vorgegangen, wobei das holdout sample Karten aus 8 verbal beschriebenen Produktprofilen und das holdout sample Prospekte aus 8 anderen Traktoren, die in Form von Prospektseiten dargestellt waren, bestand. Als Maße für die Prognosevalidität der Methoden wurde das Kendalls τ und die first choice hit rate berechnet. Das Maß Kendalls τ gibt an, inwieweit die von einem Befragten angegebene Präferenzrangfolge der Produkte des holdout sample und die prognostizierte Präferenzrangfolge übereinstimmt, die sich aus seinen mit der CA bzw. KM berechneten Gesamtpräferenzen der Produktprofile ergibt. Bei der Berechnung der first choice hit rate wird für jeden Befragten überprüft, ob für das Produktprofil, das er unter den 5 bzw. 8 Produkten am stärksten präferiert, mit der CA bzw. mit der KM die höchste Gesamtpräferenz prognostiziert wird (first choice hit); die first choice hit rate einer Methode entspricht dem Anteil der first choice hits. Zur Ermittlung der externen Validität der Methoden hatte jeder Frischmilchkäufer anzugeben, welche Milch er normalerweise kauft, außerdem wurde das Frischmilchangebot der Verbrauchermärkte erfaßt, in denen die Befragung stattfand; bei der Traktor-Untersuchung wurde für jeden Landwirt erfaßt, welchen Traktor er gekauft und welche Traktoren er vor dem Kauf zusätzlich in die engere Auswahl einbezogen hatte.[3] Als Maß wurde die first choice hit rate berechnet, die angibt, für welchen Anteil der Befragen ihr gekauftes Produkt aus dem Produktangebot bzw. aus den beim Kauf in Erwägung gezogenen Produkten an Hand der KM bzw. CA richtig prognostiziert (identifiziert) werden kann.[4]

3 Ergebnisse[5]

Bei der Frischmilch-Untersuchung ist folgendes festzustellen:

- Es ist weder für die CA noch für die KM ein Unterschied in der Höhe der first choice hit rate zwischen den holdout samples und zwischen den holdout samples und dem tatsächlichen Kauf festzustellen.

---

[3] Da sich bei beiden Untersuchungen nur für die Produkte Gesamtpräferenzen berechnen lassen, die als Eigenschaftsausprägung eine der berücksichtigten Marken aufweisen, reduziert sich bei der externen Validierung sowohl die Anzahl der Befragten als auch der Umfang der berücksichtigbaren angebotenen bzw. in Erwägung gezogenen Produkte. Somit verblieben von 601 Frischmilchkäufern 496 Personen und von 144 Landwirten 50 Befragte, für die die externe Validität ermittelt werden konnte.

[4] Da beim tatsächlichen Kauf keine differenzierten Präferenzurteile für nichtgekaufte Produkte vorliegen, kann für die externe Validität kein Kendalls τ berechnet werden.

[5] Die Prüfung, ob sich die Methoden in ihrer Vorhersageeignung unterscheiden und ob die Vorhersageeignung der CA bzw. KM von der Präsentationsform bzw. Abfolge der Eigenschaften und der Methodenreihenfolge abhängt, wurde für die holdout samples (Kendalls τ, first choice hit rate) und den tatsächlichen Kauf (first choice hit rate) mittels mehrfaktorieller Varianzanalysen (ANOVAs) bzw. mittels des Allgemeinen Linearen Modells (ALM) vorgenommen.

- Die Ergebnisse zur Beeinflussung der Prognosevalidität der Methoden sind unabhängig davon, ob als Maß Kendalls τ oder die first choice hit rate verwendet wird.
- Anhand der externen Validität lassen sich andere Einflüsse feststellen als anhand der Prognosevalidität: die Prognosevalidität der CA ist höher, wenn zuvor von den Befragten die KM durchgeführt wird (Lerneffekt; vgl. Huber et al. 1993), die Prognosevalidität der KM ist höher als die Prognosevalidität der CA, wenn jede Methode unbeeinflußt von der jeweils anderen durchgeführt wird; anhand der externen Validität läßt sich weder der Lerneffekt noch die Überlegenheit der KM gegenüber der CA nachweisen. Anhand der externen Validität weisen beide Methoden bei Verwendung der Präsentationsform Marke eine höhere Validität auf als bei Verwendung der Präsentationsform Preis bzw. Verpackung, während anhand der Prognosevalidität kein Einfluß der Präsentationsform festzustellen ist.

Bei der Traktor-Untersuchung ist folgendes festzustellen:

- Bei der CA ist kein Unterschied in der Höhe der first choice hit rate zwischen den holdout samples und zwischen den holdout samples und dem tatsächlichen Kauf festzustellen, während die first choice hit rate der KM vom holdout sample Karten über das holdout sample Prospekte bis zum tatsächlichen Kauf steigt.
- Die Prognosevalidität und die externe Validität der CA und der KM werden weder von der Reihenfolge noch von der Abfolge der Eigenschaften beeinflußt.
- Die Beurteilung der Prognosevalidität der Methoden hängt sowohl vom holdout sample als auch vom Maß ab. Allerdings verbessert sich die Beurteilung der KM gegenüber der CA bei beiden Maßen, wenn das holdout sample Prospekte anstatt des holdout sample Karten herangezogen wird.
- Die anhand des holdout sample Prospekte gemessene Prognosevalidität und die externe Validität zeigen übereinstimmend eine Überlegenheit der KM gegenüber der CA, während bei Verwendung des holdout sample Karten kein Unterschied in der Prognosevalidität zwischen den Methoden festzustellen ist.

Zusammenfassend sind zwei bemerkenswerte Ergebnisse festzuhalten:

- Bei der limitierten Kaufentscheidung (Frischmilch) ist die Conjoint-Analyse (CA) und die kompositionelle Methode (KM) gleich gut zur Vorhersage des tatsächlichen Kaufverhaltens geeignet; bei der extensiven Kaufentscheidung (Traktoren) ist die KM besser zur Vorhersage des tatsächlichen Kaufverhaltens geeignet als die CA. Die benutzte 2-stufige KM eignet sich somit auch für Produkte, die sich anhand weniger Eigenschaften beschreiben lassen mindestens so gut wie die Vollprofil-CA zur Vorhersage des tatsächlichen Kaufverhaltens. Dieses Ergebnis widerspricht der gängigen Meinung und stimmt mit dem Ergebnis von SRINIVASAN/PARK (1997, S. 289) überein.
- Die Beurteilung der Vorhersageeignung der Methoden hängt bei der extensiven Kaufentscheidung von der Realitätsnähe des holdout sample ab und bei der limitierten Kaufentscheidung davon, ob die Prognosevalidität oder die externe Validität erfaßt wird. Die Verwendung eines abstrakten holdout sample zur Prognosevalidierung ist somit in Frage zu stellen. Zur Beurteilung der Vorziehenswürdigkeit von Methoden sollten vielmehr realitätsnahe holdout samples oder - besser noch - das tatsächliche Kaufverhalten herangezogen werden.

Summary

In this paper it is investigated whether the full-profile conjoint analysis or a 2-stage self-explicated approach is more appropriate to predict a person's actual purchase behaviour for products that are characterized by few attributes. The predictive ability of the two methods is tested in measuring their predictive validity, using two different holdout samples: an artificial one and a more realistic one, and in measuring their external validity (respondent's actual purchase). The two approaches are applied to consumers buying fresh milk (low involvement product) in a hypermarket and to farmers buying a tractor (high involvement product). In these studies two factors that may affect the predictive ability of the approaches are also included: different stimulus presentation formats are used and the sequence of the two approaches is altered over the interviewees. Two interesting findings emerged from these studies: First, the self-explicated approach predicted actual purchase behaviour just as well as the full-profile method in the fresh milk study and better than the full-profile method in the tractor study. In summary, the 2-stage self-explicated approach predicted actual purchases at least as well as the full-profile conjoint analysis for products that are characterized by few attributes. Second, differences in the predictive ability of the methods occured between the holdout samples (high involvement product) and between the holdout samples (predictive validity) and the external validity (low involvement product) respectively. Therefore validation studies should include realistic holdout samples and, better yet, actual purchase behaviour.

Literaturverzeichnis

AGARWAL, M.K.; GREEN, P.E. (1991): Adaptive conjoint analysis versus self-explicated models: Some empirical results. In: International Journal of Research in Marketing, Vol. 8, 1991, S. 141-146.

AKAAH, J.P.; KORGAONKAR, P.K. (1983): An empirical comparison of the predictive validity of self-explicated, Huber-hybrid, traditional conjoint and hybrid conjoint models. In: Journal of Marketing Research (JoMR), Vol. 20, May 1983, S. 187-197.

GREEN, P.E.; SRINIVASAN V. (1990): Conjoint analysis in marketing: new developments with implications for research and practice. In: Journal of Marketing, Vol. 54, Oct. 1990, S. 3-19.

HUBER, J; WITTINK, D.R.; FIEDLER, J.A.; MILLER, R. (1993): The effectiveness of alternative preference elicitation procedures in predicting choice. In: JoMR, Vol. 30, Feb. 1993, S. 105-114.

SCHMIDT, R. (1996): Marktorientierte Konzeptfindung für langlebige Gebrauchsgüter: Messung und QFD-gestützte Umsetzung von Kundenanforderungen und Kundenurteilen. Wiesbaden 1996.

SRINIVASAN, V. (1988): A conjunctive-compensatory approach to the self-explication of multiattributed preferences. In: Decision Sciences. Vol. 19, No. 2, Spring 1988, S. 295-305.

SRINIVASAN, V.; PARK, C.S. (1997): Surprising robustness of the self-explicated approach to customer preference structure measurement. In: JoMR, Vol. 34, May 1997, S. 286-291.

WITTINK, D.R.;VRIENS, M.; BURHENNE, W. (1994): Commercial use of conjoint analysis in Europe: results and critical reflections. In: International Journal of Research in Marketing, Vol. 11, 1994, S.41-52.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 602 - 606

INFORMATIONSVERHALTEN VON KONSUMENTEN IN ÖKONOMISCHEN MODELLEN - ERGÄNZUNGEN AUS SICHT DER KONSUMENTEN- UND VERHALTENSFORSCHUNG

von

A. BÖCKER*

1 Einleitung

Reale Kaufentscheidungen sind geprägt von begrenzter Rationalität. Die Entscheidenden verfügen i.d.R. nicht über alle relevanten Informationen und sind in ihren Informationsverarbeitungskapazitäten eingeschränkt. Rationalverhalten im neoklassischen Sinne verlangt die Maximierung des Erwartungsnutzens. Empirische Studien aus Verhaltens- und Konsumentenforschung deuten jedoch darauf hin, daß die notwendigen Bedingungen für dieses Verhalten oft nicht gegeben sind, reale Informationsverarbeitung stark vereinfacht ist oder von der Maximierung abweichende Entscheidungsregeln verwendet werden. An dieser Stelle sollen einige dieser Widersprüche zum Anlaß genommen werden, Möglichkeiten zur Einbindung solcher empirischer Erkenntnisse in ökonomische Modelle aufzuzeigen.

Als Aufhänger dient dazu die Produkteigenschaft Nahrungsmittelsicherheit, für die das Informationsverhalten der Verbraucher von großer Bedeutung ist. Ziel dieses Beitrages ist es, ausgehend von einer neoklassischen Analyse des konkreten Falls der BSE-Krise von 1996, zunächst Erweiterungen durch Modelle der Such- und Informationsökonomie aufzuzeigen. Darauf aufbauend, werden mögliche Ansatzpunkte für deren Ergänzung durch Erkenntnisse der Verhaltens- Konsumentenforschung ausgemacht und diskutiert.

2 Traditionelle neoklassische Analyse: Zu wenig zu sagen über Konsumenten?

DNES (1996) sucht in einer komparativ-statischen Analyse nach der institutionellen Einrichtung, die die kostenminimale Reaktion auf die BSE-Krise von 1996 darstellt. Als Optionen stehen zur Auswahl a) eine gerichtliche Lösung per Produkthaftungsgesetz, b) staatliche Intervention mit Schlachtprogramm und Verwertungsverbot sowie c) eine Laisser-faire-Lösung.

Von grundsätzlicher Bedeutung für die Argumentation ist die Frage, warum Konsumenten davon abgehalten werden sollten, ein - wahrscheinlich - sehr geringes Risiko der Erkrankung an nCJD einzugehen. Denn wohl auch die Mehrheit der Raucher nimmt ein - wiederum wahrscheinlich - sehr viel höheres Gesundheitsrisiko aus freien Stücken in Kauf. Somit kann keine Rechtfertigung dafür gefunden werden, durch Verwendungsverbot und Schlachtprogramm einen möglichst vollständigen Verbraucherschutz zu erzielen. Damit wird Option b) problematisch, da sie mit hohen Kosten für Schlachtung und Kompensation der Erzeuger, jedoch aufgrund der widersprüchlichen Informationen über das Infektionsrisiko nur mit einen zweifelhaften Nutzen verbunden ist. Option a) wird hingegen als grundsätzlich nicht praktikabel verworfen, weil die notwendigen Bedingungen nicht erfüllt sind. Diese wären: Verläßliche und quantifizierbare Informationen über das Infektionsrisiko sowie die exakte Rückverfolgung zu den die Erkrankung auslösenden Konsumaktivitäten.

* Dr. Andreas Böcker, Institut für Agrarökonomie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Olshausenstr. 40, D-24098 Kiel, z.Zt.: University of Reading, Department of Agricultural and Food Economics, 4 Earley Gate, Whiteknights Road, PO Box 237, Reading RG6 6AR, UK

Der Laisser-faire-Ansatz ist hingegen nicht mit den Kosten (und Verzerrungen) des staatlichen Eingriffes belastet und schafft statt dessen einen Anreiz zur BSE-freien Produktion. Denn nur solche Produzenten, die BSE-freie Lieferungen garantieren können, würden eine Preisprämie erzielen können, so ist DNES' Überzeugung. Weniger verläßliche Erzeuger müßten hingegen eine Preissenkung hinnehmen, um die Konsumenten vorab für das bestehende Risiko zu entschädigen. Der Preisnachlaß wäre einer Versicherungsprämie äquivalent, und nur solche Konsumenten würden kaufen, die das Risiko, in diesem Fall gleich dem potentiellen Schaden gewichtet mit dessen subjektiver Eintrittswahrscheinlichkeit, geringer bewerten als den Preisnachlaß. Die Identifikation des Laisser-faire Ansatzes als die effiziente Lösung[1] beruht auf folgenden Annahmen, die das Informationsverhalten der Konsumenten und die Informationsbedingungen der Entscheidungssituation festlegen. Erstens haben die Konsumenten keine Probleme bei der Beurteilung geringer Risiken. Da keine allgemein anerkannten Informationen über das Risiko vorliegen, ist die subjektive Einschätzung der Verbraucher maßgebend. Zweitens sind Preise eindeutige Indikatoren der Produktqualität, und ein Marktsystem mit diesem Signalmechanismus ist kostenlos durchsetzbar.

Während die erste Annahme explizit genannt und durch eine Studie über die Zahlungsbereitschaft von Autokäufern für die Erhöhung der Fahrzeugicherheit gestützt wird, ist die zweite dem Artikel nur implizit zu entnehmen. Diese beiden Annahmen sind kritisch und werden einer genaueren Überprüfung unterzogen. Zunächst wird die Funktion von Preisen als Qualitätssignal betrachtet, da dieser Aspekt bereits eingehend in informationsökonomischen Studien untersucht worden ist. Die Annahme über Risikowahrnehmung und -beurteilung wird im darauffolgenden Abschnitt Erkenntnissen aus Konsumenten- und Verhaltensforschung gegenüber gestellt.

3 Informationsökonomie: Immer noch zu unrealistische Konsumenten?

Die Annahme, daß Konsumenten bei der Kaufentscheidung innerhalb einer Produktgruppe tendenziell eine höhere Qualität erwarten können, wenn sie höherpreisige Produkte erstehen, läßt sich mit Unterschieden in den Produktionskosten und Lerneffekten begründen (HANF & WERSEBE 1994, 336 f.). Wenn ihnen keine weiteren Informationen zur Verfügung stehen, handeln sie also rational, d.h. sie maximieren ihren Erwartungsnutzen, wenn sie den Preis als Qualitätsindikator ansehen. Wie eindeutig dieser Zusammenhang ist, hängt wesentlich davon ab, mit welchen Kosten Informationsakquisition und Erfahrungsbildung verbunden sind. NELSONS Unterscheidung in Such- und Erfahrungseigenschaften ist dafür wegweisend (NELSON 1970). Während erstere vor dem Kauf überprüft werden können und somit nur direkten Suchkosten verursachen, können letztere nur durch Gebrauch, also nach dem Kauf und mit den zusätzlichen Kosten eines potentiellen Fehlschlags überprüft werden. DARBY und KARNI fügten als dritte Kategorie Vertrauenseigenschaften hinzu, die gar nicht oder nur zu prohibitiv hohen Kosten vom einzelnen Konsumenten überprüft werden können (ANDERSEN 1994).

Aus dieser Unterscheidung von Informationsmerkmalen eines Marktes folgt: Je weniger offensichtlich die Produktqualität, d.h. je schwieriger sie zu überprüfen ist, desto höher sind die Informationskosten und desto schwächer wird der zu beobachtende Zusammenhang zwischen Preis und Qualität sein. HANF und WERSEBE (1994) haben diese Aussage in einer Auswertung von neun empirischen Untersuchungen überprüft. Sie fanden eine erhebliche Streuung der Korrelation zwischen Preis und Qualität - so liegt z.B. der Anteil der negativen Korrelationen in keiner Studie unter 29%. Aber unter solchen Marktbedingungen, die die Informationsakquisition begünstigen, steigen die Werte der Korrelationskoeffizienten signifikant an (HANF & WERSEBE 1994, 345 f.).

---

[1] Weitere Kosten, die aus einer möglichen Epidemie oder aus dem Marktzusammenbruch (s.u.) resultieren könnten, werden allerdings nicht in die Überlegungen mit einbezogen.

Zwar können in theoretischen Modellen die verschiedensten Bedingungen ausgemacht werden, unter denen eine eindeutige Preis-Qualitäts-Relation aus dem Marktgeschehen hervorgeht, aber notwendige Bedingung dafür ist die eindeutige Identifikation der tatsächlichen Produktqualität (z.B. WOLINSKY 1983). Dies ist im Falle der Nahrungsmittelsicherheit i.d.R. jedoch nicht anzunehmen (BÖCKER & HANF 1998; HENSON & NORTHEN 1998). Darüber hinaus kann gezeigt werden, daß selbst im Falle homogener Güter unterschiedliches Suchverhalten der Konsumenten zu verschiedenen Formen der Preisdispersion führen kann. GRETHER ET AL. (1988) haben in einem Experiment die Aussagen dreier theoretischer Modelle mit stark vereinfachten Suchstrategien der Verbraucher weitgehend bestätigt gefunden.

Ein weiterer Aspekt, der eng mit den Informationseigenschaften des Marktes verbunden ist, in DNES' Analyse aber keine weitere Beachtung findet, ist die Stabilität des Marktsystems. Akerlof (1970) hat gezeigt, daß Märkte insofern zusammenbrechen können, als höhere Qualitäten nicht mehr angeboten werden, wenn die Informationskosten hoch sind. BÖCKER & HANF (1998) haben ein Modell zur Erklärung der mitunter drastischen Nachfragereaktion auf Nachrichten über Ernährungsrisiken aufgestellt. Auf Basis eines Bayes'schen Revisionsprozesses wird die subjektiv wahrgenommene Zuverlässigkeit der bevorzugten und a priori als verläßlich eingestuften Marke bei Eingang neuer Informationen revidiert. Unabhängige Variablen sind die subjektiven Wahrscheinlichkeiten des Versagens, d.h. der Produktion belasteter Güter, für zuverlässige und weniger verläßliche Anbieter. Auf genau dieser Unterscheidung zwischen zuverlässigem (höchstwahrscheinlich BSE-freiem) und unzuverlässigen (weniger wahrscheinlich BSE-freiem) Angebot basiert DNES' Marktlösung. Es zeigt sich. daß bei Eingang einer negativen Nachricht der Vertrauensverlust in die bisher bevorzugte Marke um so größer ist, je höher die wahrgenommene Differenz in der Zuverlässigkeit der beiden Anbietertypen ist. Weiteres Ergebnis ist, daß eine sehr geringe subjektive Eintrittswahrscheinlichkeit des Schadens, die ja Voraussetzung für den Kauf eines potentiell gefährlichen Produkts ist, die Zurückgewinnung des verlorenen Vertrauens durch positive Nachrichten erschwert (BÖCKER & HANF 1998).

Informationsökonomische Modelle zielen ihre Ergebnisse aus z.T. sehr spezifischen Annahmen. Diese sind in den wenigsten Fällen konkreten empirischen Ursprungs, sondern entspringen logischen Überlegungen. Dies ist erforderlich, um die Modelle vor einer nicht mehr handhabbaren Komplexität zu bewahren und wesentliche Effekte und Zusammenhänge herausarbeiten zu können. Damit diese Modelle jedoch auch zur Erklärung realer Phänomene herangezogen werden und damit einen Beitrag zu deren Lösung leisten können, bedürfen die Annahmen der Überprüfung im Einzelfall. Für die konkrete Anwendung der Analyse von BÖCKER & HANF müßten beispielsweise Ausprägung folgender Aspekte und deren Relevanz für das Marktergebnis bzw. die Nachfragereaktion ausgemacht werden:

- wahrgenommene Zuverlässigkeit einzelner Anbieter oder Produktherkünfte,
- tatsächlich verwendete Revisionsprozesse im Vergleich zum Bayes'schen,
- Art und Herkunft der für die Auslösung der Reaktion/Revision erforderlichen Informationen,
- Unterschiede zwischen Konsumentensegmenten.

Konsumenten- und Verhaltensforschung bieten zu dieser Konkretisierung Ansatzpunkte aus empirischen Ergebnissen über Informationswahrnehmung und -verarbeitung sowie ein reichhaltiges methodisches Instrumentarium (SIMON 1997, 287 FF.; ENGEL ET AL. 1993).

4 Ergänzungen aus der Konsumentenforschung: Zu viel zu sagen und zu realistisch?

Zunächst soll die Annahme, Konsumenten könnten geringe Risiken problemlos einschätzen, überprüft werden. Zwei Gründe dafür, ihre Herleitung aus einer Studie über die Zahlungsbereitschaft für Sicherheitseigenschaften beim Autokauf anzuzweifeln, liegen vor. Zum einen handelt es sich im Falle des Autokaufs um technische, d.h. konstruierte Eigenschaften, deren Schutzwirkungen gut zu erläutern sind. Die Verbindung zwischen BSE und CJD ist bisher nur

hypothetisch und hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab, die dem Laien nur schwer näher zu bringen sind. Zum anderen handelt es sich bei BSE um ein völlig neuartiges Phänomen, über das die Konsumenten zunächst viele widersprüchliche Informationen erhalten haben und Zeit zum Lernen brauchten. Hier wäre die Situation also eher mit Unkenntnis oder zumindest Ambiguität zu beschreiben und ein anderes Informationsverhalten zu erwarten als unter Unsicherheit mit eindeutigen, wenn auch subjektiven Wahrscheinlichkeitswerten (HOGARTH & KUNREUTHER 1995; EINHORN & HOGARTH 1987).

Entscheidend ist jedoch, daß die Erkenntnisse aus der psychologischen Forschung über Risikowahrnehmung genau das Gegenteil von DNES' Annahme besagen: Individuen haben insbesondere bei der Risikobeurteilung von Ereignissen mit geringer Eintrittswahrscheinlichkeit Probleme (SLOVIC ET AL. 1985). Insbesondere wenn (mögliche) Schadensereignisse stark ins Bewußtsein gerufen werden, z.B. durch Medienberichte, besteht eine Tendenz zur Überbewertung des Risikos (EOM 1994, 769). Ebenso wird das wahrgenommene Risiko häufig überschätzt, wenn es unfreiwillig eingegangen oder von den Betroffenen als nicht beeinflußbar angesehen wird (ALVENSLEBEN 1997). Der Prozeß der Risikowahrnehmung ist somit von der konkreten Situation abhängig, in der der Einzelne mit einer Risikobeurteilung konfrontiert wird. Dieser als *'problem framing'* bezeichnete Effekt bestimmt wesentlich das Informations- und Suchverhalten von Konsumenten (MOORTHY ET AL. 1997, 264 ff.).

Die übersteigerte Wahrnehmung eines schwer zu quanitfizierenden Risikos kann zu Schutzreaktionen der Verbraucher, wie z.B. Konsumverzicht, führen, bis ein ausreichend stabiler Informationsstand erreicht ist. Entscheidungsprozesse bei widersprüchlicher (Ambiguität) oder im wesentlichen fehlender Information (Ignoranz) sind in der Verbraucherrealität häufig anzutreffen. Ihre Erforschung steht noch in ihren Anfängen (HOGARTH & KUNREUTHER 1995). Diese Anpassungsreaktionen sind für reale Marktergebnisse von großer Bedeutung und sollten bei der Beurteilung wirtschaftlicher und politischer Entscheidungen Berücksichtigung finden. Einen Weg, empirische Konsumentenforschung mit informationsökonomischen Modellen zu verbinden, zeigt EOM (1994) auf. Er stellt ein *'random utility'* Modell zur Erklärung von Kaufentscheidungen zwischen einem Standardprodukt und einer verbesserten Alternative mit reduzierten Pflanzenschutzmittelrückständen auf. Die Daten werden aus einer Konsumentenbefragung gewonnen, in der die Probanden ihre Kaufentscheidung in hypothetischen Szenarien aus Produktpreisen und Risikoreduktion durch die verbesserte Produktvariante benennen. A priori Einschätzungen des Risikos und soziodemographische Merkmale werden erfaßt, wobei letztere als erklärende Variablen für den Revisionsprozeß nach Eingang der Information in den einzelnen Szenarien eingesetzt wurden.

Die Art der Informationsverarbeitung ist generell ein Punkt, in dem informationsökonomische Ansätze konkrete Anhaltspunkte für die Berücksichtigung begrenzter Rationaliät aus den Erkenntnissen der Verhaltensforschung gewinnen können. Z.B. verwenden Verbraucher i.d.R. keine exakten Verfahren zur Verarbeitung von neuen Informationen, sondern greifen auf vereinfachende Heuristiken zurück. Die am weitesten verbreiteten sind a) *'Representativeness'*, bei der Wahrscheinlichkeiten in Abhängigkeit von der Ähnlichkeit mit bekannten Mustern oder Stereotypen vergeben werden, b) *'Availability'*, die durch den Zugriff auf die am leichtesten verfügbaren Informationen gekennzeichnet ist, sowie c) *'Anchoring'*, unter der ein subjektiver Startwert vorhanden ist, von dem bei Eingang auch stark abweichender Informationen nur unzureichend abgewichen wird (BAXTER 1993, 113 ff.). Die Auswirkungen auf Suchverhalten und Marktergebnis der beiden letztgenannten Heuristiken hat BÖCKER (1997) in einer Simulationsstudie zur horizontalen Produktdifferenzierung untersucht.

Diese Studie ist zwar immer noch recht allgemein gehalten, zeigt aber auch, daß die Möglichkeit durchaus gegeben ist, sehr spefizisches Informationsverhalten abzubilden. Das Instrument der Simulationsstudie erscheint wegen der zunehmenden Komplexität der Modelle dazu besonders geeignet. So könnten beispielsweise empirische Erkenntnisse über die wahrgenommene Verläßlichkeit einzelner Indikatoren für die Sicherheit von Rindfleisch, die von HENSON

& NORTHEN (1998) für sechs EU-Länder ermittelt wurde, berücksichtigt werden. Bei Kenntnis der Kosten für einzelne Signale wäre es somit möglich, ein differenzierteres Bild von den Effekten einzelner Maßnahmen zu zeichnen als im Falle der strikt neoklassischen Sichtweise.

Literaturverzeichnis

AKERLOF, G. (1970). "The market for 'lemons': Qualitative uncertainty and the market mechanism," *Quarterly Journal of Economics*, 84, pp. 488-500.

ALVENSLEBEN, R., V. (1997): Die Verunsicherung der Verbraucher - Entwicklung, Ursachen und Konsequenzen; *Betriebswirtschaftliche Mitteilungen der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein*, Nr. 507/508, p. 11-18.

ANDERSEN, E.S. (1994). "The evolution of credence goods: A transaction approach to product specification and quality control," *MAPP Working paper* no. 21; Aarhus.

BAXTER, J.L. (1993): Behavioural Foundations of Economics; St. Martin's Press: New York.

BOECKER, A. (1997): Consumer Search and Surplus in Markets With Differentiated Food Products; in B. Wierenga, A. van Tilburg, K. Grunert, J.-B.E.M. Steenkamp, M. Wedel (ed.): Agricultural Marketing and Consumer Behavior in a Changing World (1997), S. 231-243; Kluwer.

BOECKER, A. & C.H. HANF (1998): Food Quality, food safety, and consumers' response; Research manuscript Department of Agricultural Economics, Kiel University, submitted for publication in *Journal of Economic Behavior and Organization*.

DNES, A. W. (1996): An Economic Analysis of the BSE Scare; *Scottish Journal of Political Economy*, 43, p. 343-348.

EINHORN, H.J., HOGARTH, R.M. (1987): Decision Making under Ambiguity; in Hogarth, R.M., Reder, M. (ed.): Rational Choice - The Contrast between Economics and Psychology; p. 41-66, The University of Chicago Press, Chicago, London.

ENGEL, J.F., BLACKWELL, R.D., MINIARD, P.W. (1993): Consumer Behavior, 7th Edition; The Dryden Press: Fort Worth.

EOM, Y.S. (1994): Pesticide Residue Risk and Food Safety Valuation: A Random Utility Approach; in *American Journal of Agricultural Economics*, 76, 760-771.

GRETHER, D.M., SCHWARTZ, A., WILDE, L.L. (1988): Uncertainty and Shopping Behaviour: An Experimental Analysis; in *Review of Economic Studies*, 55, 323-342.

HANF, C.-H., WERSEBE, B.V. (1994): Price, Quality, and Consumers' Behaviour; in *Journal of Consumer Policy*, 17, 335-348.

HENSON, S., NORTHEN, J. (1998): Consumer perceptions of beef safety and the implications for quality policy; Vortrag 56. EAAE-Seminar "Long Term Prospects of the Beef Industry", Paris, 26.-27.2.1998.

HOGARTH, R.M., KUNREUTHER, H. (1995): Decision Making under Ignorance: Arguing with Yourself; in *Journal of Risk and Uncertainty*, 10, p. 15-36.

MOORTHY, S., RATCHFORD, B.T. & DEBABRATA, T. (1997): Consumer Information Search Revisitied: Theory and Empirical Analysis; in *Journal of Consumer Research*, 23, 3, pp. 263 - 277.

NELSON, P. (1970): Information and Consumer Behavior; in Journal of Political Economy, 78, pp. 311-329.

SIMON, H.A. (1997): Models of Bounded Rationality - Volume 3: Empirically Grounded Economic Reason; The MIT Press, Cambridge, London.

SLOVIC, P., FISHHOFF, B., LIECHTENSTEIN, S. (1985): Regulation of Risk: A Psychological Perspective; in Noll, R. (ed.): Regulator Policy and the Social Sciences; The University of California Press: Berkeley.

WOLINSKY, A. (1983): Prices as Signals of Product Quality; in *Review of Economic Studies*, 55, 647-658.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 607 - 612

DIE ÖFFENTLICHE UND VERÖFFENTLICHTE MEINUNG ÜBER LANDWIRTSCHAFT

von

G. MAHLAU*

1 Einleitung

Die öffentliche Meinung über Landwirtschaft besteht aus Medienmeinung (veröffentlichte Meinung) und Bevölkerungsmeinung (NOELLE-NEUMANN 1991, LINNARTZ 1994). Das Image der Landwirtschaft in der Bevölkerungsmeinung war bereits Forschungsgegenstand vieler demoskopischer Erhebungen, es fehlten bislang jedoch systematische Medienanalysen. Die letzte vergleichbare Studie wurde von ZICHE (1961) erstellt. Vor diesem Hintergrund wurde für den Zeitraum von 1980 bis 1994 eine Inhaltsanalyse der Berichterstattung über Landwirtschaft in den überregionalen Tages- und Wochenzeitungen FAZ, FR, SZ, WELT, SPIEGEL und ZEIT sowie in der Lokalzeitung KN durchgeführt. Die Ergebnisse der Inhaltsanalyse wurden den Ergebnissen verschiedener, repräsentativer Bevölkerungsbefragungen gegenübergestellt, sowie anhand agrarstatistischer und historischer Daten auf ihren Realitätsbezug hin überprüft. Die umfassende Ergebnisdarstellung dieses DFG-Projektes liegt als Dissertation der Universität Kiel vor (MAHLAU 1998). In diesem Beitrag sollen einige prägnante Ergebnisse der Inhaltsanalyse sowie des Vergleiches zwischen Medien-, Bevölkerungsmeinung und Realität vorgestellt werden.

2 Forschungsansatz: Auswahl der Printmedien

Obwohl das Fernsehen als die häufigste Quelle medial vermittelter Sekundärerfahrungen angesehen werden kann (MERTEN 1994), wurden für diese Studie überregionale Tages- und Wochenzeitungen als Referenzmedien ausgewählt. Als entscheidendes Argument galt, daß am Untersuchungsort das Institut für Weltwirtschaft (IfW) ein umfangreiches Pressearchiv unterhält, in dem die benötigten Landwirtschaftsartikel (Lw-Artikel) als Ausschnitte zur Verfügung stehen. Diverse Studien weisen zudem einen besseren und länger anhaltenden Erinnerungseffekt der Zeitungsinformationen gegenüber den Fernsehnachrichten nach (z. B. NEUBER 1993). Die Auswahl der Zeitungen als Referenzmedien erfolgte unter der Annahme eines kontinuierlichen Nachrichtenaustausches innerhalb und zwischen den Medien, der in Form eines "Top-down"-Prozesses vorliegt (MATHES/CZAPLICKI 1993). Die überregionalen Zeitungen gehören zu den wesentlichen Informationsquellen für Journalisten von Presse, Hörfunk und Fernsehen. Von diesen Zeitungen diffundieren die Informationen und Meinungen zu den regionalen Zeitungen und zu den elektronischen Medien (KEPPLINGER 1989). Weiterhin wird eine Reflektion von Medien- und Bevölkerungsmeinung angenommen, da "Landwirtschaft" als etabliertes Thema angesehen werden kann. Die Journalisten orientieren sich vermutlich an der Bevölkerungsmeinung bzw. an anderen Medien in der Tendenz ihrer Berichterstattung über Landwirtschaft (vgl. NOELLE-NEUMANN 1973, SCHEPER 1998).

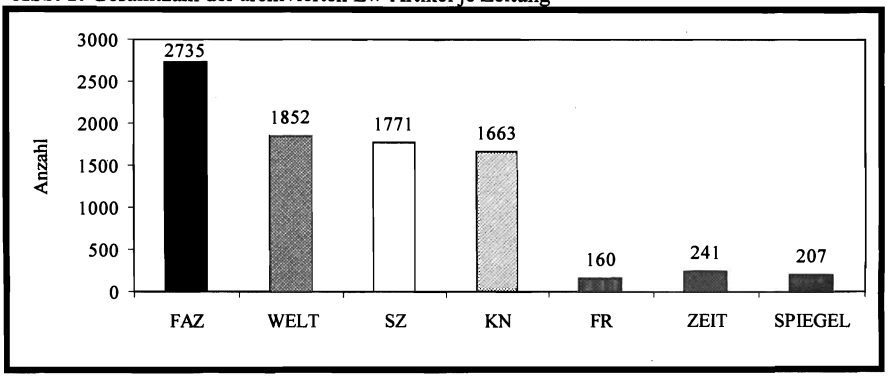
3 Ergebnisse der Inhaltsanalyse

Die Inhaltsanalyse der Lw-Artikel erbrachte einige unerwartete Resultate, die nachfolgend kurz zusammengefaßt werden: 8.629 archivierte Lw-Artikel, ca. 63% aller tatsächlich

* Dipl.-Ing. agr. Gudrun Mahlau, Institut für Agrarökonomie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Olshausenstr. 40, 24098 Kiel; email: gmahlau@agric-econ.uni-kiel.de

erschienenen Lw-Artikel in den Zeitungen, wurden inhaltsanalytisch erfaßt. Insgesamt erwies sich die FAZ als führende Tageszeitung in der Lw-Berichterstattung, wohingegen die SZ, WELT und KN deutlich weniger Lw-Artikel veröffentlicht haben (Abb. 1). Die FR gleicht in der Höhe ihrer Lw-Berichterstattung mehr der ZEIT und dem SPIEGEL als den anderen Tageszeitungen. Dieses Phänomen wurde durch weitere Merkmale bestätigt (MAHLAU 1998).

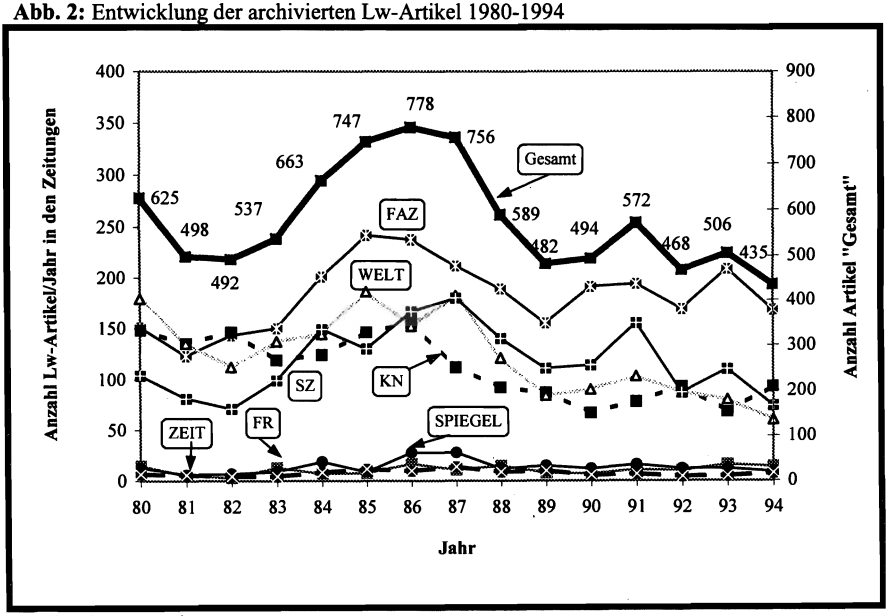
Abb. 1: Gesamtzahl der archivierten Lw-Artikel je Zeitung



Quelle: Eigene Berechnungen.

Die Entwicklung von 1980 bis 1994 zeigt einen wellenförmigen Verlauf, mit einer sehr intensiven Berichterstattung in den Jahren 1984 bis 1987 (Abb. 2). Ab dem Jahr 1988 kehrte die Medienberichterstattung wieder auf das Ausgangsniveau der frühen achtziger Jahre zurück. Trotz abnehmender wirtschaftlicher Bedeutung des Sektors Landwirtschaft (STATISTISCHES BUNDESAMT div. Jahrg.) blieb die Berichterstattung über Landwirt-schaft konstant. Nur für die KN und die WELT konnte eine abnehmende Entwicklung in der Zahl de Lw-Artikel bestätigt werden.

Abb. 2: Entwicklung der archivierten Lw-Artikel 1980-1994



Quelle: Eigene Berechnungen.

Landwirtschaft wurde in der Medienberichterstattung der überregionalen Tages- und Wochenzeitungen deutlich positiver beschrieben als vermutet. Die vorherrschende Schreibweise in den Tageszeitungen war betont sachlich, verknüpft mit positiven Aussagen über die deutsche Landwirtschaft. In dem Merkmal "Direkte Aussage über Landwirtschaft" wurde zudem eine hohe Konsonanz in den drei Zeitungen FAZ, SZ und WELT festgestellt, der sich ab dem Jahr 1988 auch die KN anschloß (vgl. NOELLE-NEUMANN 1973). Dies kann als Hinweis auf die Gültigkeit des "Top-down"-Modells interpretiert werden. Neben dem Schreibstil und der "Aussage über Landwirtschaft" wurden weitere Artikelmerkmale auf eine mögliche Negativitäg überprüft, da seitens der Landwirte den Medien eine feindliche Berichterstattung vorgeworfen wird (vgl. VALLONE et al. 1985). Insgesamt konnte nur in Ausnahmefällen eine negative Lw-Berichterstattung festgestellt werden. Eine Ursache für den i. d. R. sachlichen und freundlichen Stil ist die Plazierung der Lw-Artikel in den Wirtschaftsrubriken der überregionalen und regionalen Tageszeitungen (MAHLAU 1998).

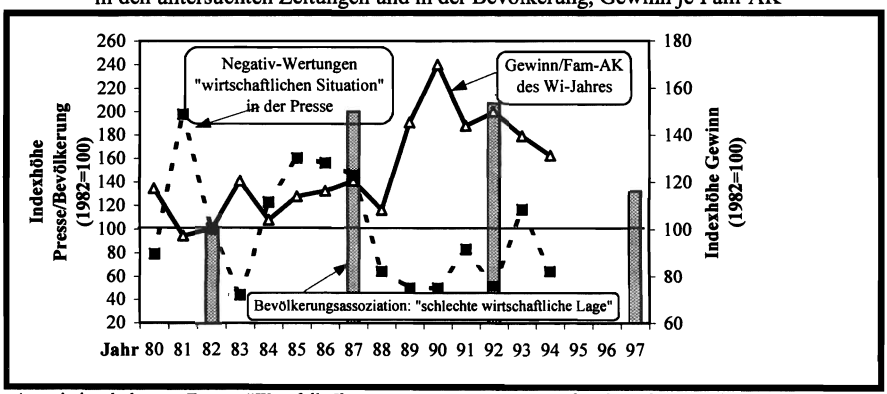
4 Vergleich veröffentlichte Meinung zu Bevölkerungsmeinung

Exemplarisch für mehrere thematische Vergleiche sollen die Ergebnisse zu den Themen "wirtschaftlichen Situation der Landwirte" und "Überschüsse" vorgestellt werden.

4.1 Wirtschaftliche Situation der Landwirte

Um den Verlauf der Medienberichterstattung, der Bevölkerungsmeinung und der Gewinn/ Familien-Arbeitskraft (Fam-AK) als Indikator der Realität[1] gegenüberzustellen, wurden die entsprechenden Werte auf das Jahr 1982 indexiert (Abb. 3). Die Einschätzungen von Presse und Bevölkerung hinsichtlich einer schlechten wirtschaftlichen Lage der Landwirte verlaufen nicht parallel, sondern zeitlich versetzt. Eine zusätzliche Korrelationsanalyse (Pearson's r) ergab, daß zwischen den Entwicklungen eine zeitliche Verzögerung von 5 Jahren besteht (r= 0,519*, Signifikanzniveau α= 0,05). Die untersuchten Printmedien reagierten auf die Veränderungen der Einkommenssituation der Landwirte parallel, die Bevölkerung beurteilte ab 1987 die wirtschaftliche Lage der Landwirte konstant als "schlecht", obwohl in dem Jahr 1990 ein deutlicher Einkommenszuwachs erfolgt war.

Abb. 3: Entwicklung der Bewertung "schlechte wirtschaftliche Lage der Landwirte" in den untersuchten Zeitungen und in der Bevölkerung, Gewinn je Fam-AK



Assoziationshöhe zur Frage: *"Was fällt Ihnen spontan ein, wenn von der deutschen Landwirtschaft die Rede ist?"*

Quelle: Eigene Berechnungen. EMNID (div. Jahrg.). AGRARBERICHT (div. Jahrg.).

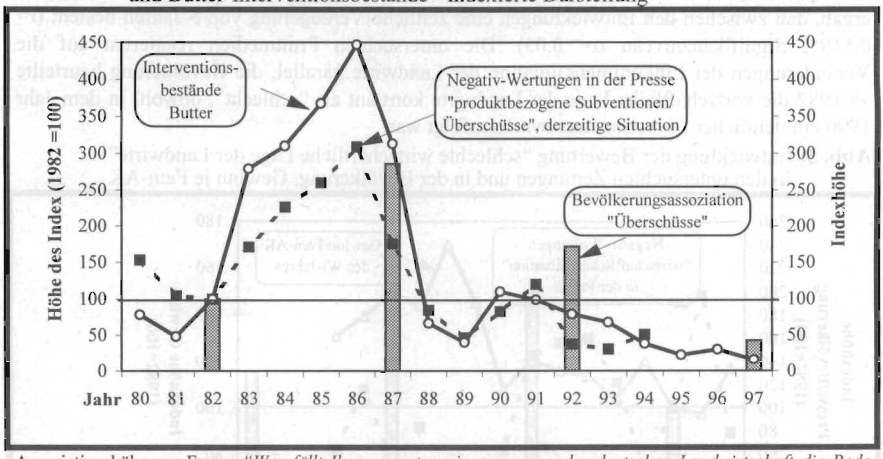
[1] Ein häufig herangezogener Indikator für das landwirtschaftliche Einkommen bzw. die Einkommensdisparität zu den übrigen Erwerbstätigen ist der Unterschied zum gewerblichen Vergleichslohn. Dieser wurde hier nicht verwendet, da die Berechnungsweise des gewerblichen Vergleichslohns sehr umstritten ist (z. B. SCHMITT 1993).

Der aufgezeigte stochastische Zusammenhang zwischen Medien und Bevölkerung mit einer Phasenverschiebung von fünf Jahren erscheint ungewöhnlich lang. Die anhaltend hohen Assoziationen der Bevölkerung in den Jahren 1987 und 1992 zu dem Themenbereich "wirtschaftliche Situation" lassen jedoch vermuten, daß zwischen 1982 und 1987 Einschätzungen einer schlechten wirtschaftlichen Lage aufgebaut wurden, die bis 1992 anhielten. Die beobachteten Entwicklungen erinnern an das von KEPPLINGER et al. (1989) entwickelte "Echomodell": Nach einer intensiven Medienbeachtung eines Themas wird eine Veränderung in der Bevölkerungssicht deutlich, die länger andauert als die Berichterstattung. Im Zusammenhang mit dem von NEUBER (1993) festgestellten "Verstärkungseffekt der Erinnerung durch die Printmedien" ist es wahrscheinlich, daß sich die Negativurteile über die schlechte wirtschaftliche Situation aus den Printmedien in der Bevölkerung verfestigt haben. Die Verzögerung zwischen Medienberichterstattung und Bevölkerungsmeinung ist vermutlich in Wirklichkeit kürzer als fünf Jahre und wahrscheinlich ursächlich durch den Erhebungsabstand der Befragungen bewirkt.

4.2 Überschüsse

Um den Vergleich zwischen der Presse- und der Bevölkerungsmeinung zu erleichtern, wurde ebenfalls eine indexierte Darstellung mit dem Jahr 1982 als Referenzjahr gewählt (Abb. 4). Medienberichterstattung und Bevölkerungssicht zur "Überproduktion" scheinen nahezu parallel zu verlaufen. Die zusätzliche Korrelationsanalyse bestätigt eine einjährige Verzögerung der Bevölkerungsmeinung hinter der Pressemeinung (r= 0,607*).[2]

Abb. 4: "Überschüsse": Negativ-Wertungen in der Presse, Bevölkerungsassoziationen und Butter-Interventionsbestände - Indexierte Darstellung



Assoziationshöhe zur Frage: *"Was fällt Ihnen spontan ein, wenn von der deutschen Landwirtschaft die Rede ist?"*
Quelle: Eigene Berechnungen. EMNID (div. Jahrg.). LINNARTZ (1994). AGRARBERICHT (div. Jahrg.).

Als Indikator für die tatsächliche Entwicklung der Überschüsse ergab sich eine hohe positive Beziehung der Höhe der Butter-Interventionsbestände mit dem Umfang der negativen Berichterstattung zu "Überschüssen" in den untersuchten Printmedien. (r_S= 0,771).[2] Diese Vorgehensweise, sich nur auf bestimmte Aspekte in Berichterstattung und Kommentierung zu konzentrieren, wird als "Framing" bezeichnet (ENTMAN 1993). Es besteht keine Verpflichtung für die Medien, alle verfügbaren Statistiken und Zahlen zu nutzen, die Medien verleihen den

[2] Eine Signifikanzermittlung ist nicht erforderlich, da zwei Grundgesamtheiten miteinander korreliert werden.

berichteten Tatsachen vielmehr eine "soziale Bedeutung" (KEPPLINGER 1989). Die Butter erhielt vermutlich deshalb soviel Aufmerksamkeit, da sie ein verzehrsfertiges Produkt mit hohem Prestige darstellte (BEHRENS 1983). Auch die Bevölkerungsmeinung schien über die Höhe der Butterbestände informiert zu sein. Weitgehend parallel zur tatsächlichen Abnahme der Buttereinlagerung wurde ab 1987 wesentlich seltener "Landwirtschaft" mit "Überproduktion" assoziiert. Im Gegensatz zu dem zuvor präsentierten Thema "wirtschaftliche Situation der Landwirte" wird somit bei dem Thema "Überschüsse" das Reflektionsmodell und auch eine realitätsnahe Meinung von Presse und Bevölkerung bestätigt.

5 Zusammenfassung

Trotz abnehmender wirtschaftlicher Bedeutung der Landwirtschaft blieb der Umfang der Lw-Berichterstattung in den überregionalen Zeitungen im Zeitraum 1980 bis 1994 weitgehend konstant. Der Ausschnitt aus dem umfangreichen Vergleich von Medien- und Bevölkerungsmeinung über Landwirtschaft zeigt bereits, daß das angenommene Reflektionsmodell nur in Ausnahmefällen bestätigt wurde, da die Lw-Berichterstattung in den ausgewählten Zeitungen vorwiegend als Wirtschaftsberichterstattung erfolgte. Das angenommene "Top-down"-Modell besaß daher weit-ehend keine Gültigkeit im Untersuchungszeitraum, da die Wirtschaftsseiten nur einen speziellen Leserkreis ansprechen und auch für die regionalen Tageszeitungen nicht als richtungsgebend gelten. Hinsichtlich der Realitätsnähe konnte für die Medienmeinung sowie die Bevölkerungsmeinung themenabhängig ein verzerrtes bzw. realitätsnahes Image nachgewiesen werden, jedoch ohne parallele Entwicklung. Eine gegenseitige Beeinflussung wird daher ausgeschlossen.

Literaturverzeichnis

AGRARBERICHT/BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (Hg.) (div. Jahrg.) Agrarbericht der Bundesregierung. Bonn.

BEHRENS, U. (1983) Imageanalyse für Butter und Margarine - Theoretische Grundlagen, methodische Probleme, Fallstudie. Hannover.

EMNID (1982, 1987, 1992, 1997) Das Image der deutschen Landwirtschaft — Tabellenband. Studie im Auftrag der IMA. Hannover. Bielefeld.

ENTMAN, R.M. (1993) "Framing: Toward Clarification of a Fractured Paradigm." In: Journal of Communication, 43, 4, S. 51-58.

KEPPLINGER, H.M. (1989) Künstliche Horizonte — Folgen, Darstellung und Akzeptanz von Technik in der Bundesrepublik. Frankfurt.

KEPPLINGER, H.M., GOTTO, K., BROSIUS, H.-B. und D. HAAK (1989) Der Einfluß der Fernsehnachrichten auf die politische Meinungsbildung.

LINNARTZ, T. (1994) Die Landwirtschaft und ihre Probleme im Meinungsbild der Bevölkerung. Bonn.

MAHLAU, G. (1998) Das Image der Landwirtschaft — Ein Vergleich zwischen Medienberichterstattung, Bevölkerungsmeinung und Realität. Dissertation, Universität Kiel (Veröffentlichung demnächst).

MATHES, R.;CZAPLICKI, A. (1993) "Meinungsführer im Mediensystem: 'Top-down'- und 'Bottom-up'-Prozesse." In: Publizistik, 38, S. 153-165.

MERTEN, K. (1994) "Evolution der Kommunikation." In: MERTEN, K., SCHMIDT S.J. und S. WEISCHENBERG (Hg.) Die Wirklichkeit der Medien. Opladen, S. 141-162.

NEUBER, W. (1993) Verbreitung von Meinungen durch die Massenmedien. Opladen.

NOELLE-NEUMANN, E. (1973) "Kumulation, Konsonanz und Öffentlichkeitseffekt — Ein neuer Ansatz zur Analyse der Wirkung der Massenmedien." In: Publizistik, 18, S. 26-55.

NOELLE-NEUMANN, E. (1991) Öffentliche Meinung — Die Entdeckung der Schweigespirale. Frankfurt/M.

SCHEPER, U. (1998) Das Image der Landwirtschaft bei Meinungsmultiplikatoren. Dissertation, Universität Kiel.

SCHMITT, G. (1993) " 'Landwirtschaftsgesetz' und 'Agrarbericht' im Licht der Theorie des landwirtschaftlichen Haushaltes: Drei Fragen und erste Antworten." In: Agrarwirtschaft, 42, 4/5, S. 189-199.

STATISTISCHES BUNDESAMT (Hg.) (div. Jahrg.) Statistisches Jahrbuch Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Wiesbaden.

VALLONE, R.; ROSS, L.; LEPPER, M.R (1985) "The Hostile Media Phonomenon: Biased Perception and Perception of Media Bias in Coverage of the Beirut Massacre." In: Journal of Personality and Psychology, 49, 3, S. 577-585.

ZICHE, J. (1961) Die Landwirtschaft im Spiegel städtischer Presse. Dissertation, Universität München.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 613 - 617

DIE WAHRNEHMUNG DER LANDWIRTSCHAFT DURCH MEINUNGSMULTIPLIKATOREN

von

U. SCHEPER*

1 Einordnung des Themas in die agrarpolitische Situation

Die deutsche Landwirtschaft ist auf vielfältige Weise mit den übrigen Sektoren der Volkswirtschaft verknüpft. Während der „grüne Sektor„ in der Vergangenheit über ein positives Image in der Bevölkerung verfügte und auf politischer Ebene durch verschiedene Vergünstigungen unterstützt wurde, erlebt die Landwirtschaft heutzutage eine kritischere Beurteilung. Zur Sicherung sektoraler Handlungsspielräume steht die landwirtschaftliche Öffentlichkeitsarbeit vor der Aufgabe, sich mit diesen Veränderungen auseinanderzusetzen.

2 Gesellschaftspolitische Relevanz von Meinungsmultiplikatoren

2.1 Definition und Rolle für die Einstellungsbildung

Einstellungen werden in Sozialisationsprozessen gebildet. Sie entwickeln sich auf der Grundlage von biologisch verankerten Emotionen im Zusammenspiel mit wahrgenommenen und verarbeiteten Informationen. Informationen können aus der direkten Umwelt oder indirekt über Meinungsmultiplikatoren wahrgenommen werden. Meinungsmultiplikatoren zeichnen sich durch eine hohe Kommunikationsleistung aus und erreichen viele andere Menschen. „Kurzum: Sie entfalten im Rahmen der persönlichen Kommunikation eine besondere Aktivität und übernehmen durch ihren größeren Einfluß oft Auslösefunktionen für die Meinungen und Entscheidungen der anderen„ (KROEBER-RIEL, 1992).

Der Einfluß von Meinungsmultiplikatoren hat bei der Gestaltung des öffentlichen Wahrnehmungsraums zugenommen. Dies erklärt sich zum einen aus der zunehmenden Arbeitsteilung und der damit einher gehenden wachsenden Distanz zwischen den vielfältigen Fachgebieten. Zum anderen wächst die Summe an Informationen in den einzelnen Disziplinen, z.B. durch technischen Fortschritt, täglich weiter an (ROBEJSEK, 1997). Diese Entwicklung läßt sich auch auf die Landwirtschaft übertragen: „Mit fortschreitender Arbeitsteilung und Verstädterung haben die Menschen den Bezug zur Erzeugung, Verarbeitung und Zubereitung der Nahrungsmittel immer mehr verloren„ (V. ALVENSLEBEN, 1997). Dies erklärt den bedeutenden Anteil der Meinungsmultiplikatoren an der gesellschaftlichen Meinungsbildung.

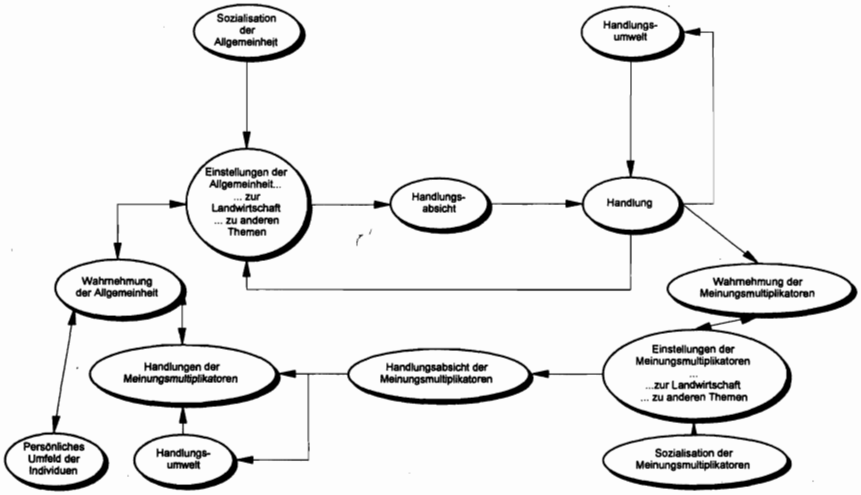
2.2 Meinungsmultiplikatoren im Einstellungs-Handlungs-Kreislaufschema

Das Auslagern der Tätigkeiten „Informationssammlung„ und „Informationsvermittlung„ an Meinungsmultiplikatoren ist mit dem Risiko bewußter oder unbewußter Inhaltsverzerrungen verbunden. Dies hat zur Folge, daß Nutzer der Multiplikatoren ein verzerrtes Bild von der Realität entwickeln und auf dieser Basis Entscheidungen treffen bzw. Einordnungen vornehmen, die bei objektiver Grundlage nicht erfolgen würden. Insofern ist eine genauere Analyse der Determinanten multiplikativen Handelns aus dem Blickwinkel der Öffentlichkeitsarbeit ebenso wie aus dem der Gesellschaftspolitik erforderlich.

* Dipl.-Volkswirt Dipl. agr. oec. Uwe Scheper, Lehrstuhl für Agrarmarketing, Institut für Agrarökonomie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Olshausenstraße 40, 24098 Kiel

Im folgenden Einstellungs-Handlungs-Kreislaufschema sind hierzu verschiedene handlungsrelevante Faktoren dargestellt. Die Verknüpfung der Ebenen der Meinungsmultiplikatoren und der Bevölkerung (Allgemeinheit) erfolgt durch das Wahrnehmen der gegenseitigen Handlungen. Die Darstellung erfolgt im Rahmen eines weiterentwickelten Einstellungs-Handlungs-Kreislaufschema (SCHEPER/V. ALVENSLEBEN, 1995).

Abbildung 1: Ein Einstellungs-Handlungs-Kreislaufschema



Quelle: Eigene Darstellung, 1998

a) Handlungen der Meinungsmultiplikatoren in Tat, Sprache, Schrift oder Bild werden aufgrund ihrer Stellung im Sozialsystem in besonderer Weise von der Bevölkerung wahrgenommen.

b) Handlungen der Bevölkerung sind das Rohstoffpotential der Meinungsmultiplikatoren. Hieraus werden Informationen ausgewählt, weiterverarbeitet und der Allgemeinheit präsentiert. Weiterhin erlangen Multiplikatoren hierüber Informationen über die öffentliche Resonanz und Akzeptanz ihrer eigenen Handlungen. Wird davon ausgegangen, daß die Zufriedenheit der Rezipienten einen positiven Einfluß auf den Nutzen des Multiplikators ausübt, so ist zu erwarten, daß sich hieraus handlungsrelevante Wirkungen im Sinne einer Nachfrageorientierung ergeben (SCHEPER, 1998a).

c) Weiterhin wird von einer Beziehung zwischen Wahrnehmung und Einstellung ausgegangen. Umgekehrt werden einstellungsbedingte Rückwirkungen auf die Wahrnehmung wie z.B. Halo-Effekte oder Irradiationen vorausgesetzt (KROEBER-RIEL, 1992).

d) Landwirtschaftliche Einstellungen bilden im allgemeinen nur einen kleinen Bereich des individuellen Einstellungsgefüges ab. Aussagen über die ihre Handlungsrelevanz können nur im Zusammenhang mit anderen Einstellungen und Werten des Individuums getroffen werden.

e) Bei der Handlungsrelevanz persönlicher Einstellungen sind die Einflüsse der konkreten Handlungsumwelt zu berücksichtigen (MUMMENDEY, 1988).

3 Projektskizzen und vorläufige Ergebnisse

Im Sommer 1995 wurde eine schriftliche Befragung bei Journalisten, Abgeordneten und Kirchenvertretern über ihre landwirtschaftlichen Einstellungsmuster durchgeführt. In die Stichprobe gelangten 2200 leitende Journalisten aus dem gesamten Bundesgebiet (Rücklaufquote: 0,33), 1100 Abgeordnete der Parlamente Berlins, Brandenburgs, Nordrhein-Westfalens und

Schleswig-Holsteins sowie des Dt. Bundestages (Rücklaufquote: 0,36) und 830 Kirchenvertreter aus Nordelbien sowie der früheren Diözese Osnabrück (Rücklaufquote: 0,58). Die folgenden Ergebnisse basieren auf einem Rücklauf von 1700 Fragebögen.

3.1 Vergleich zwischen verschiedenen Multiplikatoren und der Bevölkerung

3.1.1 Einstellungsvergleich zwischen Multiplikatorengruppen

Im Multiplikatorenvergleich zeigen Journalisten die größte persönliche Distanz zur Landwirtschaft. 13% der Journalisten nennen einen Landwirt als Mitglied des engsten Familien-/Bekanntenkreises. Bei Abgeordneten (26%) und Kirchenvertretern (25%) ist dies häufiger der Fall. Journalisten äußern sich kritischer als die übrigen Multiplikatorgruppen über Merkmale der konventionellen Landwirtschaft sowie ihrer Beziehung zur Umwelt. Entsprechend ordnen Journalisten den Landwirten und ihren berufsständischen Vertretungen häufig eine besondere Verantwortung für die Probleme in der Landwirtschaft zu. Demgegenüber ist die Kritik der Abgeordneten moderat. Kirchenvertreter kritisieren insbesondere diejenigen Aspekte der konventionellen Landwirtschaft, die mit der Tierhaltung in Zusammenhang stehen. Dem Landwirt als Person stehen Kirchenvertreter dagegen relativ positiv gegenüber.

3.1.2 Einordnung der Einstellungsmuster der Bevölkerung

Im Einstellungsvergleich zwischen Allgemeinbevölkerung und Multiplikatorgruppen fallen Parallelen zwischen den Ansichten der Bevölkerung und denen der Abgeordneten auf. Dies betrifft die Einordnung der konventionellen Landwirtschaft (EMNID, 1992) ebenso wie eine in beiden Gruppen zu beobachtende altersabhängige Entwicklung der Bewertung des biologischen Anbaus (FRICKE, 1996). Auch die Berichterstattung über die Landwirtschaft wird bei beiden Gruppen ähnlich beurteilt (V. ALVENSLEBEN, MAHLAU, 1996). Journalisten zeigen sich i.d.R. kritischer als die Allgemeinbevölkerung.

3.1.3 Soziodemographische Besonderheiten

a) Ein durchgängiger Trend zwischen dem Lebensalter der Multiplikatoren und ihren landwirtschaftlichen Einstellungen ist nicht zu erkennen. Zunächst wird der Sektor um so stärker kritisiert, je jünger die Befragten sind. Die Daten der jüngsten Gruppe (Geburtsjahrgänge 1957-1974) brechen aus dieser Entwicklung aus und deuten damit auf einen Wendepunkt hin.

b) Bei Frauen wird eine deutlichere Kritik an der konventionellen Landwirtschaft festgestellt.

c) 43% der befragten Journalisten diskutieren häufig oder gelegentlich über die Landwirtschaft. Bei Abgeordneten (61%) und Kirchenvertretern (63%) ergibt sich eine höhere Beachtung dieses Themenkomplexes.

d) Im privaten Bekanntenkreis dominieren bei allen drei Gruppen Personen aus dem eigenen Kollegenkreis.

e) Bei der Auswahl der Lebensmittel stehen „Gesundheit„ „nähere Umgebung oder direkt vom Erzeuger„ sowie „Geschmack und Aussehen„ bei allen drei Multiplikatorgruppen im Vordergrund. Die „deutsche Herkunft„ spielt lediglich bei Abgeordneten (31%) eine bedeutendere Rolle.

f) Die regionale Tageszeitung ist bei allen Gruppen die am häufigsten genannte Informationsquelle. Landwirte genießen bei 24% der Journalisten, 29% der Kirchenvertreter und 37% der Abgeordneten als landwirtschaftliche Informationsquelle besondere Beachtung. Bauernverband und CMA spielen dagegen nur eine untergeordnete Rolle. Herausragend ist das Nachrichtenmagazin „Der Spiegel„ für Journalisten, welches in diesem Zusammenhang am dritthäufigsten genannt wird.

3.2 Vergleich innerhalb der Gruppe der Journalisten

Journalisten ländlich-regionaler Tageszeitungen unterscheiden sich in ihren Einstellungen über die Landwirtschaft weniger deutlich von denen städtisch-regionaler Tageszeitungen als vermutet. Dies war u.a. wegen unterschiedlicher regionaler Prägungen erwartet worden. Demgegenüber zeigt sich beim Einstellungsvergleich von Journalisten öffentlich-rechtlicher Medien und denen privater Hörfunk/TV-Veranstalter, daß die konventionelle Landwirtschaft deutlich stärker von Vertretern öffentlich-rechtlicher Medien kritisiert wird.

3.3 Vergleich innerhalb der Gruppe der Abgeordneten

Im Stadtstaat/Flächenstaat-Vergleich (Berlin vs. ausgewählte Flächenstaaten) zeigen sich nur geringe Einstellungsunterschiede. Im ABL/NBL-Vergleich (Brandenburg vs. Bayern, Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein) fallen dagegen deutliche Unterschiede auf. Die Trennvariable „Parteizugehörigkeit„ weist beim SPD-CDU/CSU-Vergleich auf kritischere Einstellungsmuster bei SPD-Abgeordneten hin. Die konventionelle Landwirtschaft wird besonders von Abgeordneten der BÜNDNIS'90/GRÜNEN kritisch eingeordnet.

3.4 Vergleich innerhalb der Gruppe der Kirchenvertreter

Bei Kirchenvertretern zeigt sich, daß die Trennvariable Konfession („evangelisch„ vs. „katholisch„) stärkere Einstellungsunterschiede erkennen läßt als das Kriterium Gemeindestruktur („städtisch„ vs. „ländlich„). Evangelische Kirchenvertreter äußern sich insgesamt skeptischer über die konventionelle Landwirtschaft. Die Gemeindestruktur ergibt dagegen nur selten Trennkraft. So wird die Landwirtschaft von Vertretern ländlicher Gemeinden seltener als wesentlicher Umweltverschmutzer erkannt.

4 Vorläufige Schlußfolgerungen für die landwirtschaftliche Öffentlichkeitsarbeit

Für die landwirtschaftliche Öffentlichkeitsarbeit ergeben sich verschiedene Ansatzpunkte (SCHEPER, 1998b):

(a) Der Handlungseinfluß landwirtschaftlicher Einstellungen ist im Zusammenhang mit den übrigen individuellen Einstellungs- und Wertemustern zu interpretieren. Die landwirtschaftliche Öffentlichkeitsarbeit sollte in der Kommunikation Transferklammern zu positiv gelegten Meinungsgegenständen nutzen.

(b) Die Umwelt des Individuums ist handlungsrelevant. Hierzu zählen u.a. die Einflüsse aus der Mitgliedschaft in sozialen Systemen (z.B. Redaktion, Partei, Gemeinde). Öffentlichkeitsarbeit sollte deshalb Ansatzpunkte zur harmonischen Einordnung der Thematik in den kollektiven Zielkatalog anbieten. PR dient hier der Befriedigung einer -teilweise- abgeleiteten Nachfrage.

(c) Landwirte sind verstärkt als Kommunikatoren einzusetzen, da ihnen eine besondere Sympathie entgegengebracht wird. Weiterhin sind sie als Ansatzpunkt zur Erklärung landwirtschaftlicher Vorgänge zu wählen (SCHEPER, BRUNING, V. ALVENSLEBEN, 1997). Moderne Produktionstechniken werden z.B. eher akzeptiert, wenn diese mit der Arbeitserleichterung für den Landwirt und nicht mit „Gewinnmaximierung„ begründet werden. Weiterhin zeigt sich eine positive Beziehung zwischen Kontakten zu Landwirten und landwirtschaftlichen Einstellungen.

(d) Ein allgemein positiver Einfluß einer landwirtschaftlichen Ausbildung auf die Einstellungen gegenüber der Landwirtschaft führt zunächst zur Überlegung, Meinungsmultiplikatoren die Landwirtschaft verstärkt durch praktische Eindrücke zu vermitteln. Dies wird bereits in verschiedenen Projekten der landwirtschaftlichen Öffentlichkeitsarbeit realisiert. Von einer generellen Zwangsläufigkeit positiver Einstellungen als Folge praktischer landwirtschaftlicher Erfahrungen kann aber nicht ausgegangen werden. So zeigen sich bei Journalisten und Kirchenvertreter mit einem landwirtschaftlichen Ausbildungsschwerpunkt zwar insgesamt relativ

positive Einordnungen der Landwirtschaft, dennoch wird häufiger unterstrichen, daß die Landwirtschaft zu den größten Umweltverschmutzern gehört.

Literaturverzeichnis

ALVENSLEBEN, R.V.; MAHLAU G. (1996): „Neue Untersuchungsergebnisse über das Image der Landwirtschaft.„ In: Schriftenreihe der Agrarwissenschaftlichen Fakultät, 78, Kiel.

ALVENSLEBEN, R.V. (1997): Die Verunsicherung der Verbraucher - Entwicklung, Ursachen und Konsequenzen -, In: Betriebswirtschaftliche Mitteilungen der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, Nr.507/508.

EMNID (1992): Das Image der deutschen Landwirtschaft - Tabellenband. Studie im Auftrag der IMA (Informationsgemeinschaft für Meinungspflege und Aufklärung e.V.), Hannover.

FRICKE, A. (1996) Das Käuferverhalten bei Öko-Produkten, Frankfurt.

KROEBER-RIEL, W. (1992): Konsumentenverhalten, 5., überarb. u. ergänzte Aufl., München.

MUMMENDEY, H.D. (1988): Die Beziehung zwischen Verhalten und Einstellung, In: ders. (Hrsg.), Verhalten und Einstellung, Berlin, S.1-26.

ROBEJSEK, P. (1997): Die Verantwortung der Medien in einer verunsicherten Gesellschaft, In: Betriebswirtschaftliche Mitteilungen der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, Nr.507/508.

SCHEPER, U. (1998a): Das Image der Landwirtschaft bei Meinungsmultiplikatoren, Dissertation, in Vorbereitung.

SCHEPER, U. (1998b): Möglichkeiten der Öffentlichkeitsarbeit für die Landwirtschaft, In: Betriebswirtschaftliche Mitteilungen der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, Veröffentlichung in Vorbereitung.

SCHEPER, U.; ALVENSLEBEN, R.V. (1995): Consumers attitude toward meat - Theoretical considerations and empirical evidence in Germany, Vortrag im Rahmen des EU-Projekts AIRCAT, als Kurzfassung erschienen in: AIRCAT (Hrsg.), Food for the Consumer, Measurements of Consumer Attitudes, Vol.1, No.1, S.82, As (Norway).

SCHEPER, U.; BRUNING, S.; ALVENSLEBEN, R.V. (1997): Möglichkeiten der Erfolgskontrolle und -prognose persönlicher Kommunikation zwischen Landwirten und Nichtlandwirten, In: Arbeitsberichte des Lehrstuhls für Agrarmarketing (CAU), Nr.7, Kiel.

VORTRAGSGRUPPE P 11

METHODIK DER MARKTANALYSE UND POLITFORSCHUNG

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 621 - 622

ASYMMETRISCHE PREISTRANSMISSION BEI INTEGRIERTEN VARIABLEN

von

ST. VON CRAMON-TAUBADEL* und J.-P. LOY**

1 Einleitung

Viele Zeitreihen ökonomischer Variablen erfüllen nicht die Stationaritätseigenschaften. Die statistische Analyse dieser Prozesse beschränkte sich deshalb über einen langen der Zeitraum hinweg auf deren stationäre Derivate. Die Transformation von Zeitreihen (z.B. Differenzenbildung) in stationäre Prozesse kann aber die Ergebnisse nachfolgender Analysen beeinflussen, z.B. bei der Kausalitätsanalyse (vgl. u.a. ROBERT und NORD, 1985).

ENGLE und GRANGER (1987) haben für integrierte Prozesse das Problem der geeigneten Modellierung gelöst. Während im Bereich der Schätzung symmetrischer Preisanpassungsprozesse (PAP) diese Erkenntnisse in vielen empirischen Arbeiten bereits umgesetzt wurden, so vernachlässigen viele Arbeiten bei der Bestimmung asymmetrischer bzw. nicht-reversibler PAP (aPAP) die wesentlichen Implikationen der Cointegrationstheorie (vgl. u.a. PUNYAWADEE et al., 1991, GRIFFITH und PIGGOTT, 1994 oder MOHANTY et al., 1996). Deshalb werden in dem folgenden Beitrag die Unzulänglichkeiten des herkömmlichen methodischen Ansatzes zur Messung aPAP aufgezeigt. Darauf aufbauend wird unter Berücksichtung der Zeitreiheneigenschaften integrierter Prozesse eine adäquate Modellierung zur Schätzung aPAP aufgezeigt.

Der Beitrag ist wie folgt aufgebaut. Zunächst erfolgt eine Diskussion des klassischen Ansatzes zur Messung aPAP. Darauf aufbauend wird eine den Eigenschaften integrierter Prozesse adäquate Modellierung aPAP aufgezeigt. In beiden Abschnitten werden die Überlegungen anhand eines empirischen Fallbeispiels für den Weltweizenmarkt illustriert. Abschließend werden die Ergebnisse zusammengefaßt und ein Ausblick für die Weiterentwicklung der dargestellten Modelle gegeben.

2 Der klassische Ansatz zur Modellierung asymmetrischer PAP

Ein aPAP ist dadurch gekennzeichnet, daß Reaktionen auf Änderungen der exogenen Variablen in Abhängigkeit des Vorzeichen signifikant unterschiedliche Koeffizienten aufweisen. In Gleichung (1) ist die Transformation der Variablen nach WOLFFRAM (1971) dargestellt[1]:

$$\Delta p_t^i = \alpha_0 + {}^+\beta_1 \, {}^+\Delta p_t^j + {}^-\beta_1 \, {}^-\Delta p_t^j \tag{1}$$

Die erste der transformierten exogenen Variablen beinhaltet alle positiven ersten Differenzen, die zweite alle negativen. Die jeweiligen Lücken werden mit Nullen gefüllt, so daß die Summation

* Stephan von Cramon-Taubadel, Georg-August-Universität Göttingen

** Dr. Jens-Peter Loy, Institut für Agrarökonomie der Christian-Albrechts-Universität Kiel, Olshausenstraße 40, 24118 Kiel, Telephon (0049) 0431-8804434,Fax (0049) 0431-8804592;e-mail: jploy@agric-econ.uni-kiel.de

1 Das Differenzenmodell in (1) stellt nicht die Schätzgleichung von Wolffram dar, wurde aber später z.B. von PUNYAWADEE et al. (1991) verwendet, um das Problem trendbehafter oder integrierter Preisdaten zu umgehen.

der beiden Reihen wieder die ursprünglichen ersten Differenzen ergibt[2]. Asymmetrie liegt immer dann vor, wenn die Beta-Koeffizienten signifikant voneinander abweichen.

Für cointegrierte Prozesse stellt (1) ein fehlspezifiziertes Modell dar, da der Einfluß von Niveauänderungen nicht berücksichtigt wird (HAMILTON, 1994). In diesem Fall existiert ein Fehlerkorrekturmodell (FKM), in dem die Niveauvariablen bzw. die Abweichungen vom langfristigen Gleichgewicht signifikanten Einfluß auf die ersten Differenzen in einer der beiden möglichen Kausalrichtungen haben.

In den meisten Arbeiten wird nicht das fehlspezifizierte Differenzenmodell geschätzt, sondern die folgende Summation von (1), die von HOUCK (1977) eingeführt wurde.[3]:

$$\sum_{i=1}^{t} \Delta p_t^i = \alpha_0 + {}^{+}\beta_1 \sum_{i=1}^{t} {}^{+}\Delta p_t^j + {}^{-}\beta_1 \sum_{i=1}^{t} {}^{-}\Delta p_t^j \tag{2}$$

Die endogene Variable entspricht dem Vektor $p_t^i - p_0^i$, die ein integrierter Prozeß erster Ordnung ist, da die Subtraktion einer Konstante nicht die Prozeßeigenschaften verändert. Die beiden exogenen Variablen sind ebenfalls integriert, da sie ihrer Konstruktion nach die Kumulation über entweder nur positive oder nur negative Änderungen aufweisen.

(2) beinhaltet folglich nur nicht-stationäre Niveauvariablen und kann deshalb als cointegrierende Regression aufgefaßt werden. Diese Schätzgleichung ist also nur dann als adäquate Modellierung anzusehen, wenn die Variablen eine Cointegrationsbeziehung aufweisen. Ist das nicht der Fall, so können die Ergebnisse das Produkt von Scheinkorrelationen sein. Selbst neuere Arbeiten führen aber keinen Test auf Cointegration durch (vgl. u.a. GRIFFITH und PIGGOTT, 1994)

Preisanpassungen erfolgen in vielen Fällen nicht ausschließlich innerhalb des Zeitraumes der Datenerhebung (kontemporäre Anpassung), sondern weisen eine dynamische Struktur auf. Zu diesem Zweck wird ein dynamisches Modell wie in (3) geschätzt[4].

$$\dot{p}_t^i = \alpha_0 + {}^{+}\beta_1 \, {}^{+}p_t^j + {}^{+}\beta_2 \, {}^{+}p_{t-1}^j + {}^{-}\beta_1 \, {}^{-}p_t^j + {}^{-}\beta_2 \, {}^{-}p_{t-1}^j \tag{3}$$

Eine solche Dynamisierung ist restriktiv, da der Einfluß von Verzögerungen der endogenen Variablen ausgeschlossen wird. Das Auftreten von Autokorrelation in vielen Studien deutet auf diese Fehlspezifikation hin (vgl. u.a. PUNYAWADEE et al., 1991, MOHANTY et al., 1996).

Für das dynamische Modell werden die folgenden Parameterrestriktionen getestet:

$$H_0^1: \quad \sum_{k=1}^{2} {}^{+}\beta_k - {}^{-}\beta_k = 0 \text{ und } H_0^2: \quad \forall_{k\in\{1,2\}}: {}^{+}\beta_k - {}^{-}\beta_k = 0 \tag{4}$$

Mit der ersten Parameterrestriktion soll getestet werden, ob die beiden Variablen einen langfristig asymmetrischen Zusammenhang aufweisen. Solche Prozesse driften systematisch auseinander, da die Anpassungsunterschiede zwischen positiven und negativen Änderungen über die Zeit

---

2 Es gilt: ${}^{+}\Delta p_t^j = \max(0, \Delta p_t^j)$ und entsprechend ${}^{-}\Delta p_t^j = \min(0, \Delta p_t^j)$.

3 Zur Vereinfachung wird folgende Notation eingeführt: $\dot{p}_t^i \equiv \sum_{i=1}^{t} \Delta p_t^i$ und ${}^{+,-}p_t^j \equiv \sum_{j=1}^{t} \Delta^{+,-} p_t^j$, womit (2) in folgende Gleichung überführt werden kann: $\dot{p}_t^i = \alpha_0 + {}^{+}\beta_1 \, {}^{+}p_t^j + {}^{-}\beta_1 \, {}^{-}p_t^j$.

4 Es ist dabei unerheblich, ob man von einer Dynamisierung von (1) und nachfolger Summation oder von einer direkten Dynamisierung von (2) ausgeht, da beide Vorgehensweisen zum gleichen Schätzmodell führen.

kummuliert werden. Unter dieser Voraussetzung können die beiden Preisreihen ohne die Transformation von p_t^j in ${}^+p_t^j$ und ${}^-p_t^j$ nicht cointegriert sein (v. CRAMON-TAUBADEL und LOY, 1996). Mit der zweiten Restriktion wird geprüft, ob temporär asymmetrische Reaktionen zu beobachten sind (kurzfristige Asymmetrie). Langfristige Asymmetrie impliziert kurzfristige, die umgekehrte Implikation gilt nicht in jedem Fall[5]. Kurzfristig aPAP kann mit der Cointegration der nicht transformierten Variablen vereinbar sein.

Zusammenfassend weist der klassische Ansatz zur Modellierung asymmetrischer PAP oder generell nicht-reversibler Funktionen für integrierte Prozesse erster Ordnung folgende Unzulänglichkeiten auf: (A) Die Schätzung eines reinen Differenzenmodell ist fehlspezifiziert. (B) Die Schätzung unter Verwendung der transformierten Niveauvariablen kann das Resultat einer Scheinkorrelation sein, wenn die Eigenschaft der Cointegration nicht untersucht wird. (C) Das dynamische Modell ist *ex ante* restringiert, da lag-endogene Variablen nicht als Erklärungsfaktoren herangezogen werden. Die Modelle sollten überdies als FKM geschätzt werden, da nur dann die t-Statistik näherungsweise zum Testen der Koeffizienten angewendet werden kann.

3 Die Modellierung asymmetrischer Preisanpassungen bei integrierten Variablen

Aufgrund der bisherigen Überlegungen stellt ein rationales Lagmodell die geeignete Ausgangsspezifikation für ein Schätzmodell dar (5), das durch geeignete Transformation in ein aFKM überführt werden kann (6).

$$\dot{p}_t^i = \alpha_0 + \beta_0 \dot{p}_{t-1}^i + {}^+\beta_1\, {}^+p_t^j + {}^+\beta_2\, {}^+p_{t-1}^j + {}^-\beta_1\, {}^-p_t^j + {}^-\beta_2\, {}^-p_{t-1}^j \tag{5}$$

$$\Delta p_t^i = \alpha_0 + (\beta_0 - 1)\dot{p}_{t-1}^i + ({}^+\beta_1 + {}^+\beta_2)\, {}^+p_{t-1}^j + ({}^-\beta_1 + {}^-\beta_2)\, {}^-p_{t-1}^j + {}^+\beta_1\, {}^+\Delta p_t^j + {}^-\beta_1\, {}^-\Delta p_t^j \tag{6}$$

$(\beta_0 - 1)$ gibt an, in welchem Umfang Abweichungen gegenüber den langfristigen Preisgleichgewichten abgebaut werden. Es handelt sich dabei potentiell um zwei Gleichgewichte, nämlich um das zwischen $\dot{p}_t^i$ und den kumulierten positiven Änderungen $({}^+p_t^j)$ bzw. um das zwischen $\dot{p}_t^i$ und den kumulierten negativen Änderungen $({}^-p_t^j)$. (6) weist u.a. in bezug auf den Abbau von Ungleichgewichten eine Restriktion auf, die in (7) aufgehoben wird.

$$\begin{aligned}\Delta p_t^i = {} & \alpha_0 + \alpha_1\, {}^+D_t + ({}^+\beta_0 - 1)\, {}^+p_{t-1}^i + ({}^-\beta_0 - 1)\, {}^-p_{t-1}^i + ({}^+\beta_1 + {}^+\beta_2)\, {}^+p_{t-1}^j + \\ & ({}^-\beta_1 + {}^-\beta_2)\, {}^-p_{t-1}^j + {}^+\beta_1\, {}^+\Delta p_t^j + {}^-\beta_1\, {}^-\Delta p_t^j\end{aligned} \tag{8}$$

Die lag-endogene Variable wird genauso wie die exogene Preisvariable in positive und negative Änderungen getrennt und aufsummiert, außerdem ist eine Dummy-Variable (D_t) hinzuzufügen, mit der auch unterschiedliche Konstanten in den beiden Langfristbeziehungen abgebildet werden. Eine einfache Reparametrisierung verdeutlicht die Interpretation der Koeffizienten:

$$\begin{aligned}\Delta p_t^i = {} & ({}^+\beta_0 - 1)\left({}^+p_{t-1}^i - \alpha_0^* - \frac{({}^+\beta_1 + {}^+\beta_2)}{(1 - {}^+\beta_0)}\, {}^+p_{t-1}^j \right) + ({}^-\beta_0 - 1)\left({}^-p_{t-1}^i - \alpha_0^{**} - \frac{({}^-\beta_1 + {}^-\beta_2)}{(1 - {}^-\beta_0)}\, {}^-p_{t-1}^j \right) \\ & + {}^+\beta_1\, {}^+\Delta p_t^j + {}^-\beta_1\, {}^-\Delta p_t^j\end{aligned} \tag{9}$$

---

5 Gibt es nur eine kontemporär asymmetrische Anpassung wie in (3), so handelt es sich immer um eine langfristige Asymmetrie. In diesem Fall folgt aus kurzfirstiger Asymmetrie langfristige, da dieser Prozeß keine weiteren Anpassungen aufweist.

Die Steigungsparameter der langfristigen Gleichgewichte entsprechen den Koeffizienten $\frac{\left({}^{+}\beta_1 + {}^{+}\beta_2\right)}{\left(1-\beta_0\right)}$ und $\frac{\left({}^{-}\beta_1 + {}^{-}\beta_2\right)}{\left(1-\beta_0\right)}$. ${}^{+}\beta_1$ bzw. ${}^{-}\beta_1$ geben an in welchen Umfang positive oder negative Änderungen des Preise auf Markt j auf Markt i kontemporär übertragen werden. In (9) werden beide langfristigen Gleichgewichte indirekt, die Anpassungsparameter $\left({}^{+}\beta_0 - 1\right)$ *und* $\left({}^{-}\beta_0 - 1\right)$ sowie die Kurzfristparameter $\left({}^{+}\beta_1\right)$ *und* $\left({}^{-}\beta_1\right)$ direkt und unrestringiert geschätzt. (9) kann deshalb als unrestringiertes aFKM bezeichnet werden.

Langfristige Asymmetrie kann in diesem Modell nur mit Hilfe einer nichtlinearen Restiktion getestet werden. Alternativ bieten Cointegrationstests für die untransformierten Preisreihen oder ein Test der Langfristparameter im Rahmen der Johansen-Prozedur die Möglichkeit, langfristige Asymmetrie zu testen. Für langfristig asymmetrische Prozesse stellt die Schätzung von (9) eine geeignete Spezifikation dar. Sind die nicht transformierten Preisreihen cointegriert, dann kann ausschließlich kuzfristige Asymmetrie auftreten. In diesem Fall kann das Modell auf folgende Struktur reduziert werden:

$$\Delta p_t^i = \alpha_0 + \left({}^{+}\beta_0 - 1\right){}^{+}FKMT_{t-1} + \left({}^{-}\beta_0 - 1\right){}^{-}FKMT_{t-1} + {}^{+}\beta_1\ {}^{+}\Delta p_t^j + {}^{-}\beta_1\ {}^{-}\Delta p_t^j \tag{10}$$

Die Koeffizienten sind dabei in gleicher Weise zu interpretieren wie die in Gleichung (9).

4 Fallstudie: Asymmetrische Preistransmission auf dem Weltweizenmarkt

Mohanty et al. (1996) haben unter Anwendung des klassischen Ansatzes zur Schätzung asymmetrischer Funktionen die Preistransmission zwischen den vier größten Weizenexporteuren auf dem Weltmarkt für Weizen untersucht. Wir verwenden hier nur die Notierungen für Kanada (K) und USA (US)[6]. Für beide Preise kann die Hypothese, daß sie integriert vom Grade eins sind, nicht abgelehnt werden. Für alle bislang vorgestellten Schätzmodelle werden nun die Ergebnisse präsentiert, wobei wir die gleichen Nummern wie oben verwenden. Die Daten stammen vom IWC, und die Berechnungen wurden mit PC-Give, Version 8.0, durchgeführt.

$$\Delta\left(P_t^K\right) = -0{,}45 + 0{,}60\ {}^{+}\Delta\left(P_t^{US}\right) + 0{,}25\ {}^{-}\Delta\left(P_t^{US}\right) \tag{1a}$$

(0,23) (0,07) (0,07)

R^2: 0,18; DW: 2,02; Wald-Test auf langfristige Asymmetrie F(1,n-k) = 9,6**

$$P_t^K = 214{,}0 + 1{,}02\ {}^{+}P_t^{US} + 1{,}01\ {}^{-}P_t^{US} \tag{2a}$$

(3,54) (0,35) (0,37)

R^2: 0,66; DW: 0,07**[7]; Wald-Test auf langfristige Asymmetrie F(1,n-k) = 4,3*

$$P_t^K = -1102{,}7 + 0{,}60\ {}^{+}P_t^{US} + 0{,}23\ {}^{+}P_{t-1}^{US} + 0{,}29\ {}^{-}P_t^{US} + 0{,}04\ {}^{-}P_t^{US} \tag{3a}$$

(2134,8) (0,07) (0,07) (0,07) (0,07)

R^2: 0,66; DW: 0,06**[7]; Wald-Test auf langfristige Asymmetrie F(1,n-k) = 10,4**

---

6 Für eine datailliertere Analyse vgl. v. Cramon-Taubadel und Loy (1996).

7 Für die Schätzung und den Test auf Asymmetrie wurde die Autokorrelation der Residuen berücksichtigt.

$$\Delta(P_t^K) = 1{,}25 + 0{,}25\ {}^{+}D_t - 0{,}05\ {}^{+}P_{t-1}^K + 0{,}07\ {}^{+}P_{t-1}^{US} - 0{,}02\ {}^{-}P_{t-1}^K + 0{,}04\ {}^{-}P_{t-1}^{US} + 0{,}58\ {}^{+}\Delta(P_t^{US}) + 0{,}27\ {}^{-}\Delta(P_t^{US}) \quad (8a)$$

(1,14) (0,48) (0,01) (0,02) (0,01) (0,01) (0,09) (0,07)

R^2: 0,20; DW: 1,99[8]; Wald-Test auf langfristige Asymmetrie F(1,n-k) = 0,9

$$\Delta(P_t^K) = -0{,}25 - 0{,}03\,P_{t-1}^K + 0{,}04\,P_{t-1}^{US} + 0{,}61\ {}^{+}\Delta(P_t^{US}) + 0{,}26\ {}^{-}\Delta(P_t^{US}) \quad (10a)$$

(1,05) (0,01) (0,01) (0,07) (0,07)

R^2: 0,19; DW: 2,00[8]; Wald-Test auf kurzfristige Asymmetrie F(1,n-k) = 9,9**

Die Ergebnisse für das Differenzenmodell (1a) deuten auf eine langfristige Asymmetrie zwischen den Zeitreihen hin, und die Durbin-Watson-Statistik zeigt scheinbar eine „korrekte" Modellspezifikation an. Die Modelle (2a) und (3a) weisen wie erwartet starke Autokorrelation auf. Auch wenn diese bei der Schätzung berücksichtigt wird, ist eine langfristig symmetrische Preistransmission abzulehnen. Die beiden Preisreihen driften aber nicht systematisch auseinander, Tests auf Cointegration zeigen sogar, daß langfristig ein lineares Preisgleichgewicht existiert. Folglich kann keine langfristige Asymmetrie vorliegen. Dieses Resultat wird auch durch die Ergebnisse aus der Schätzung des unrestringierten aFKMs (8a) bestätigt, denn die Nullhypothese, keine langfristige Asymmetrie, kann nicht abgelehnt werden. Unter dieser Voraussetzung stellt die Spezifikation in Gleichung (10) das geeignete Schätzmodell dar. Es zeigt sich, daß der kanadische Preis kontemporär (kurzfristig) asymmetrisch auf den US-Preis reagiert. Diese Reaktion wird aber in der nächsten Periode wieder zurückgenommen, so daß letztlich nur eine sehr geringe langfristige Preistransmission zu beobachten ist. Dennoch kann aufgrund der Signifikanz der Fehlerkorrekturterme in den Modellen (8a) und (10a) die Hypothese der Cointegration nicht abgelehnt werden.

Sowohl die theoretischen Überlegungen in Abschnitt 2 als auch die Schätzergebnisse für das empirische Fallbeispiel deuten darauf hin, daß die Anwendung der „klassischen" Modelle zur Schätzung asymmetrischer Funktionszusammenhänge zu Fehlschlüssen führen kann. Folglich sollten die hier vorgestellten Modelle verwendet werden, wenn es sich bei den zugrundeliegenden Zeitreihen um integrierte Prozesse erster Ordnung handelt.

5 Zusammenfassung

Die „klassichen" Schätzmodelle zur Bestimmung asymmetrische Reaktionen im Fall integrierter Zeitreihen weisen alle bedeutende Unzulänglichkeiten auf. Die Schätzung eines reinen Differenzenmodell ist fehlspezifiziert, da der Einfluß von dynamischen Anpassungen nur unzureichend modelliert wird. Die Schätzung unter Verwendung der transformierten Niveauvariablen hingegen kann das Resultat einer Scheinkorrelationen sein, wenn die Eigenschaft der Cointegration nicht vorliegt. Außerdem sind die dynamischen Modelle restriktiv, da lag-endogene Variablen nicht als Erklärungsfaktoren berücksichtigt werden. Die Modelle sollten überdies in der Fehlerkorrekturdarstellung geschätzt werden, da nur dann die t-Statistik näherungsweise für Koeffizententests angewendet werden kann. Um diesen Problemen zu begegnen, sollte für integrierte Prozesse ein asymmetrisches Fehlerkorrekturmodell geschätzt werden, das neben den rein ökonometrischen Vorzügen auch erhebliche Vorteile bei der ökonomischen Interpretation der Koeffizienten bietet. Das empirische Fallbeispiel zeigt, daß die Schätzung der „klassischen" Modelle auch in der realen Anwendung zu Fehlschlüssen führen kann, wie die Tests auf langfristige Asymmetrie zeigen.

---

8 Auch beim Likelihood-Ratio-Test kann die Nullhypothese (keine Autokorrelation) nicht abgelehnt werden. Überdies zeigen die Residuen keine autoregressiv bedingt heteroskedastische (ARCH-) Struktur an.

6 Ausblick

Nichtsdestoweniger müssen auch die hier aufgezeigten Schätzmodelle weiteren Prüfungen unterzogen werden. So können z.B. zeitliche begrenzte Änderungen von Gleichgewichtsbeziehungen dazu führen, daß kurzfristig asymmetrisches Verhalten angezeigt wird. Lineare Trends zwischen Zeitreihen können sogar ein langfristig asymmetrisches Verhalten vortäuschen. Folglich sollte die Robustheit der Schätzergebnisse zumindest anhand von Schätzungen für unterschiedliche Stichprobenzeiträume und unter Berücksichtigung einer Trendvariable geprüft werden.

Die Analyse asymmetrischen Verhaltens ist aber mittlerweile nicht mehr nur auf die Reaktionen in den ersten Momenten beschränkt. Mit Hilfe uni- oder bivariater EGARCH- (exponential generalized autoregressive conditional heteroscedasticity-) Modelle können asymmetrische Reaktionen für die zweiten Momente geschätzt werden. Damit ist es u.a. möglich, asymmetrisches Verhalten von Preisvolatilitäten zu modellieren, was z.B. für die Bestimmung der Richtung und der Intensität von Informationsflüssen von Bedeutung ist. Änderungen der Varianz (Volatilität) von Preisen signalisieren das Auftreten neuer Informationen, d.h. die Analyse der Preisvolatilität könnte weitere Hinweise über die kausale Vernetzung von Märkten geben, was für die Spezifikation von Modellen zur Preistransmission von großer Bedeutung ist, da bei der Analyse der ersten Momente häufig keine unidirektionale Struktur erkennbar ist. Darüber hinaus ist die Prognose von Volatilitäten und die Beziehungen zwischen den zweiten Momenten auf verschiedenen Märkten wichtig für die Einschätzung des Risikos auf einzelnen Gütermärkten und für Entscheidungen in bezug auf das Portfolio von zu haltenden oder zu produzierenden Produkten. Auch wenn diese Überlegungen bislang zumeist aufgrund der notwendigen Datenverfügbarkeit auf die Analyse von Finanz- oder Warenterminmärkten beschränkt sind, so eröffnen sich doch im Zuge der stark steigenden Verfügbarkeit von Preisinformationen immer neue Anwendungsbereiche.

Literaturverzeichnis

ENGLE, R.F., GRANGER, C.W.J. (1987). Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing. *Econometrica*, 55: 251-76.

GRIFFITH, G.R., PIGGOTT, N.E. (1994). Asymmettry in Beef, Lamb, and Prok Farm-Retail Price Transmission in Australia. *Agricultural Economics*, 10: 307-16.

HAMILTON, J.D. (1994). *Time Series Analysis*. Princeton University Press, Princeton.

HOUCK, P.J. (1977). An Approach to Specifying and Estimating Nonreversible Functions. *American Journal of Agricultural Economics*, 59: 570-72.

IWC, International Wheat Council. *Grain Market Report*, weekly.

MOHANTY, S., PETERSON, E.W.F., KRUSE, N.C. (1995). Price Asymmetry in the International Wheat Market. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 43: 355-66.

PUNYAWADEE, V., BOYD, M.S., FAMINOW, M.D. (1991). Testing for Asymmetric Pricing in the Alberta Pork Market. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 39: 493-501.

ROBERTS, D.L., NORD, S. (1985). Causality Tests and Functional Form Sensitivity. *Applied Economics*, 17: 135-41.

V. CRAMON-TAUBADEL, S., LOY, J.-P. (1996). Price Asymmetry in the International Wheat Market: A Comment. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, forthcoming.

WOLFFRAM, R. (1971). Positivistic Measures of Aggregate Supply Elasticities: Some New Approaches - Some Critical Notes. *American Journal of Agricultural Economics*, 53: 356-9.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 627 - 631

ANALYSEN ZUR EFFIZIENZ DER MITTELHESSISCHEN FLEISCHWIRTSCHAFT[1]

von

K. PFAFF*

1 Einleitung

Meistens geben Vermutungen über mögliche Marktmacht auf höheren Stufen des Vermarktungskanals den Anstoß zu Preisasymmetrieanalysen[2]. Ausgangspunkt fast aller Studien ist hierbei die Markup-Preisgleichung, wie sie von GARDNER (1975) -jedoch im Rahmen eines Modellgleichungsystems- formuliert wurde. Der wahre kausale Zusammenhang zwischen den Vermarktungsstufen wird vor Verwendung der Markup-Gleichung für die Preisasymmetrieanalyse oft nicht überprüft (GRIFFITH/PIGGOTT, 1994). Es stellt sich die Frage, mit welcher Begründung der Einfluß der Nachfrageseite auf die Preisbildung bei Preisasymmetrietests von vornherein ausgeschlossen werden kann. Vernachlässigt wird zudem meist, daß das Markup-Preisbildungsmodell unter der Annahme 'vollkommenen Wettbewerbs' konzipiert wurde. Theoretisch ist es damit nicht geeignet, um auf Marktmacht zu testen[3]. Lediglich KINNUCAN/FORKER (1987) bringen die allgemeine Praxis auf den Punkt: „...In any case, competition or lack thereof has not prevented the application of the markup model to other commodities. Thus, a maintained hypothesis is that potential violation of this assumption does not seriously affect the results".

Ziel dieses Beitrages ist es, den theoretischen Zusammenhang zwischen Marktstruktur, Preisbildung und Preisasymmetrie klarer herauszuarbeiten als es bislang geschehen ist. Insbesondere die Eignung der Preisasymmetrieanalyse als Test auf Marktmacht wird beleuchtet. Die Anwendung der theoretischen Erkenntnisse erfolgt im Rahmen einer Marktstruktur- und Preisasymmetrieanalyse der hessischen Fleischwirtschaft.

2 Verknüpfung von Marktstruktur, Preisbildung und Preisasymmetrie

Wie Abbildung 1 zeigt, laufen zur Preisbildung bei vollkommenen Wettbewerb die zwei Prozesse Markup (Angebotsseite) und Markdown (Nachfrageseite) simultan ab. Aufgrund der Konstellation der unterschiedlichen Marktteilnehmer im vertikalen Vermarktungskanal können die grundlegenden Angebots- und Nachfragefunktionen nicht auf der gleichen Marktstufe beobachtet werden. Die grundlegende Angebotsfunktion wird auf der Stufe des landwirtschaftlichen Produzenten gebildet. Angebotsfunktionen auf höheren Stufen des Vermarktungskanals sind deshalb abgeleitete Funktionen, welche die auf jeder Stufe hinzukommenden Marktspannen mit beinhalten. Für die grundlegende Nachfragefunktion ist

* Dipl.-Ing. agr. K. Pfaff, Institut für Agrarpolitik und Marktforschung der Justus-Liebig-Universität Gießen, Senckenbergstr. 3, 35390 Gießen

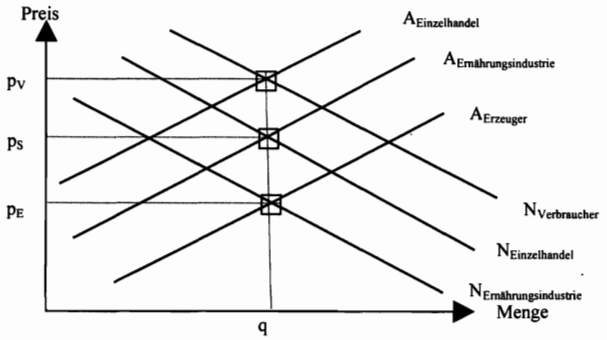
1 Das vorliegende Papier basiert auf Ergebnissen, die im Rahmen des DFG-Sonderforschungsbereichs 299 „Landnutzungskonzepte für periphere Regionen", Teilprojekt D1 „Die Bedeutung landwirtschaftlicher und außerlandwirtschaftlicher Märkte für die Allokation der Produktionsfaktoren der Landwirtschaft in der Region" erarbeitet wurden.

2 Sie wird eingesetzt, um zu prüfen, ob Preissteigerungen auf einer Ebene im Vermarktungskanal mit der gleichen Geschwindigkeit wie Preissenkungen an nachfolgende Ebenen weitergegeben werden. Außerdem können mit ihrer Hilfe Aussagen über das Ausmaß der Weiterleitung gemacht werden (APPEL, 1992, S. 179).

3 HOLLOWAY/HERTEL (1996) zeigen, daß eine univariate Markup-Beziehung ein typisches Zeichen für eine Oligopolsituation ist.

die Nachfrage auf der Einzelhandelsstufe maßgeblich. Die Nachfragefunktion auf niedrigeren Stufen des Vermarktungskanals wird abgeleitet, indem die relevanten Marktspannen abgezogen werden (GOODWIN, 1994, S. 287-289). Der Gleichgewichtspreis jeder Stufe des Vermarktungskanals bildet sich im Schnittpunkt der jeweiligen (abgeleiteten) Angebots- und Nachfragefunktion.

Abbildung 1: Preisbildung bei Wettbewerb im Vermarktungskanal



p_V = Gleichgewichtspreis auf der Verbraucherebene; p_S = Gleichgewichtspreis auf der Ebene der Ernährungsindustrie; p_E = Gleichgewichtspreis auf der Erzeugerebene; q = Gleichgewichtsmenge.

Quelle: Eigene Darstellung.

Unvollkommener Wettbewerb und daraus resultierende Marktmacht führen dazu, daß der Marktpreis nicht mehr im Schnittpunkt der Kurven gebildet wird, sondern entweder nur noch die Angebots- oder die Nachfragekurve für die Preisbildung relevant sind (HOLLOWAY/HERTEL, 1996, S. 257). Preisasymmetrie kann demnach sowohl von der Angebots- als auch der Nachfrageseite ausgelöst werden.

Bei genauerer Betrachtung lassen sich die Gründe für das Auftreten von Preisasymmetrie in zwei Kategorien unterteilen. Die erste Kategorie bilden Gründe, welche unvollkommenen Wettbewerb repräsentieren, wie Marktmacht oder bestimmte agrarpolitische Regelungen, welche zu Wettbewerbsverzerrungen führen. Die zweite Kategorie setzt sich aus Faktoren zusammen, die belegen, daß es auch bei vollkommenem Wettbewerb zu Preisasymmetrien, jedoch nur kurzfristiger Art, kommen kann. Hierzu zählen unterschiedliche Anpassungskosten an steigende und fallende Preise, die Verderblichkeit von Produkten, asynchrone Angebots- und Nachfragebedingungen sowie Ausgleichskalkulationen zwischen Produkten (PFAFF, 1998, S. 21f). Diese verschieben kurzfristig eine der Angebots- oder Nachfragekurven bzw. halten sie kurzfristig konstant, obwohl die Preissignale unter Wettbewerb eine andere Reaktion hervorrufen müßten. Wird die Annahme vollkommenen Wettbewerbs ernst genommen, kann mit dem gängigen Verfahren der Preisasymmetrieanalyse keine Aussage über Marktmacht getroffen werden. Es können aber durchaus kurzfristige Preisasymmetrien nachgewiesen werden, wie sie bei vollkommenen Wettbewerb aufgrund spezifischer Gegebenheiten existieren können.

Die vorangegangenen theoretischen Ausführungen zeigen deutlich, daß sowohl die beobachtbare Wettbewerbsstruktur als auch der kausale Zusammenhang zwischen den Vermarktungsstufen wichtige Komponenten der Preisasymmetrieanalyse sind. Der Rückschluß von empirisch nachgewiesener Preisasymmetrie auf Marktmacht ist bei Zugrundelegen des Markup-Modell streng genommen nicht zulässig. Nur mit Hilfe genauer Kenntnisse der Marktstruktur in Kombination mit dem Ergebnis langfristiger Preisasymmetrie können Vermutungen über Marktmacht angestellt werden. Ein Hinweis auf die Marktstruktur kann aus den kausalen Zusammenhängen gewonnen werden. Wird ein bivariater

Preiszusammenhang empirisch belegt, kann auf funktionierenden Wettbewerb geschlossen werden. Wird der Zusammenhang nur in eine Richtung nachgewiesen, ist auch unvollkommener Wettbewerb möglich, vollkommener Wettbewerb kann jedoch nicht eindeutig ausgeschlossen werden. Kein nachweisbarer kausaler Zusammenhang ist ein weiterer Hinweis auf Markmacht.

3 Die Wettbewerbsstruktur der deutschen Fleischbranche

Der Lebensmitteleinzelhandel durchläuft in Gesamtdeutschland zur Zeit einen sehr dynamischen Konzentrationsprozeß und entwickelt sich zunehmend zu einem engen Oligopol. Gleichzeitig verändert sich die Einkaufsstättenlandschaft zugunsten großer Verbrauchermärkte und Discounter. Letzteres wird vornehmlich durch den wachsenden Nachfragetrend der Verbraucher nach SB-Ware gefördert[4], der laut CMA auch weiter ansteigen wird (HOFFMANN, 1997, S. 20). Auf den unteren Ebenen der Vermarktungsschiene halten sich die kleineren Einheiten wesentlich beständiger. Die Größenverteilung der Schlachthöfe ist regional sehr unterschiedlich. Während in Norddeutschland mit Abstand die größten Anlagen stehen, ist die Untersuchungsregion durch besonders kleine Anlagen gekennzeichnet (<10.000t SG). Ungefähr 50% der Schlachtungen werden in nicht meldepflichtigen Betrieben durchgeführt (HLRL, Statistik 1996). Von dem Problem unausgelasteter Kapazitäten sind jedoch alle Unternehmen betroffen. Die fleischverarbeitende Industrie ist -abgesehen von einigen großen Unternehmen- deutschlandweit immer noch mittelständisch strukturiert. Gegenwärtig erfolgt jedoch vermehrt die Anpassung der Produktionsanlagen an die veränderten Verbraucherwünsche (BREITENACHER/TRÄGER, 1995, S. 149f). Gleichzeitig steigt bei ständig wachsender SB-Produktzahl die Konkurrenz untereinander. Diese Stufe kann als im Kern oligopolistisch mit einem weiten polypolistischen Randbereich charakterisiert werden. Die Landwirtschaft weist mit einer durchschnittlichen Betriebsgröße von 31,5 ha in Gesamtdeutschland und knapp 20 ha in der Untersuchungsregion immer noch überwiegend polypolistische Strukturen auf (PFAFF, 1998, S. 15). Hier vollzieht sich der Strukturwandel am langsamsten.

4 Empirische Ergebnisse

Die Preisasymmetrieanalyse basiert auf wöchentlichen Preisen/kg für Schweine (HK E). Der Untersuchungszeitraum geht von der 45. Woche 1995 bis zur 52. Woche 1997. Auf der Erzeugerstufe werden Daten der 4. DVO für 6 Schlachthöfe verwendet, welche vom '*Hessischen Landesamt für Regionalentwicklung und Landwirtschaft (HLRL) Wetzlar*' zur Verfügung gestellt wurden. Auf der Großhandels- und Verbraucherebene werden auf Grund des umfassenden Handels mit zerlegtem Fleisch regionale Daten für Gesamthessen verwendet. Die Schlachtkosten pro Schwein, als Grundlage der Marktspannenvariablen, wurden bei den einzelnen Schlachthöfen im Frühjahr 1998 innerhalb eines Telefoninterviews erfragt[5] und mit dem Preisindex für die Lebenshaltung (BMELF, Stat. Monatsbericht 1/1998 und frühere) in eine Preisreihe transformiert. Der Preis pro kg für eine Schweinehälfte der HK E auf der Großhandelsebene entstammt dem wöchentlich erscheinenden *'Marktbericht Hessen'* des *HLRL Kassel*. Für den Verbraucherpreis wurde ein gewichtetes Mittel aus den von der '*Zentralen Markt- und Preisberichtstelle' (ZMP)* erfaßten Teilstücken gemäß ihrem Anteil am Gesamttier berechnet.

Da sämtliche Preisreihen integriert vom Grade Eins sind, wurden die Berechnungen anhand zwei unterschiedlicher Methoden durchgeführt. Zunächst wurde mit Hilfe der traditionellen

---

[4] Insbesondere bei Fleischerzeugnissen ist die Akzeptanz von SB-Ware sehr hoch; 1997 wurden schon 35% der gesamten Fleischerzeugniseinkäufe privater Haushalte über SB-Ware getätigt (afz, 10/98, S. 8).

[5] Sie beinhalten sowohl anteilige Pauschalgebühren für Energie, Instandsetzung, Fleischbeschau, Reinigung und Entsorgung als auch Lohnkosten Die einzelnen Angaben sind nur eingeschränkt miteinander zu vergleichen, da insbesondere die Pauschalgebühren nicht immer die gleichen Komponenten berücksichtigen.

Methode von WARD (1982) auf Basis der Gleichung (1) gerechnet. Granger-Kausalitätstests wurden zur Bestimmung des kausalen Preiszusammenhangs vorgeschaltet:

(1) $P_{l,t} = a_i TR + b_i P'_{j,t-i} + c_i P''_{j,t-i} + d_i M$

mit: $P_{l,t} = \sum \Delta P_{l,t}$: Preisvariable; $b_i P'^{(\prime\prime)}_{j,t-i} = b_i \sum_{i=0}^{k} \Delta P'_{j,t-i}$: dynamisch spezifizierte Form der steigenden (fallenden) Preisphase; $M = \sum_{i=1}^{k} \Delta M_i$: Marktspannenvariable; TR : Trendvariable;

Nullhypothese: $H_0: \sum_{i=0}^{k} b_i = \sum_{i=0}^{k} c_i$.

Die zweite Methode zur Messung kurzfristiger Preisasymmetrien ist relativ neu und beruht auf VON CRAMON-TAUBADEL/LOY (1996). Sie berücksichtigt den Integrationsgrad und geht auf die Spezifikation eines Fehlerkorrekturmodells zurück:

(2) $\Delta P_{l,t} = \alpha + \beta \Delta P_{j,t} + \gamma z'_{t-1} + \delta z''_{t-1} + \eta \sum_{i=1}^{k} \Delta P_{l,t-i} + \lambda \sum_{i=1}^{k} P_{j,t-i} + \varepsilon_t$ [6]

mit: $P_{l,t}$: Preis A; $P_{j,t}$: Preis B; $z'^{(\prime\prime)}_{t-1}$: steigende (fallende) Phase des Fehlerkorrekturterms der kointegrierenden Regression; Nullhypothese: $H_0: \gamma = \delta$.

Mit beiden Methoden kommt man zu dem Ergebnis, daß für die vorliegenden Daten zwischen der Erzeuger- und Großhandelsebene keine Preisasymmetrie nachgewiesen werden kann. Während der Ansatz von WARD jedoch einen bivariaten Zusammenhang nachweist, unterstützt der Ansatz VON VON CRAMON-TAUBADEL/LOY nur das Markup-Modell. Obwohl ökonometrisch gesehen der zweiten Methode der Vorzug gegeben werden müßte, erscheint das Ergebnis des traditionellen Ansatzes ökonomisch - vor dem Hintergrund der aufgezeigten Wettbewerbsstruktur - plausibler. Übereinstimmend scheint die Zeitverzögerung t-1 beim Markup-Modell den größten Einfluß auf die Preisbildung des Großhandels zu haben. Mit dem Ansatz von WARD kommt man zusätzlich zu dem differenzierteren Ergebnis, daß die Zeitverzögerung t-2 bei Preissenkungen sowie die aktuelle Periode bei Preissteigerungen signifikant Einfluß nehmen.

Beide Ansätze weisen grundsätzlich einen Zusammenhang zwischen den Ebenen Großhandel-Verbraucher zurück Die plausibelste Erklärung scheint, daß der Einstandswert der Ware für den Einzelhandel nur eine preisbestimmende Variable unter vielen ist. Aber auch Marktmacht könnte eine plausible Erklärung sein.

5 Schlußbetrachtung

In dieser Arbeit liegt der Schwerpunkt auf den theoretischen Zusammenhängen zwischen Preisbildung, Marktstruktur und Preisasymmetrie. Es wurde demonstriert, daß der Rückschluß von empirisch belegter Preisasymmetrie auf Marktmacht mit der gängigen Methode nur unter großen Vorbehalten möglich ist. Kausale Zusammenhänge sowie eine genaue Kenntnis der Marktstruktur spielen eine wichtige Rolle.

Die anschließende empirische Anwendung erfolgte für die mittelhessische Fleischbranche. Zwischen den Ebenen Erzeuger-Großhandel konnte für Schweinefleisch funktionierender Wettbewerb belegt werden. Es treten weder kurz- noch langfristig nachweisbare Preisasymmetrien auf, und auch das Bild der derzeitigen Marktstruktur dieser Ebenen spricht dafür. Ebenfalls die Tatsache, daß die Marktspanne zwischen den beiden Ebenen nicht übermäßig hoch erscheint, stützt dieses Ergebnis. Noch sind beide Ebenen überwiegend polypolistisch strukturiert; Kapazitätsüberhänge der Schlachthöfe erhöhen die Konkurrenz um

[6] Zunächst muß eine kointegrierende Regression erstellt werden.

die Schlachttiere. Gleichzeitig üben die Verbraucher über ihre Zahlungsbereitschaft, welche sich nicht zuletzt in der Einkaufstättenwahl und dem Trend zur SB-Ware widerspiegelt, Preisdruck aus. Mehr Schwierigkeiten bei der Interpretation der Ergebnisse bereitet die Beziehung Großhandel-Einzelhandel. Die Vermutung liegt nahe, daß sich aus der Struktur des Einzelhandels Marktmacht ableitet. Das vorliegende Modell dürfte strenggenommen demnach nicht verwendet werden. Die Ablehnung eines kausalen Zusammenhangs bestätigt die Vermutung.

Literaturverzeichnis

Afz (Allgemeine Fleischerzeitung) (1998): Handel und Handwerk stehen vor vergleichbaren Problemen. Jg. 115, Nr. 10, S. 8.

APPEL, V. (1992): Wettbewerbsprozesse in der deutschen Ernährungswirtschaft - Wettbewerbstheoretische und institutionenökonomische Analyseansätze. Agrarwirtschaft, Sonderheft 135, Frankfurt.

BREITENACHER, M. und U. C. TRÄGER (1995): Branchenuntersuchung Ernährungsindustrie. Reihe Industrie, Struktur und Wachstum, des ifo Institut für Wirtschaftsforschung H. 48, Berlin.

CRAMON-TAUBADEL, S. von und J.-P. LOY (1996): Price Asymmetry in the International Wheat Market: Comment. In: Canadian Journal of Agricultural Economics, Vol. 44, S. 311-321.

GARDNER, B. l. (1975): The Farm-Retail Price Spread in a Competitive Food Industry. In: American Journal of Agricultural Economics, Vol. 57, S. 399-409.

GRIFFITH, G. R. und N. E. PIGGOTT (1994): Asymmetry in Beef, Lamb and Pork Farm-Retail Price Transmission in Australia. In: Agricultural Economics, Vol. 10, S. 307-316.

GOODWIN, J. W. (1994): Agricultural Price Analysis and Forecasting. New York.

HLRL Wetzlar: Die Vieh- und Fleischwirtschaft in Hessen, Statistik 1996. Sowie frühere Ausgaben. Kassel.

HOFFMANN, K. (1997): SB-Fleisch gewinnt an Dynamik. In: LZ (Lebensmittelzeitung), Nr. 43, S. 20.

HOLLOWAY, G. J. und T. W. HERTEL (1996): Explaining the Causal Relationship between Farm and Retail Prices. In: Martimort, D. (Hrsg.): Agricultural Markets: Mechanisms, Failures and Regulations. S. 241-272, Amsterdam, Lausanne, New York.

KINNUCAN, H. W. und O. D. FORKER (1987): Asymmetry in Farm-Retail Price Transmission for Major Dairy Products. In: American Journal of Agricultural Economics, Vol. 69, No. 2, S. 285-292.

PFAFF, K. (1998): Marktstruktur- und Preisasymmetrieanalyse der Fleischbranche in Mittelhessen. Agrarökonomischer Diskussionsbeitrag Nr. 48, Gießen.

WARD, R. W. (1982): Asymmetry in Retail, Wholesale, and Shipping Point Pricing for Fresh Vegetables. In: American Journal of Agricultural Economics, Vol. 64, S. 205-212.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 632 - 636

KALIBRIERUNG VON PRODUKTIONSMODELLEN BEI EINGESCHRÄNKTER DATENVERFÜGBARKEIT

von

J. UMSTÄTTER und S. DABBERT*

1 Einleitung

Die Verfügbarkeit von aggregierten Daten zu Faktoreinsatz und Produktionsmengen ist von entscheidender Bedeutung für die Aussagekraft von agrarökonomischen Sektor- und Regionalmodellen und damit für deren Verwendung als Instrument zur Unterstützung politischer Entscheidungen. Die Verfügbarkeit dieser Information wird um so schwieriger, je kleiner die Produktionseinheiten des Modells sind. Die zunehmende Bedeutung umweltrelevanter Fragestellungen in der Agrarpolitik setzt jedoch einen möglichst hohen Grad der Disaggregation bei der Formulierung der Modelle voraus. Die daraus resultierenden Konflikte werden am Beispiel eines nach Gemeinden differenzierten Regionalmodells für das Gebiet des Kraichgau in Baden-Württemberg dargestellt. Daten zu Landnutzung, Umfang der Tierhaltung und Erträgen sind auf Gemeindeebene im Rahmen der agrarstatistischen Erhebungen verfügbar. Demgegenüber sind differenzierte Informationen zu Produktionskosten aus Sekundärquellen nicht erhältlich. Mit der Positiven Quadratischen Programmierung (PQP) wird eine Kalibrierungsmethode vorgestellt, die es ermöglicht, diese Informationslücke zu schließen.

2 Das Konzept der Positiven Quadratischen Programmierung

PQP wurde ursprünglich von HOWITT entwickelt (HOWITT 1995). Das Konzept soll mit Hilfe eines einfachen Modells mit zwei Aktivitäten (X_1, X_2) und einem begrenzenden Faktor (Boden) erklärt werden. Zur Berechnung der Deckungsbeiträge (DB) der beiden Aktivitäten werden Produktpreise (p), Erträge (y) und variable Kosten (c) verwendet. Im dem PQP-Modell vorgeschalteten linearen Modell sei der Gesamtdeckungsbeitrag (GDB) einer Produktionseinheit (Betrieb, Region, Sektor) definiert als Summe der Deckungsbeiträge beider Produktionsverfahren

$$GDB = \sum_i DB_i = (p_i y_i - c_i) X_i \tag{1}$$

wobei $i = 2$. Im linearen Modell entsprechen die Grenzkosten (GK_i) den Durchschnittskosten (DK_i) und damit dem Parameter c_i. Ein Problem linearer Modelle ist die Überspezialisierung der Ergebnisse. Damit ist gemeint, daß im Lösungsvektor des Optimums weniger Verfahren enthalten sind, als tatsächlich in der Basisperiode beobachtet werden. In dem einfachen Modell mit zwei Aktivitäten würde das gewinnbringendere Verfahren bis zum Erreichen der Grenze der Bodenverfügbarkeit durchgeführt werden, während die schlechtere Aktivität überhaupt nicht realisiert werden würde. Stimmt diese Lösung nicht mit der Realität überein, muß der Umfang der besseren Aktivität künstlich durch eine Kalibrierungsrestriktion auf den beobachteten Anbauumfang begrenzt werden. Diese Kalibrierungsrestriktionen führen in der Basisperiode zu einer exakten Abbildung der landwirtschaftlichen Produktion. Demgegenüber tritt für Szenariorechnungen das Problem auf, daß diese Restriktionen meist nicht mehr in der starren Form gelten, wie das zur Kalibrierung der Ist-Situation nötig war. Dieses Dilemma

* Dipl.-Ing. agr. Johannes Umstätter und Prof. Dr. Stephan Dabbert, Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre, Universität Hohenheim, 70593 Stuttgart, Tel.: (0711) 459 – 2541; Fax: (0711) 459 – 2555

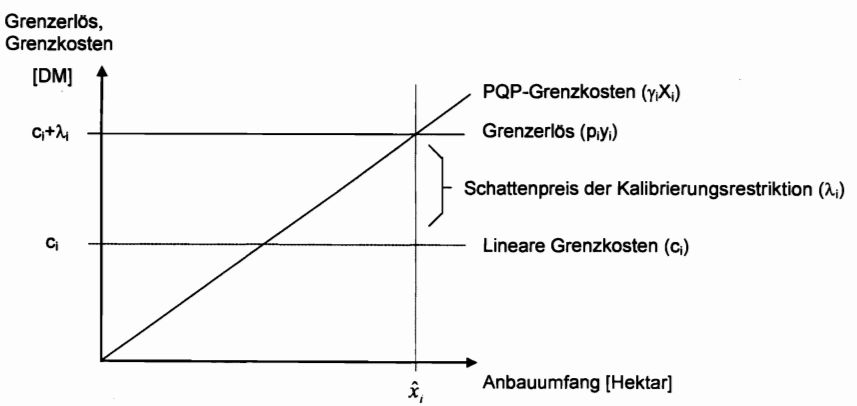
kann umgangen werden, indem die Zielfunktion nichtlinear formuliert wird[1]. Bei PQP geschieht dies durch die Verwendung von linear ansteigenden Grenzkostenkurven. Damit wird zum Ausdruck gebracht, daß bei zunehmender Ausdehnung einer Aktivität die Opportunitätskosten aufgrund von agronomischen Aspekten (verengte Fruchtfolgen), der Ausdehnung der Kultur auf für diese immer weniger geeignete Böden und einem erhöhten Produktionsrisiko durch einseitigeres Produktionsportfolio ansteigen.

Obwohl es nur schwer möglich ist, diese mit zunehmendem Anbauumfang steigenden Kosten genau zu messen, beweist die Vielfalt der landwirtschaftlichen Produktion, daß solche impliziten Kosten durchaus existieren. Wenn es möglich ist, in mathematischer Form diese steigenden Grenzkosten zu berücksichtigen, könnten die starren Kalibrierungsrestriktionen weggelassen werden, weil bereits vor dem Ausschöpfen der Flächenkapazität das rentabelste Verfahren ab einem bestimmten Anbauumfang so hohe Kosten aufweist, daß das nächstschlechtere Verfahren in die Lösung genommen wird. Da die Grenzkosten eines Verfahrens von dessen Anbauumfang abhängt, wird die Gesamtkosten- und damit die Deckungsbeitragsfunktion nichtlinear. Von den verschiedenen möglichen nichtlinearen Spezifikationen der Kostenfunktion (PARIS 1993) wird hier die quadratische Funktionsform gewählt. In diesem Fall wird Gleichung (1) zu

$$GDB = \sum_i DB_i = (p_i y_i)X_i - 0{,}5\gamma_i X_i^2 \qquad (2)$$

Die Grenzkosten (GK_i) betragen $\gamma_i X_i$, wobei der kostensteigernde Einfluß des Anbauumfangs (X_i) zu erkenne ist. Es bleibt nun noch zu klären, wie die γ_i-Koeffizienten der Kostenfunktion berechnet werden. Die Koeffizienten müssen sicherstellen, daß die Modellergebnisse der Basisperiode genau mit den beobachteten (d.h. aus der Agrarstatistik entnommenen) Anbauumfängen der Verfahren übereinstimmt. Dazu muß für jede Aktivität genau an der Stelle ihres beobachteten Anbauumfanges die Bedingung erfüllt sein, daß die Grenzkosten genau dem Grenzerlös der Produktion entsprechen[2]. Da der Wert des Grenzproduktes des Faktors Boden bei jeder Aktivität (WGP_i) 0 wird, ist die zweite Optimalbedingung ebenfalls erfüllt, wonach die Grenzproduktivität eines Produktionsfaktors in allen Verwendungen gleich sein muß. Ein Weg zur Berechnung der γ_i-Koeffizienten mit Hilfe der Dualitätstheorie wurde von PARIS (1993) entwickelt. Abb. 1 zeigt die Vorgehensweise in grafischer Form.

Abbildung 1: Grafische Herleitung der PQP-Grenzkostenfunktion



Quelle: Eigene Darstellung

[1] Der mathematische Beweis ist zu finden in HOWITT (1995).

[2] Für eine ausführliche Herleitung der mikroökonomischen Optimalbedingungen vgl. Steinhauser et al. (1992).

Wenn durch den Verlauf der PQP-Grenzkostenfunktion sichergestellt ist, daß an der Stelle des beobachteten Anbauumfanges von X_i, $\hat{x}_i$, die Grenzkosten (GK_i) des Verfahrens dem Grenzerlös (GE_i) entsprechen (vgl. Abb. 2), kalibriert das Modell exakt auf die Basisperiode. Ein weiterer Anstieg des Umfangs dieser Aktivität würde dann zu negativen Deckungsbeiträgen führen[3]. Damit die Grenzkostenfunktion dem Grenzerlös (GE_i) bei $\hat{x}_i$ entspricht, müssen die γ_i-Koeffizienten wie folgt berechnet werden:

$$GK_i = GE_i = \gamma_i \hat{x}_i = \lambda_i + c_i \tag{3}$$

Dabei ist λ_i der Schattenpreis der Kalibrierungsrestriktion der Verfahren X_i (in diesem Fall des rentableren der beiden Verfahren X_1 und X_2), die im Falle einer linearen Modellspezifizierung nötig wären. Gleichung (2) wird somit zu

$$\gamma_i = \frac{\lambda_i + c_i}{\hat{x}_i} \tag{4}$$

Da die Berechnung der γ_i-Koeffizienten auf die Schattenpreise von linearen Kalibrierungsrestriktionen angewiesen ist, wird PQP in Form eines dreistufigen Prozesses durchgeführt (HOWITT 1995). Im ersten Schritt wird das Modell mit entsprechenden Restriktionen linear formuliert (vgl. Gleichung (1)). Im zweiten Teil werden die γ_i-Koeffizienten mit Hilfe der im linearen Modell ausgewiesenen Schattenpreise λ_i der Kalibrierungsrestriktionen berechnet. Zuletzt wird das neue quadratische Modell gerechnet, in dessen Zielfunktion nun der lineare Kostenterm c_i durch die PQP-Kostenfunktion ersetzt wurde. Dabei tritt Gleichung (2) als Zielfunktion an die Stelle von Gleichung (1).

3 Reproduktion einer gemeindedifferenzierten Kostenstruktur mit PQP

Mit PQP können nach dem beschriebenen Prinzip auch für mehr als 2 Aktivitäten die Kostenfunktionen berechnet werden. Wird die Methodik auf ein Regionalmodell angewendet, besteht darüber hinaus die Möglichkeit, die räumliche Differenzierung der Produktionskosten zu reproduzieren. Dies ist besonders vorteilhaft, wenn die räumliche Auflösung des Modells so hoch ist, daß auf empirischem Weg keine hinreichend genauen Daten zu Produktionskosten vorhanden sind. Der aus Standardtabellen abgeleitete Grenzkostenwert c_i, der in der linearen Vorstufe des PQP-Modells verwendet wird (KTBL 1995), wird dabei durch einen PQP-Grenzkostenterm ersetzt. Die unterschiedlichen standörtlichen und ökonomischen Gegebenheiten der jeweiligen Modellregionen (im vorliegenden Modell der Gemeinden[4]) fließen in die Berechnung dieser PQP-Terme ein (vgl. Gleichung (2)). Daher ergibt sich für jede Produktionsaktivität in jeder der im Modell abgebildeten Gemeinden eine andere (quadratische) Kostenfunktion. Tabelle 1 zeigt am Beispiel des Winterweizens, wie der ursprünglich verwendete Kostenwert c_i = *1565 DM/ha* bei Anwendung von PQP nach Gemeinden differenziert werden kann. Da sich Grenz- und Durchschnittskosten – anders als im linearen Modell - im quadratischen Fall unterscheiden, sind für das PQP-Modell beide Werte dargestellt. Es wird deutlich, daß die resultierenden Kostenwerte eine beträchtliche Streuung aufweisen.

---

[3] Bei knapper Verfügbarkeit von Boden ist das WGP nicht 0, sondern gleich dem Schattenpreis für Land. Zur Vereinfachung der grafischen Darstellung wurden die Nutzungskosten des Landes und die übrigen variablen Produktionskosten in aggregierter Form als PQP-Grenzkosten dargestellt.

[4] Genauer gesagt ist das Modell in Nahbereiche aufgegliedert, die in der Regel aus einer bis sechs Gemeinden bestehen. Da es dabei um einen wenig gebräuchlichen Verwaltungsterminus handelt, wird im Text vereinfachend von Gemeinden gesprochen.

Tabelle 1: Vergleich zwischen LP- und PQP Kosten in den 29 Modellgemeinden am Beispiel Winterweizen

Gemeinde	γ	$\hat{x}$	GK_{PQP} (γX)	DK_{PQP} ($0.5\gamma X$)	GK_{LP} (c)	Gemeinde	γ	$\hat{x}$	GK_{PQP} (γX)	DK_{PQP} ($0.5\gamma X$)	GK_{LP} (c)
		[ha]	[DM/ha]					[ha]	[DM/ha]		
1	1.209	2019	2441	1221	1565	16	7.379	282	2080	1040	1565
2	7.712	214	1648	824	1565	17	4.297	461	1980	990	1565
3	8.391	260	2181	1090	1565	18	3.449	551	1899	950	1565
4	1.781	1168	2080	1040	1565	19	2.417	786	1900	950	1565
5	3.151	523	1648	824	1565	20	4.150	477	1980	990	1565
6	3.074	611	1879	940	1565	21	4.067	487	1979	990	1565
7	1.075	2403	2583	1292	1565	22	7.587	221	1678	839	1565
8	7.306	312	2281	1141	1565	23	2.851	885	2523	1261	1565
9	2.116	1078	2281	1141	1565	24	0.907	2403	2180	1090	1565
10	3.034	652	1979	990	1565	25	5.725	346	1980	990	1565
11	3.727	531	1980	990	1565	26	4.178	455	1899	950	1565
12	4.440	514	2281	1141	1565	27	5.346	308	1648	824	1565
13	10.851	182	1980	990	1565	28	1.391	1567	2180	1090	1565
14	1.692	1123	1900	950	1565	29	3.859	435	1678	839	1565
15	7.136	306	2181	1090	1565						

GK/DK: Grenz-/Durchschnittskosten — γ: PQP-Koeffizient
LP/PQP: Lineare/Positive Quadratische Programmierung — $\hat{x}$: Beobachteter Anbauumfang Basisperiode

Quelle: Eigene Berechnungen

4 Ergebnisse des Regionalmodells

Im Rahmen des interdisziplinären Forschungsprojektes „Regionalmodelle zur nachhaltig umweltgerechten Nutzung von Agrarlandschaften in Baden-Württemberg"[5] wurde PQP auf den ökonomischen Modellteil angewendet. Neben der Berechnung von Einkommenswirkungen bestimmter agrarumweltpolitischer Maßnahmen wurden Aussagen darüber getroffen, wie sich die optimale Landnutzung auf die ökologischen Parameter Bodenerosion und Nitratkonzentration auswirkt. In Tabelle 2 sind die wichtigsten Ergebnisse für das Basisjahr 1995 („Status Quo") und zwei Szenarioberechnungen dargestellt. Dazu zählen die Erhebung einer Stickstoffsteuer in Höhe von 2,90 DM/kg zur Verringerung der Nitratkonzentration und die Vorgabe von Mindestumfängen für die Bewirtschaftung im Mulchsaatverfahren zur Verringerung der Bodenerosion. Für den Status Quo sind jeweils die absoluten Werte für Deckungsbeitrag, Bodenerosion und Nitratkonzentration im Sickerwasser abgegeben. Für die Szenarien sind die prozentualen Veränderungen dieser Werte im Vergleich zum Status Quo dargestellt[6].

Durch die Reproduktion der Kostenstruktur auf Gemeindeebene mit PQP ist es möglich, trotz der fehlenden sekundärstatistischen Informationen zu Produktionskosten in den Gemeinden das ökonomische Modell bis auf diese Ebene räumlich zu differenzieren. Dies ist vor allem für ökologische Fragestellungen entscheidend, da bei zu großen Betrachtungseinheiten die Fehler bei der Berechnung von Umweltparametern zu groß wären.

---

[5] Das Forschungsprojekt wurde von der Volkswagenstiftung finanziell gefördert. Projektbeteiligt waren die Universitäten Stuttgart (Institut für Landschaftsplanung und Ökologie (Koordination): Prof. Dr. Giselher Kaule, Dr. Sylvia Herrmann, Dr. Andreas Stock) und Hohenheim (Institut für Bodenkunde und Standortlehre: Prof. Dr. Kurt Roth, Dr. Michael Sommer; Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre: Prof. Dr. Stephan Dabbert, Prof. Dr. Jürgen Zeddies, Hubert Koll, Regine Mövius, Dr. Bernd Murschel, Johannes Umstätter). Für die Förderung durch die Volkswagenstiftung sind wir dankbar.

[6] Ausführliche Erläuterungen zu den Modellannahmen sind zu finden in DABBERT et al. (1999).

Tabelle 2: Ergebnisse des PQP-Regionalmodells für 29 Gemeinden im Kraichgau

Gemeinde	Status Quo			Szenario Stickstoff-Steuer		Szenario Mulchsaat	
	Deckungsbeitrag (DB) [Mill. DM]	Erosion [t/ha/Jahr]	Nitrat [mg/l]	DB [±%]	Nitrat [±%]	DB [±%]	Erosion [±%]
1	15,417	13,04	90	-13,2	-75,5	-1,8	-18,8
2	1,1476	3,43	154	-14,3	-79,9	-0,1	-1,7
3	2,085	11,27	124	-10,3	-36,1	-8,9	-33,5
4	7,2369	16,13	66	-15,4	-92,4	-0,8	-17,4
5	4,5036	16,7	62	-12,2	-65,9	-4,4	-15,0
6	4,237	24,08	63	-11,7	-52,4	-1,9	-30,5
7	18,615	14,84	118	-12,8	-66,8	-4,2	-20,2
8	2,8938	14,83	100	-9,9	-43,3	-5,0	-29,5
9	8,0202	14,45	72	-15,2	-91,6	-7,6	-24,6
10	4,7927	17,41	100	-11,2	-49,5	-9,9	-31,3
11	3,4673	25,46	49	-14,7	-74,6	-12,2	-36,2
12	5,7375	16,81	87	-8,5	-43,2	-4,2	-24,7
13	1,5239	13,21	123	-9,7	-38,7	-4,8	-17,1
14	6,8505	12,97	71	-14,7	-87,8	-0,2	-1,5
15	2,5674	16,48	75	-14,2	-82,4	-20,5	-23,5
16	1,5844	31,96	55	-13,0	-53,2	-8,3	-29,3
17	3,0772	7,17	101	-12,0	-51,4	-3,9	-11,6
18	4,6693	16,96	123	-9,2	-35,2	-1,5	-27,3
19	3,6554	19,73	65	-16,5	-97,6	-3,4	-25,7
20	3,2813	24,77	75	-12,6	-68,7	-8,2	-32,7
21	3,4501	6,04	112	-10,2	-39,6	-7,8	-8,3
22	1,3384	10,13	78	-14,3	-88,8	-1,3	-3,8
23	7,9515	17,79	79	-13,4	-91,4	-9,3	-22,8
24	18,115	18,14	108	-11,5	-55,6	-1,6	-18,4
25	2,7419	30,21	64	-14,4	-81,0	-60,5	-28,5
26	2,3572	11,9	78	-15,4	-90,1	-0,5	-14,3
27	1,6658	11,58	76	-13,8	-87,9	+0,1	-2,7
28	11,574	16,58	84	-11,6	-60,4	-0,7	-13,2
29	3,6179	14,56	97	-9,9	-39,1	-0,6	-12,4

Quelle: Eigene Berechnungen

5 Schlußfolgerungen

Bei der Untersuchung von ökologischen Parametern ist eine ausreichende räumliche Differenzierung des Modells nötig, da die Standortfaktoren zur Berechnung der ökologischen Parameter auf kleinstem Raum schwanken können. Andererseits ist es um so schwieriger, sekundärstatistische Daten zu Produktionskosten zu erhalten, je stärker das Modell räumlich disaggregiert ist. Durch die Verwendung von PQP ist es möglich, diese Datenlücke zu schließen, um damit eine möglichst starke räumliche Differenzierung zu erreichen und die nötigen Voraussetzungen für die Einbeziehung ökologischer Fragestellungen in ökonomische Modelle zu schaffen.

Literaturverzeichnis

HOWITT, R. E. (1995): Positive Mathematical Programming, in: American Journal of Agricultural Economics 77(2), S. 329-342.

DABBERT, S.;. HERRMANN; S. ; KAULE, G. und SOMMER, M. (Hrsg.) (1999): Landschaftsmodellierung für die Umweltplanung. Methodik , Anwendung und Übertragbarkeit am Beispiel von Agarlandschaften, Springer, Berlin.

KTBL (1995): Betriebsplanung 1995/96. Daten für die Betriebsplanung in der Landwirtschaft. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. 14. Auflage, Darmstadt.

PARIS, Q. (1993): PQP, PMP, Parametric Programming, and Comparative Statics. Chapter 11 in: Notes for AGE 253. Department of Agricultural Economics, University of California. Davis.

VORTRAGSGRUPPE P 12

STANDORTSPEZIFISCHE INFORMATIONSSYSTEME

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 639 - 643

DAS HERDENSIMULATIONSMODELL CAPRA: SIMULATION DER ENTWICKLUNG KLEINER TIERHERDEN AUF DER BASIS VON ENTSCHEIDUNGSREGELN

von

M. NOTT*

1 Das Problem der Simulation der Entwicklung kleiner Herden

Zur Beurteilung von Investitionsentscheidungen im Rahmen von Entwicklungsprojekten im Tierhaltungsbereich ist in vielen Fällen die Verwendung von Herdensimulationsmodellen notwendig. Dabei werden für die approximative Berechnung der Herdenentwicklung häufig Tabellenkalkulationen verwendet, wie dies etwa in dem Standardwerk von GITTINGER (1982) vorgeschlagen wird. KAUFMANN et. al. (1990) verwenden in ihrem am *International Livestock Research Institute* (ILRI) entwickelten "*Bio-Economic Herd Model for Microcomputer*" ebenfalls Tabellenkalkulationen (Lotus 1-2-3). Andere Simulationsmodelle, wie beispielsweise PC-Flock von BOSMAN et. al. (1997) oder LPEC von JAMES und CARLES (1996) konzentrieren sich auf die Berechnung von Produktionskennziffern, treffen jedoch einschränkende Annahmen hinsichtlich der demographischen Entwicklung der Tierherden: "*Livestock productivity assessment requires the use of a steady-state (stationary) herd model*" (UPTON (1993), S. 459). Die Populationsdynamik nach Erreichen des quasi-stationären Zustandes wurde eingehend von BAPTIST (1992) untersucht. Die weiterhin bestehende Herausforderung besteht jedoch darin, die Entwicklung hin zum quasi-stationären Zustand möglichst realitätsnah zu simulieren.

UPTON (1993:460) schlägt die Entwicklung eines Modells der demographischen Herdenentwicklung vor, die "*a knowledge of birth, mortality and production parameters (together known as 'production traits')*" benötigt. Die Kenntnis von Raten, beispielsweise Geburtenraten, kann allerdings als eine problematische Voraussetzung für Situationen, in denen der steady-state noch nicht erreicht ist, aufgefaßt werden, da die realisierten Raten letztlich erst aus der tatsächlichen Herdenentwicklung abgeleitet werden können: Erst bei laufender Entwicklung der Herde unter einer Reihe von Nebenbedingungen kann man die jeweiligen Zu- und Abgänge der einzelnen Tiergruppen messen. Ein Herdensimulatonsmodell, das den Aufbau einer Tierherde beschreibt und damit erst zu einem quasi-stationären Zustand hinführt, sollte daher idealerweise jedes Tier jeden Tag mit den vorhandenen Restriktionen konfrontieren und auf Basis dieser Restriktionen über den weiteren Werdegang des Tiers entscheiden. Hierbei sollte es ebenfalls möglich sein, die Restriktionen während der Entwicklung der Herde zu verändern, um veränderten Umgebungsbedingungen Rechnung zu tragen und das Modell an die tatsächlich beobachteten Bedingungen anpassen zu können, die gerade in Entwicklungsländern häufig starken Schwankungen unterliegen.

Der wesentliche Nachteil der Verwendung von Tabellenkalkulationsprogrammen für diese Aufgabe ist deren *mangelnde zeitliche Auflösung*, die sich insbesondere bei Tieren mit kurzem Generationsintervall (z.B. kleinen Wiederkäuern) negativ auswirkt. Variablen wie Käufe und Verkäufe sowie Vorgänge wie die Bewegung von Tieren zwischen Gruppen oder Herden werden so kalkuliert, als ob sie am Ende des Beobachtungsintervalls (i.d.R. ein Jahr) stattge-

* Matthias Nott, Universität Göttingen, Bühlstraße 2, D-37073 Göttingen. Für wertvolle Hinweise danke ich Regina Birner.

funden hätten. Sterblichkeiten werden demgegenüber typischerweise am Anfang des Beobachtungsintervalls verrechnet (GITTINGER, 1982), so daß es in der Regel mit abnehmender zeitlicher Auflösung der Simulation tendenziell zu einer Unterschätzung der tatsächlichen Herdengröße kommt. Da es insbesondere bei Tieren mit kurzem Generationsintervall einen wesentlichen Unterschied macht, ob ein Tier am Anfang eines Jahres gestorben ist (und keine Nachkommen erzeugen konnte) oder am Ende eines Jahres (und evtl. Nachkommen hatte und damit einen ganzen Generationsstrang erzeugt), sind die Ungenauigkeiten umso größer, je stärker sich das Generationsintervall vom Beobachtungsintervall unterscheidet. Während die Abweichungen bei Rindern i.d.R. toleriert werden können, sind Ansätze mit geringer zeitlicher Auflösung für die Simulation anderer Tierarten (z.B. Schafe und Ziegen) zu ungenau, da in diesen Fällen das Generationsintervall wesentlich kürzer ist als ein Beobachtungsintervall von einem Jahr.

Hinzu kommt das Problem der *zeitlichen Normierung*: Wenn beispielsweise bei Ziegen das Erstkitzalter kein ganzzahliges Vielfaches des Generationsintervalls ist, kommt es mit jeder Generation zu Verschiebungen, wodurch es immer schwieriger wird, einen Zeitpunkt zu finden (eine Spalte in der Tabellenkalkulation festzulegen), zu dem man in Form einer Momentaufnahme jedes Tier realitätsnah abbildet. Dies stellt besonders bei kleinen, noch im Aufbau befindlichen Herden ein Problem dar: "*Even with [...] large numbers of animals, some of the predictions of future changes give results that include fractions of animals. In this instance, rounding-off to the nearest whole number gives a reasonable approximation. However, if we were dealing with a very small herd, like that of a single representative household, such rounding-off would introduce large errors.*" (UPTON (1993), S. 465). Die aufgeführten Ungenauigkeiten können sich akkumulieren, was dazu führt, daß die so errechnete Herdenprojektion nicht mehr als Basis einer sachgerechten Investititionsentscheidung betrachtet werden kann. Die beschriebenen Probleme lassen sich lösen, indem man die zeitliche Auflösung der Simulation feiner wählt – idealer weise könnte man in einer Auflösung von Tagen rechnen. In diesem Fall wird aber die Tabellenkalkulation unhandlich, da man für jeden Tag eine eigene Spalte benötigen würde.

2 Entscheidungsbasierte Simulationsmodelle

Einen verallgemeinerten Ansatz zur Lösung des in Abschnitt 1 beschriebenen Problems verwenden entscheidungsbasierte bzw. regelorientierte Simulationsmodelle, bei denen Tiere zwischen einzelnen Tiergruppen individuell aufgrund von Entscheidungsregeln bewegt werden. Diese Entscheidungsregeln werden sowohl aufgrund von beobachteten (d.h. vom Anwender festgelegten) Parametern als auch von aktuellen (d.h. vom Programm errechneten) Variablenwerten getroffen. BOSMAN et. al. (1997) erreichen eine sehr genaue Abschätzung der Herdenentwicklung im Rahmen ihres Modells. Eine solche detailliertere Berechnung erfordert allerdings die Formulierung der Entscheidungsregeln in einer für den Computer verständlichen Sprache und darüber hinaus in der Regel das Schreiben eines Computerprogramms, das die Benutzerinteraktion (Abfrage und Validierung der Parameter, grafische Ausgabe, Speichern der Daten) übernimmt. Gerade der letzte Teil, sozusagen der „Verwaltungsaufwand" bei der Programmierung, bedeutet aber, für jedes neue Problem mehr oder weniger „das Rad neu zu erfinden". Daher stellt sich die Frage nach einem Hilfsprogramm, das es dem Anwender erlaubt, sich vollständig auf die Formulierung des Modells und der Entscheidungsregeln zu konzentrieren, ohne zusätzlichen Aufwand für Dateneingabe und Datenausgabe in Kauf nehmen zu müssen. Ein solches Programm sollte es ermöglichen, in der Literatur beschriebene Strategien zur Abschätzung der demographischen Herdenentwicklung ohne Umwege an die jeweilige Situation anpassen und erweitern zu können.

3 CAPRA – eine integrierte Entwicklungsumgebung für regelorientierte Modelle

Die Idee bei der Entwicklung des Computerprogramms CAPRA war, dem Anwender eine komfortable Anwendungsoberfläche zur Verfügung zu stellen, innerhalb derer praktisch jedes

Modell der Art „*Individuen bewegen sich zwischen Gruppen aufgrund von Regeln*" schnell und ohne zusätzlichen „Verwaltungsaufwand" formuliert und gerechnet werden kann. CAPRA stellt hierfür eine sehr einfach zu erlernende Programmiersprache (eine Teilmenge von BASIC) zur Verfügung, mit deren Hilfe die Entscheidungsregeln formuliert werden. Darüber hinaus verfügt CAPRA über eine leistungsfähige Grafikausgabe von beliebig vielen Parameter- und Variablenwerten im Zeitverlauf, sowie über die Möglichkeit, Daten zu anderen Programmen, z.B. einem Excel-Sheet für Investitionsrechnungen, zu transferieren, um sie dort in gewohnter Umgebung weiter auszuwerten. Gleichzeitig ist CAPRA als Windows-Programm sehr benutzerfreundlich und läßt dem Anwender alle Freiheit bei der Vorgehensweise, die er zur Entwicklung und Verfeinerung seines Modells wählt. Die mit Hilfe von CAPRA erstellten Modelle können z.B. von Mitarbeiter/-innen von Entwicklungsprojekten verwendet werden. Diese brauchen dann nur noch, ohne eine Programmiersprache kennen zu müssen, die Parameter zu variieren, um die für ihr Projekt relevanten Simulationsrechnungen durchzuführen.

3.1 Generelle Vorgehensweise

Im wesentlichen definiert der Anwender zunächst einen gegebenen Satz an

1) Tiergruppen (z.B. nach Alter, Geschlecht und Reproduktionsstatus),
2) Parametern (z.B. Erstkalbealter, Generationsintervall, maximale Verweildauer in einer Gruppe) und
3) Variablen (z.B. Alter, Anzahl der Nachkommen, Verweildauer in einer Gruppe).

Jeder Tiergruppe werden dann sogenannte Entscheidungsregeln zugeordnet, die in Form eines kleinen BASIC-Programms formuliert werden. Ein solches BASIC-Programm ist dabei einfach zu erstellen und enthält Entscheidungsregeln wie „if Age > MaxAge then transferanimaltogroup "OldAnimals"". Diese Entscheidungsregel legt beispielsweise fest, in welchem Alter das aktuelle betrachtete Tier in eine andere Tiergruppe (z.B. von Kälbern zu Färsen) transferiert wird. Jedes BASIC-Programm kann dabei eine beliebige Anzahl dieser bedingten Entscheidungen sowie weitere Programmstrukturen (Schleifen, Unterprogramme, mathematische Ausdrücke) enthalten. Bei der Durchführung der Simulation wertet der eingebaute BASIC-Interpreter von CAPRA diese kleinen Benutzerprogramme aus. Selbstverständlich kann man zu jedem Zeitpunkt weitere Parameter oder Variablen einbauen oder die gewählte Einteilung der Herde in Tiergruppen feiner wählen, um weitere Entscheidungsregeln einzufügen.

3.2 Festlegung der Parameter

Parameter sind im allgemeinen exogene Einflußfaktoren, die numerisch bewertet werden können und deren Wert nicht durch das Modell selbst geändert werden kann (beispielsweise Erstkalbealter, Generationsintervall). Parameter stellen sozusagen den natürlichen Rahmen dar, innerhalb dessen sich die Tierherde entwickelt. Parameterwerte können sich natürlich im Laufe der Zeit ändern, um geänderten Umgebungsbedingungen (kontinuierlich oder als "Katastrophen") Rechnung zu tragen (siehe 3.3). In CAPRA kann eine beliebige Anzahl an Parametern definiert werden. Parameter können zur Initialisierung von Variablen verwendet werden. Dadurch sind einfache Optimierungen möglich (mehrere Simulationen mit unterschiedlichen Startwerten von Variablen unter Rückgriff auf variable Parameter).

3.3 Variation der Parameter

CAPRA erlaubt es, Parameter durch die Eingabe von Eckdaten über die Zeit (oder über Simulationsläufe) zu variieren. Beispielsweise kann man die Sterblichkeit der Jungtiere erratischen oder saisonalen Schwankungen unterwerfen. Für jeden Eckwert kann eine Varianz angegeben werden Auf Wunsch werden dann in der Simulation statistisch gestreute Zufallswerte verwendet; dabei werden um jeden Eckwert normalverteilte Zufallswerte (mit dem

Eckwert als Mittelwert und der angegebenen Varianz) gestreut und durch diese Zufallswerte eine Regressionskurve gefittet. Die statistische Variation der Parameterwerte über die Zeit erlaubt Risikoabschätzungen, wenn die Streubreite für verschiedene Simulationen oder auch nur verschiedene Zeitintervalle unterschiedlich gewählt wird.

3.4 Festlegung der Variablen

Variablen sind alle Kenngrößen des modellierten Systems, die durch das Modell im Zeitverlauf verändert werden (z.B. Anzahl der Tiere in einzelnen Gruppen, Erlöse, Kosten). Nach Ausführung einer Entscheidungsregel stehen die vorgenommenen Änderungen an Variablenwerten sofort allen weiteren Entscheidungsregeln zur Verfügung. In CAPRA können beliebig viele Variablen angelegt werden. Variablen können mit konstanten Werten oder auch unter Rückgriff auf variable Parameter initialisiert werden. Variablen können als "global" (d.h., für alle Individuen verfügbar) oder als "lokal" (jedes Tier hat seinen eigenen Variablenwert) deklariert werden.

3.5 Festlegung der Herden und Gruppen

CAPRA ermöglicht es, eine beliebige Anzahl an Tiergruppen zu verwenden. Gruppen können auch als Herden deklariert werden; in diesem Falle wird deren Entscheidungsregel ausgeführt, bevor für jedes Tier die Regel seiner jeweiligen Gruppe ausgeführt wird (siehe 3.7). Die Gruppennamen sind für die Regeln als Konstanten bekannt und liefern die jeweils aktuelle Anzahl der Mitglieder der Gruppe. Die Anzahl der Gruppenmitglieder kann konstant oder variabel (über variable Parameter, für mehrere aufeinanderfolgende Simulationsläufe) initialisiert werden. Für jede Gruppe bzw. Herde können dann die beschriebenen Entscheidungsregeln angelegt werden, die den eigentlichen Simulationsverlauf kontrollieren. Während man also bislang erst ein Rahmenprogramm schreiben mußte, um ein regelorientiertes Modell zu erhalten, reicht es bei Verwendung von CAPRA aus, Parameter, Variablen und Tiergruppen anzulegen, um dann direkt die eigentlichen Entscheidungsregeln formulieren zu können.

3.6 Durchführung der Simulation

In CAPRA ist es möglich, die Entwicklung jeder globalen Variablen, jedes Parameters und jeder Tiergruppe im Zeitverlauf zu verfolgen. Die Dauer der Simulation und die Anzahl der Simulationsläufe (für Optimierungen oder statistische Variationen) können ebenso festgelegt werden wie die zeitliche Auflösung der Simulation in Tagen. Simulationsdauer, Anzahl der Simulationsläufe und Auflösung können darüber hinaus noch während der Simulation verändert werden und sind sofort allen Entscheidungsregeln bekannt. Es ist demnach möglich, zunächst grob zu rechnen und mit der Verfeinerung der Modell-Logik dann auch die zeitliche Auflösung der Simulation zu verfeinern. Zur Ablaufkontrolle der Programme können aus den Benutzerprogrammen heraus Zwischenergebnisse ausgegeben werden (Befehl "PRINT"), die unter der Grafik ausgegeben werden. Die grafische Darstellung kann man sehr frei gestalten, in andere Programme übernehmen (Word, PowerPoint, usw.) oder auch direkt drucken Eine Übergabe der Zwischenergebnisse in beliebigen Intervallen (ganzzahlige Vielfache der gewählten Auflösung der Simulation) an andere Programme wie beispielsweise Excel wird in der endgültigen Programmfassung ebenfalls möglich sein. Damit können die Simulationsergebnisse problemlos als Datenquelle für weitere Berechnungen (z.B. Investitionsrechnungen) in einer gewohnten Umgebung verwendet werden.

3.7 Programmlogik

Der folgende "Brute-Force-Algorithmus" wird bei der Simulation durchgeführt:

```
FÜR jede SIMULATION
    FÜR alle TAGE
        FÜR alle HERDEN
            HERDENREGEL ausführen
        NÄCHSTE HERDE
```

```
        FÜR alle TIERE
            GRUPPENREGEL der Gruppe des Tiers ausführen
        NÄCHSTES TIER
    NÄCHSTER TAG
NÄCHSTE SIMULATION
```

Der Rechenaufwand der Simulation steigt mit der Anzahl der Tiere. Daher eignet sich das Programm eher für die Entwicklung kleiner Herden, für die es auch ursprünglich geschrieben wurde (Entwicklung kleiner Ziegenherden in Sri Lanka, vgl. BIRNER, 1996). Allerdings teilt das Programm soweit wie möglich Aufgaben in parallele Unterprozesse auf ("*Multithreading*"). Dadurch bleibt CAPRA selbst bei laufender Simulation (die sonst den PC vollständig auslasten würde) bedienbar; und darüber hinaus kann man eine Simulation "anstarten", um dann gleichzeitig andere Aufgaben mit dem PC durchzuführen. CAPRA verhält sich in diesem Falle sehr "zurückhaltend" hinsichtlich der Anforderungen an die Systemleistung: Der PC ist zwar stets zu 100% ausgelastet, aber sobald ein anderes Programm von diesen 100% Rechenleistung benötigt, gibt CAPRA diese Rechenleistung ab. CAPRA benötigt einen PC mit dem Betriebsystem Windows 95/98 oder NT, mind. 16 MB Arbeitspeicher und mind. 12 MB freiem Festplattenplatz.

4 Ausblick, weitere Informationen

Gegenwärtig ist geplant, die Simulationsgeschwindigkeit von CAPRA zu erhöhen, indem die Benutzerprogramme vor der Simulation weiter aufbereitet ("kompiliert") werden. Sobald diese und einige andere Erweiterungen eingebaut worden sind, wird das Programm auf der Internet-Seite http://www.mnsoft.org zum Download zur Verfügung stehen; auf dieser Internet-Seite stehen auch stets aktuelle Informationen zum Programm.*

Literaturverzeichnis

BAPTIST, R. (1992): Population dynamics and productivity at the stationary state of culling regimes in livestock herds and flocks. Schriftliche Habilitationsleistung, Fakultät IV, Universität Hohenheim.

BIRNER, R. (1996): The Role of Livestock in Economic Development – Theory and Empirical Evidence: The Case of Sri Lanka, Dissertation, Göttingen.

BOSMAN, H.G., AYANTUNDE, A.A., STEENSTRA, F.A., UDO, H.M.J. (1996): A Simulation Model to Assess Productivity of Goat Production in the Tropics, *Agric. Syst.* **54**(4), 539-576.

GITTINGER, J. Price (1982): Economic Analysis of Agricultural Projects, Published for the Economic Development Institute of the World Bank, 2nd ed., competely revised and expanded, The John Hopkins University Press, Baltimore and London.

JAMES, A.D., CARLES, A.B. (1996): Measuring the Productivity of Grazing and Foraging Livestock, Agric. Syst. **52**(2/3), 271-291.

KAUFMANN, R.v., MCINTIRE, J., ITTY, P. (1990): Bio-Economic Herd Model for Microcomputer, Technical Reference Guide, International Livestock Centre for Africa, P.O. Box 5689, Addis Abeba.

UPTON, M. (1993): Livestock Productivity Assessment and Modelling, *Agric. Syst.* **43**, 459-472.

* Eine automatische Benachrichtigung über den Stand der Entwicklung kann durch formlose e-mail an den Autor unter der Adresse mnott@mnsoft.org angefordert werden.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 644 - 648

STANDORTSPEZIFISCHE LANDWIRTSCHAFTLICHE PRODUKTIONSSYSTEME IN DEN TRANSFORMATIONSSTAATEN MITTEL- UND OSTEUROPAS: MARKTFRUCHTPRODUKTION IN POLEN

von

V. MOTHES* und K. WENDT**

1 Problemstellung, Ziele, Aufgaben

Landwirtschaftsbetriebe in Mittel- und Osteuropa sahen sich nach der Einführung eines marktwirtschaftlichen Wirtschaftssystems völlig veränderten wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen gegenübergestellt. Eine sinkende Nachfrage nach Nahrungsmitteln und der damit verbundene Preisverfall für landwirtschaftliche Produkte, steigende Faktorpreise, der Verlust traditioneller Absatzwege und Märkte, die Einschränkung staatlicher Subventionen sowie unsichere Eigentumsverhältnisse waren kennzeichnend für diese Situation im Umbruch. Die Reaktion der Betriebe bestand bisher in einer Reduzierung des Faktoreinsatzes. Ein deutlicher Produktions- und Produktivitätsrückgang begleitet von einer drastischen Verschlechterung der wirtschaftlichen und sozialen Lage war die Folge.

Inzwischen haben sich die Rahmenbedingungen für die Landwirtschaft in vielen mittel- und osteuropäischen Transformationsländern, vor allem in den mit der EU bereits assoziierten, verbessert. Die Nachfrage nach Nahrungsmitteln konsolidiert sich, Qualitätsanforderungen steigen, die Relation der Faktor- zu den Produktpreisen stabilisiert sich, politische Rahmenbedigungen werden berechenbarer. Angesichts dieser Situation gewinnt die Planung und Durchführung betrieblicher Entwicklungsstrategien an Bedeutung.

Es ist das Ziel des vorliegenden Beitrags,

- ein dynamisches Betriebsmodell vorzustellen, mit dem Entwicklungsstrategien in unterschiedlich strukturierten Landwirtschaftsbetrieben an verschiedenen Standorten unter Transformationsbedingungen bewertet werden können und
- für das Beispiel der Marktfruchtproduktion im Norden Polens den Faktorbedarf zu bestimmen, betriebliche Anpassungen darzustellen und den Erfolg zu prognostizieren.

2 Marktfruchtproduktion als eine betriebliche Entwicklungsstrategie für landwirtschaftliche Betriebe im Norden Polens

In Polen sind derzeit eine ganze Reihe von Rahmenbedingungen anzutreffen, die eine strategische Neuorientierung der Betriebe, verbunden mit Investitionen in die Landwirtschaft, fördern. Die Bruttoagrarproduktion steigt seit 1994. Bei der Vermarktung von Agrarprodukten garantiert die Agrarmarktagentur als staatliche Interventionsstelle einen gesicherten Absatz und Preissubventionen für Produzenten, z. B. 1996 bei Weizen in Höhe von 27 % des Erzeugerpreises (OECD, 1996). Die Naturalerträge bei Weizen lagen im Durchschnitt der letzten

* Dr. Volker Mothes, Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa, Magdeburger Str. 1, 06112 Halle

** Dr. Karlheinz Wendt, Martin-Luther-Universität Halle, Landwirtschaftliche Fakultät, Arbeitsgruppe Biometrie und Agrarinformatik, Ludwig-Wucherer-Straße 82-85, 06108 Halle

drei Jahre bei 34 dt/ha. Mühlbauer et al. (1998) halten aber ein Ertragsniveau zwischen 50 und 70 dt Weizen je ha im Nordwesten Polens derzeit für realisierbar. Aufgrund der niedrigeren Erträge und geringeren Subventionierung erzielen die polnische Betriebe allerdings z. B. in der Weizenproduktion nur 34 % der Umsatzerlöse deutscher Betriebe.

Tabelle 1: Preise und Kosten in der landwirtschaftlichen Produktion in Polen und in Deutschland (1996)

		Polen		Deutschland	Differenz
		Zloty	DM	DM	%
Produktpreise					
- Weizen	dt	50	25	24	104
- Raps	dt	90	45	44	102
Saatgut					
- Winterweizen	dt	90	45	87	52
Düngemittel					
- KAS	dt	39	19,5	31	63
- Harnstoff	dt	50	25	49	51
- Superphosphat	dt	65	32,5	65	50
Pflanzenschutz					
- Fusilade (F)	l	68	34	70	49
- Ridomil (H)	kg	51	25,5	30	85
- Fastac (I)	l	124	62	200	31
Energie					
- Diesel	l	1,2	0,6	0,8	75
- Strom (kW)	h	0,18	0,09	0,37	24
Arbeit					
- Lohn	h	6,25	3,12	17,1	18
Boden					
- Pacht	ha	250	125	310	40
Kapitalkosten					
- Maschinen	%	7,5 - 9,2		3	250-300
- Junglandwirte	%	6,13			
- Kontokorrent	%	25		10	250

(Quelle: RAPORTY RYNKOWE, 1997)

Die Kosten für landwirtschaftliche Betriebsmittel, Löhne und Pachten liegen in Polen derzeit deutlich unter denen in Deutschland, die Kapitalkosten um den Faktor 2,5 darüber. Die Agentur für Umstrukturierung und Modernisierung in der Landwirtschaft unterstützt Investitionen in die landwirtschaftliche Primärproduktion durch die Vergabe von Krediten für Agrarinvestitionen zu Vorzugszinsen.

Ein im Vergleich zu anderen Regionen Polens großer Investitionsanreiz gerade in die nordpolnische Landwirschaft ist durch die Verfügbarkeit von Ackerflächen und eine relativ großräumige Agrarstruktur begründet. In der Wojewodschaft Olsztyn bewirtschaften beispielsweise 231 Betriebe mit mehr als 300 ha LF rund 38 % der gesamten LF. Infolge der Privatisierung stehen dort größere Flächeneinheiten für den Kauf bzw. die Pacht zur Verfügung.

Aufgrund der günstigen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen in Polen, der Verfügbarkeit von Ackerflächen in einem Umfang, bei dem Skaleneffekte wirksam werden können, relativ geringe Kosten für Betriebsmittel und für die Produktionsfaktoren Boden und Arbeit sowie staatliche Zuschüsse zu Kapitalkosten bietet sich trotz relativ geringer Umsatzerlöse im Norden Polens die Marktfruchtproduktion, insbesondere die Druschfruchtproduktion als erfolgversprechende betriebliche Entwicklungsstratregie an (s. a. Bernacki, Wasilewski, 1996).

3 Bewertung alternativer Entwicklungsstrategien in unterschiedlichen Landwirtschaftsbetrieben an ausgewählten Standorten unter Transformationsbedingugen

Die Bewertung alternativer Entwicklungsstrategien in Landwirtschaftsbetrieben Mittel- und Osteuropas verlangt die Berücksichtigung spezifischer, größtenteils transformationsbedingter Besonderheiten:

- deutliche jährliche und saisonale Schwankungen von Produktpreisen,
- hohe Variabilität der Kosten für Kapital, Boden und Betriebsmittel,

- jährlich unterschiedliche Verfügbarkeit des Faktors Boden (mögliche Erweiterungen im Rahmen der Privatisierung, Flächenentzug bei einsetzendem „Bauboom"),
- Notwendigkeit einer nachholenden Entwicklung (z. B. im Bereich der Wissensaneignung, um am technischen Fortschritt partizipieren zu können),
- Unsicherheit über den Umfang und die Art des Einsatzes politischer Instrumente (u. a. zur Subventionierung, zu rechtlichen Rahmenbedingungen),
- Investitionsstau, Kapitalknappheit bei hohen Kapitalkosten und z. T. erheblicher Inflation,
- Unsicherheiten bei der Bestimmung der Produktionsintensität und bei der Ertragsprognose,
- Notwendigkeit einer ausgeprägten Kostenkontrolle aufgrund geringer Umsatzerlöse.

Die transformationsbedingten Besonderheiten induzieren einen spezifischen Informationsbedarf sowohl bei Entscheidungsträgern in den Betrieben als auch in der Politik, der Wirtschaft und der Wissenschaft. Um diesen Informationsbedarf zu decken, wird am Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa gemeinsam mit der Landwirtschaftlichen Fakultät Halle das dynamische Modell der mathematischen Programmierung zur Bewertung alternativer Entwicklungsstrategien in landwirtschaftlichen Betrieben unter Transformationsbedingungen TRANS-FARM entwickelt. Es ist als Referenzmodell konzipiert, d. h. auf dieses Modell können unterschiedliche Typen landwirtschaftlicher Betriebe, die an verschiedenen Standorten unter Transformationsbedingungen wirtschaften, bei Lösung gleichartiger Aufgaben Bezug nehmen (SCHEER, 1995, S. 30). Ein Modell dieses Typs bildet die Grundlage für vergleichende betriebliche Untersuchungen bezüglich des Investitionsbedarfs bei der Modernisierung, der Produktionskosten, des Anpassungsvermögens an Veränderungen auf den Märkten und in der Politik sowie der Wettbewerbsfähigkeit.

Referenzmodelle bestehen aus zwei, über eine Datenschnittstelle verbundene Elemente. Auf der einen Seite steht das Datenmodell, das Parameter und Variablen in ihrer Beziehung zu den Attributen der Datenbank-Tabellen (Relationen) enthält. Demgegenüber liegt eine Beschreibung des zulässigen Entscheidungsspielraumes mit Restriktionen und der Zielfunktion. Der Entscheidungsspielraum im Modell TRANS-FARM umfaßt die Bereiche Produktion und Investition einschließlich Finanzierung. Jedem dieser Bereiche sind Parameter und Variablen zugeordnet, die sich auf Schlüsselfelder im Datenmodell beziehen (s. Tab. 2).

Tabelle 2: Schlüssel-Attribute und Variablen des Referenzmodells TRANS-FARM

Schlüssel-Attribute (Keys) im Datenmodell	
f - Fruchtart a – Produktionsverfahren g - Arbeitsgang j - Jahr (Kalenderjahr)	jk - Kaufjahr einer Maschine z - Zeitspannen innerhalb eines Jahres m - Maschine bzw. Gerät mp - Zugmaschine (Schlepper)
Variablen des Bereichs Produktion	**Variablen des Bereichs Investition**
Anbaufläche (a,j) Zupacht weiterer Anbauflächen (j) Fläche Eigenleistung (g,j,z) Fläche Lohnunternehmen (g,j,z) Einsatz eigener Zugmaschinen (m,j,jk,z,g) Einsatz eigener Arbeitsmittel (m,j,jk,z,g) Kopplung Zugmaschine/Arbeitsmittel (mp,m,j,z,g) Anzahl zugekaufter Maschinen (m,jk) Arbeitskosten (j,z) Maschinenkosten (j,z) Pachtkosten (j) Betriebsmittelkosten (j,z) Umsatzerlöse (j,z)	(Maschinen-)Investitionen (j) Anfangskapital - für laufende Zahlungen - zur Tilgung von Investitionen Kurzfristige Guthaben (j,z) Kurzfristige Kredite (j,z) Jährliche Guthaben (j) Restschuld aus Investitionen (j) Jährlicher Geldüberschuß zur Tilgung der Restschuld (j) Geldkapital im letzten Jahr Anlagekapital im letzten Jahr Eigenkapital im letzten Jahr

4 Marktfruchtproduktion im Norden Polens

Das Anwendungsbeispiel, die Bewertung der Marktfruchtproduktion als eine Entwicklungsstrategie für landwirtschaftliche Betriebe im Norden Polens, bezieht sich auf 1.000 ha Pachtfläche, auf der eine Fruchtfolge mit ausschließlich Druschfrüchten etabliert ist. Alte bzw. gebrauchte Maschinen und Geräte stehen nicht zur Verfügung. Im Ausgangsszenario wird kein Eigenkapital eingesetzt.

Tabelle 3: Szenario für das Anwendungsbeispiel

Szenario	Pacht: 1000 ha AF für 5 Jahre zum Preis von 250 Zl/ha·a^{-1} Wechselkurs DM/Zloty = 1:2			
	W.Weizen	W.Getreide	S.Getreide	W.Raps
Fruchtfolgeanteil[%]	34	33	10	23
Variable Kosten	880	720	500	840
[Zl/ha]	55	45	40	28
Ertrag [dt/ha]	50	36	40	90
Preis [Zl/dt]				

Mit Hilfe des Referenzmodells TRANS-FARM werden folgende Informationen bereitgestellt:

- Entwicklung des Eigenkapitals (Geldvermögen, Anlagevermögen (Maschinenrestwert))
  → Zielfunktion: Maximierung des Eigenkapitals am Ende des Planungszeitraums (5 Jahre)
- Entwicklung des Fremdkapitals (Restschuld aus Investitionen, Kontokorrentkredite),
- Investitionsbedarf,
- Leistungen und Kosten bei Durchführung des Produktionsprogramms,
- Maschinenausstattung und Intensität der Produktion.

Bei der berechneten Maschinenausstattung dominieren Großmaschinen, Geräte zur pfluglosen Bodenbearbeitung, selbstfahrende Pflanzenschutzspritzen und Ladewagen zum Transport der Betriebsmittel und des Erntegutes. Der Investitionsbedarf im ersten Jahr beträgt rund 1,73 Mio. DM (3,46 Mio. Zloty). Zur Sicherstellung der Finanzierung von Vorernteaufwendungen bis Juni des ersten Jahres wurden zusätzlich kurzfristige Kredite in Höhe von 0,44 Mio. DM (0,88 Mio. Zloty) benötigt. Trotz der hohen Kapitalkosten bei nicht-subventionierten kurzfristigen Krediten werden auch in den darauffolgenden Jahren geringfügig Kontokorrentkredite im Juni in Anspruch genommen (s. Abb. 1).

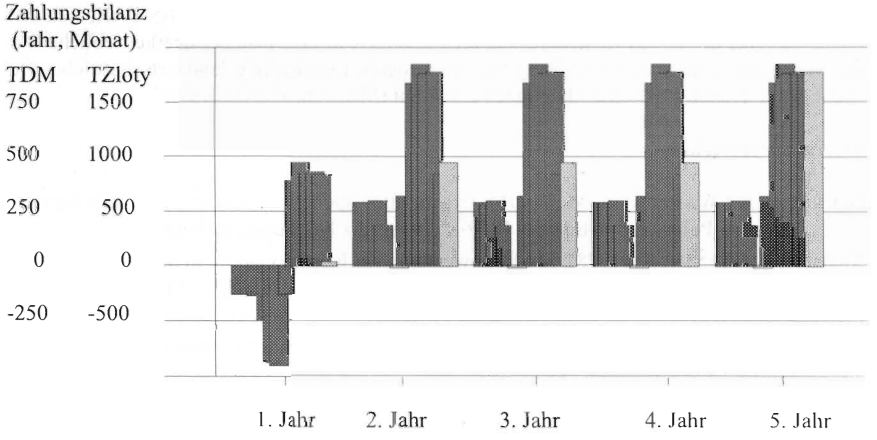


Abbildung 1: Zahlungsbilanz (Jahr, Monat) bei Durchführung des Produktionsprogrammes sowie Beiträge zur Tilgung der Restschuld aus Investitionen am Ende jeden Jahres (grau)

Bei Durchführung des Produktionsprogrammes stehen am Ende eines jeden Jahres 447.000 DM (894.000 Zloty) für die Tilgung und Verzinsung der Restschuld aus den Investitionen sowie für die Finanzierung von Vorernteaufwendungen zur Verfügung (= 447 DM/ha bzw. 894 Zloty/ha). Da im Verlauf des ersten Jahres ein umfangreicher kurzfristiger Kredit zur Finanzierung von Vorernteaufwendungen abgelöst werden muß, stehen am Ende des ersten Jahres lediglich 18.000 DM (36.000 Zloty) für die Tilgung und Verzinsung der Restschuld aus Investitionen bereit. Dies hat zur Folge, daß die Restschuld im zweiten Jahr noch um 121.000 DM (242.000 Zloty) zunimmt, sich vom 3. bis 5. Jahr aber um jährlich 351.000 DM (702.000 Zloty) verringert. Am Ende des Planungszeitraumes im 5. Jahr stehen einer Restschuld von 798.000 DM (1.596.000 Zloty) kurzfristige Guthaben in Höhe von 887.000 DM (1.774.000 Zloty) gegenüber. Nach Abzug des Zinsanspruches dieser Restschuld ist nach 5 Jahren mit einem Geldvermögen von rund 25.000 DM (50.000 Zloty) zu rechnen. Zu diesem Zeitpunkt steht als Anlagevermögen ein Maschinenrestwert von rund 454.000 DM (908.000 Zloty) zu Buche. Als Summe von Geld- und Anlagevermögen ergeben die Modellrechnungen nach 5 Wirtschaftsjahren ein Eigenkapital in Höhe von 479.000 DM (958.000 Zloty).

5 Schlußfolgerungen

Mit dem dynamischen Referenzmodell TRANS-FARM steht ein Werkzeug zur Verfügung, das es gestattet, Entwicklungsstrategien für unterschiedliche Landwirtschaftsbetriebe, die an verschiedenen Standorten unter Transformationsbedingungen wirtschaften, zu bewerten.
Das hier dargestellte Anwendungsbeispiel zeigt, daß sich unter den Standortbedingungen im Norden Polens sich die Marktfruchtproduktion auf großen Pachtflächen als spezifisches landwirtschaftliches Produktionssystem herausbilden kann. Zur Durchführung der betrieblichen Entwicklungsstrategie Marktfruchtproduktion auf 1000 ha Ackerfläche sind Aufwendungen von über 2 Mio. DM (4 Mio. Zloty) notwendig. Bei dem der Modellanwendung zugrundegelegten Ertragsniveau und den derzeit zu erwartenden Kosten ist nach 5 Jahren mit einem Eigenkapital in Höhe von 0,5 Mio. DM (1 Mio. Zloty) zu rechnen. Weitere Möglichkeiten der Verbesserung des Erfolges, beispielsweise jährliche Ertragssteigerungen, eine Anhebung der Subventionierung im Rahmen der Annäherung an die EU usw. konnten in dieses Anwendungsbeispiel aufgrund derzeit bestehender Unsicherheiten bei der Quantifizierung der betreffenden Daten noch nicht einfließen. Erste Anwendungen des Modells TRANS-FARM zeigen, daß angesichts des hohen Kostendrucks durch geringe Umsatzerlöse der überbetriebliche Maschineneinsatz eine Schlüsselstellung bei der weiteren Entwicklung landwirtschaftlicher Betriebe unter Transformationsbedingungen einnimmt (MOTHES, WENDT, 1998).

Literaturverzeichnis

BERNACKI, A.; WASILEWSKI, M., (1996): Organisationsmodelle landwirtschaftlicher Pachtbetriebe in Polen. Agrar-Europe. 18/96 v. 29.April 1996. Sonderbeilage.

MOTHES, V.; WENDT, K. (1998): Modellanwendung zur Kostensenkung in der Pflanzenproduktion durch verbesserten Maschineneinsatz. In: Spilke, J. (Hrsg.): Berichte der GIL. Band 11. Halle.

OECD (1996): Agricultural Policies, Markets and Trade in Transition Economies 1996: Monitoring and Evaluation. Paris.

RAPORTY RYNKOWE, 1997: Rynek srodkow produkcji i uslug dla rolnictwa. Stan i perspektiwa. Warszawa.

SCHEER, A.-W. (1995): Wirtschaftsinformatik. Referenzmodelle für industrielle Geschäftsprozesse. 6. Auflage. Berlin.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V., Bd. 35, 1999, S. 649 - 653

EINSATZ VON GIS UND GPS IM ÜBERBETRIEBLICHEN MASCHINENEINSATZ

von

K.-U. OSTHEIM und R. STROHM*

1 Einleitung

Die Fortschritte im Bereich der Computer- und Satellitentechnik erlauben es erstmals, geographische Daten mit vertretbarem Aufwand zu erfassen, sie zu verarbeiten und zu speichern. Die Nutzung räumlicher Daten in der Landwirtschaft war schon allezeit von großem Interesse, da die pflanzliche Produktion in der Fläche stattfindet. Der Hauptproduktionsfaktor der landwirtschaftlichen Pflanzenproduktion - der Boden - ist somit maßgeblich durch seine räumliche Lage determiniert (THAER, 1896).

Geographische Informationssysteme (GIS) und das Globale Positionierungssystem (GPS) sind die Werkzeuge der modernen Arbeit mit geographischen Daten. GPS erlaubt eine schnelle und präzise Erfassung von geographischen Positionen, GISe dienen der Verarbeitung, Nutzung und Speicherung räumlicher Daten, die beispielsweise per GPS erfaßt wurden.

Der Einsatz von GIS und GPS in der Landwirtschaft reicht vom bloßen Erfassen geographischer Gegebenheiten bis zur räumlich angepaßten Steuerung komplexer Produktions- und Bearbeitungsgänge. Grundsätzlich lassen sich jedoch drei Einsatzbereiche abgrenzen:

- die Vermessung und Prozeßdatenerfassung,
- die teilschlagspezifische Bewirtschaftung von Ackerstücken und
- die logistische Steuerung von Fahrzeugen.

Der erste Schritt bei der Arbeit mit Geodaten ist das Kartieren. Kartieren ist die Kunst und Wissenschaft, mit GPS Dinge zu lokalisieren, sie in einer Karte festzuhalten, um ihre Lage und Topologie in Modellen zu nutzen (TRIMBLE, 1997).

Die Erfassung, Verarbeitung und Interpretation raumbezogener Daten einerseits und die daran anschließende technische Umsetzung in Form einer räumlich differenzierten Bewirtschaftung andererseits, sind zum derzeitigen Stand noch als kosten- und zeitintensiv zu beurteilen. Die dynamischen Entwicklungen und Produktinnovationen erfordern einen verstärkten Einsatz von Informationstechnologie und nichtlandwirtschaftlichem Fachwissen für den Umgang mit dem Satellitensystem GPS und für die Einarbeitung in auf Geographischen Informationssystemen basierenden Softwarelösungen.

2 Vorteile der überbetrieblichen Organisation

Eine Möglichkeit, die hohen Einstiegskosten, die zum überwiegenden Teil aus Investitionen in Technik und Daten sowie aus Lernkosten bestehen, zu reduzieren, liegt in einer überbetrieblichen Nutzung. Die Vorteile der Organisationen der überbetrieblichen Maschinen-

* Dipl.-Ing. agr. K.-U. Ostheim und Dipl.-Ing. agr. R. Strohm, Institut für landwirtschaftliche Betriebslehre, Universität Gießen, Senckenbergstraße 3, 35390 Gießen

verwendung (ÜMV) liegen zum einen in dem in der Regel vorhandenen Vertrauensverhältnis, das erforderlich ist, um betriebliche Daten zur Entscheidungsfindung zur Verfügung zu stellen. Zum anderen sind diese Organisationen in der Lage, anspruchsvolle Technik qualifiziert einzusetzen und durch entsprechende Planung und Logistik die getroffenen Bewirtschaftungsmaßnahmen termingerecht bei gleichzeitig hoher Auslastung der Maschinen durchzuführen. Dies hat eine Senkung der Verfahrenskosten pro Bewirtschaftungseinheit zur Folge. Ferner bietet die überbetriebliche Realisierung einer teilflächenspezifischen Bewirtschaftung die generelle Chance, daß in kurzer Zeit ein großer Flächenanteil in einer Region mit umweltverträglichen Produktionsverfahren bewirtschaftet werden kann.

3 GPS-Daten und sonstige für die Teilschlagbewirtschaftung relevante Daten

Eine teilflächenspezifische Landbewirtschaftung erfordert detaillierte Informationen über vorhandene Heterogenitäten innerhalb eines Schlages sowie Kenntnisse über die jeweiligen Standortpotentiale. Der Einsatz von GPS bei der Datensammlung erlaubt die Herstellung eines exakten Raum- und Zeitbezugs. Dieser Bezug ist nötig, da Ökosysteme als komplexe Raum-Zeit-Systeme anzusehen sind. Im Zusammenhang mit der Düngeplanung werden verschiedene Kategorien des Raum-Zeitbezuges unterschieden, aus denen sich auch die Anforderungen an die Struktur der benötigten Informationen ableiten lassen:

- Standortbezogene bzw. räumliche Variabilität;
- Regionale Differenzierung;
- Zeitliche bzw. periodische Variabilität.

GPS stellt ein wichtiges Werkzeug bei der Ermittlung der räumlichen Variabilität dar. Die Möglichkeit, neben der geographischen Position auch die exakte Zeit zu dokumentieren, erlauben auch einen Einsatz bei der Erfassung der zeitlichen Variabilität. Die regionale Differenzierung ist eher durch den gegebenen Naturraum oder durch administrative Grenzen (Naturschutz- und Wasserschutzgebiete) zu charakterisieren.

Nicht alle für die Verarbeitung im GIS notwendigen Daten lassen sich mit Hilfe von GPS erfassen. Zu den mittels GPS gewonnenen geocodierten Daten werden im GIS über Schnittstellen zu Datenbanken Sachinformationen hinzugefügt (Attributierung). Georeferenzierte Karten helfen bei der Orientierung und ergänzen die Darstellungsmöglichkeiten im GIS.

4 Datenverwaltung mit einem GIS

Die Verwaltung und Analyse raum-zeit-bezogener Daten ist ohne den Einsatz von EDV sowie spezieller Methoden zur Analyse der komplexen Zusammenhänge kaum zu realisieren (BILL; FRITSCH, 1994). Zur Zeit sind jedoch umfassende und praxisnahe EDV-Lösungen zur Entscheidungsunterstützung bei der Bestimmung der durchzuführenden Bewirtschaftungsmaßnahmen und zur operationellen Umsetzung einer teilflächenspezifischen Bewirtschaftung nicht oder nur unzureichend auf dem Markt verfügbar (BLACKMORE et al., 1994; JÜRSCHIK, 1997). Aus diesem Grund erfolgt die Verwaltung und Analyse vorhandener raum-zeitbezogener Daten in Geographischen Informationssystemen in der landwirtschaftlichen Praxis derzeit noch weitgehend getrennt von Betriebs- und Anbauplanungsprogrammen. Die vorhandenen organisatorischen Strukturen des überbetrieblichen Maschineneinsatzes erlauben es jedoch, entweder eigene Software-Applikationen zu entwickeln oder auch komplexe Softwarelösungen einzusetzen, die in der Lage sind, sowohl vorhandene Raum-Zeit-Beziehungen abzubilden als auch pflanzenbauliche und ökonomische Entscheidungsunterstützungswerkzeuge beinhalten.

5 Funktionen der Organisationen des ÜMV im Rahmen einer Teilflächenbewirtschaftung

Aus management-organisatorischer Sicht läßt sich die teilflächenspezifische Bewirtschaftung prinzipiell auf zwei Arten charakterisieren. Zum einen durch eine Einteilung im Sinne der chronologischen Vorgehensweise, beginnend mit der Datenerfassung, der daran anschließenden Dateninterpretation und der abschließenden Umsetzung durch räumlich differenzierte Applikation von Betriebsmitteln und zum anderen durch eine Einteilung in eine rein technische und in eine wissensbasierte Ebene. Eine effiziente Realisierung einer teilflächenspezifischen Bewirtschaftung muß notwendigerweise aus beiden Teilbereichen bestehen. Jedoch müssen nicht zwingend beide Bereiche innerbetrieblich realisiert werden. Vorstellbar ist die Fremdvergabe anfallender Arbeiten an Lohnunternehmen oder auch die Entwicklung von Applikationskarten durch Berater oder sonstige externe Dienstleister.

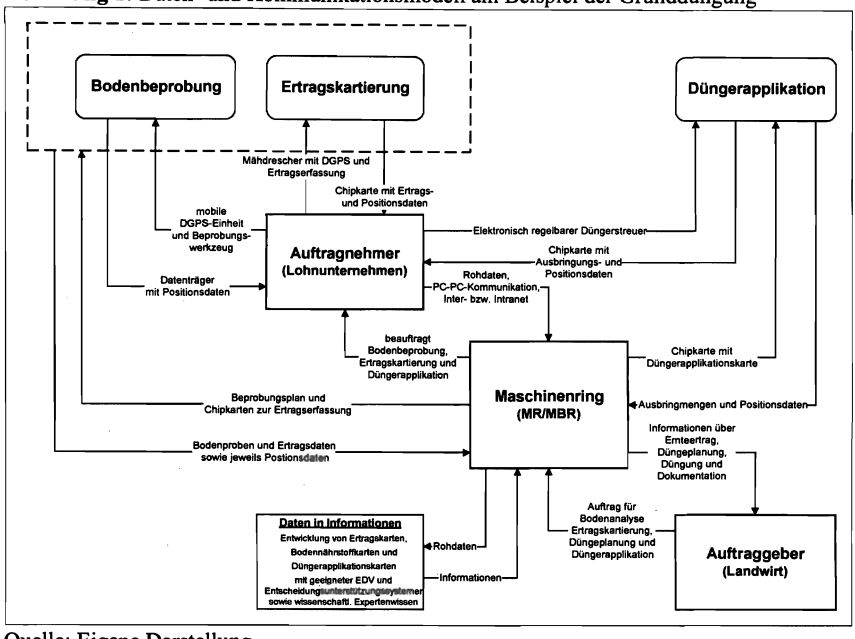
Es ist abzusehen, daß sich für den überbetrieblichen Maschineneinsatz im Rahmen von „Precision Farming" unterschiedlichste Strukturen herausbilden werden. Landwirtschaftliche Lohnunternehmen werden sich traditionell eher zu technik- und maschinenbezogenen Aufgaben und Fragestellungen hinwenden. Maschinenringe und Agro-Service-Unternehmen dagegen werden vor allem versuchen, sich auf der wissensbasierten Ebene zu etablieren. Die Zusammenarbeit zwischen Lohnunternehmen und Maschinenringen sowie den beteiligten Landwirten ermöglicht eine effiziente und qualifizierte Realisation einer teilflächenspezifischen Bewirtschaftung in der betrieblichen Praxis bereits zu einem frühen Stadium der Verfügbarkeit solcher Systeme.

6 Überbetrieblicher GIS und GPS-Einsatz am Beispiel der Grundnährstoffapplikation

Die GPS-gestützte, teilflächenspezifische Grundnährstoffapplikation ist in der betrieblichen Praxis am weitesten verbreitet. Die notwendige Datengrundlage für die Entwicklung von Applikationskarten zur differenzierten Düngung ist weniger komplex als beispielsweise bei der Stickstoffdüngung oder einer standortangepaßten Aussaat. Am Beispiel der Düngeplanung werden die notwendigen Daten- und Kommunikationsstrukturen zwischen den beteiligten Gruppen erläutert. Die Düngeplanung basiert sowohl auf einer rasterorientierten Bodenbeprobung als auch auf Entzugsdaten aus der Ertragskartierung. In dem Beispiel hat der landwirtschaftliche Betrieb als Auftraggeber den gesamten Komplex „teilflächenspezifische Bewirtschaftung" ausgelagert und läßt sowohl die Datensammlung und Datenanalyse als auch die Düngeplanung und die Düngemittelapplikation überbetrieblich ausführen. Solche Konstellationen sind vor allem in veredelungsstarken Regionen anzutreffen. Die zentrale Koordinierungsstelle ist dabei ein Maschinenring oder ein Agro-Service. Ferner werden alle anfallenden Arbeiten von einem landwirtschaftlichen Lohnunternehmen ausgeführt.

Die Abbildung 1 zeigt sämtliche erforderlichen Daten- und Kommunikationsströme. Auf die Kommunikationsstrukturen zu Analyselabors (LUFA) wurde verzichtet. Die Bodenproben werden entweder von dem Lohnunternehmen direkt oder über die zentrale Koordinierungsstelle an das Labor weitergeleitet. Die Analyseergebnisse werden in der Regel dem Landwirt in analoger Form auf dem postalischen Weg zugesandt. Zusätzlich bekommt der Maschinenring via ISDN oder Inter- bzw. Intranet die Analyseergebnisse in digitaler Form übermittelt. Diese Daten fließen dann zusammen mit Ertragsdaten, falls diese vorhanden sind, und sonstigen Standort- und Betriebsinformationen in das teilflächenspezifische Düngeplanungsmodul mit ein. Neben der Datenerfassung und Verarbeitung ist bei der Realisation eines solchen Düngeplanungssystems auch der Austausch und die Weitergabe von Daten eine wesentliche Voraussetzung. In der Logistik versteht man hierunter die Gestaltung der Schnittstellen, die ein Leitgedanke des Logistikmanagements ist (PFOHL, 1985).

Abbildung 1: Daten- und Kommunikationsmodell am Beispiel der Grunddüngung



Quelle: Eigene Darstellung

Logistische Fragestellungen waren im überbetrieblichen Maschineneinsatz schon immer von großem Interesse, gilt es doch, diverse - teilweise verbundene, zeitlich aufeinanderfolgende - Arbeitsgänge mit verschiedener Mechanisierung bei unterschiedlichsten Kunden und Klienten zu koordinieren. Gleichzeitig ist Logistik im landwirtschaftlichen Maschineneinsatz aufgrund der flächigen Produktion ein räumliches Problem. Die landwirtschaftliche Logistik beinhaltet somit gleichsam eine räumliche und auch zeitliche Fragestellung.

Ein klassisches Beispiel für landwirtschaftliches Logistikmanagement ist die Ernte und der Transport von Zuckerrüben. Die Veränderungen der Technologie in diesen Bereichen und die damit einhergehende Steigerung der Schlagkraft führte zu einem hohen Grad an überbetrieblicher Mechanisierung in den Bereichen Zuckerrübenernte, -verladung und -transport. Die Brisanz liegt in der systematischen Verknüpfung der einzelnen Arbeitsgänge und in der Besonderheit des biologischen Systems Zuckerrübe. Die biogenen Wachstums- und Reduktionsprozesse in der Zuckerproduktion erfordern ein konzertiertes Vorgehen von der Aussaat der Rüben bis zur Verarbeitung in der Fabrik und stellen daher hohe Ansprüche an die Logistik (ISENSEE; PRIEBE, 1981).

Der Einsatz von GIS und GPS bietet sich vor allem im operativen und dispositiven Bereich an. Sie dienen hier als Werkzeuge der klassischen Einsatzleitung. Aber auch bei der strategischen und taktischen Planung sind geographische Daten wertvolle Informationen zur Entscheidungsunterstützung. Als Beispiel sei hierfür die Auswahl geeigneter Mechanisierungsformen genannt, die im Bereich der Zuckerrübenernte maßgeblich durch die Agrarstruktur beeinflußt wird. Daten wie Schlaggröße, Schlaglänge und Infrastrukturanbindung sind wesentliche Entscheidungsgrundlagen für die Auswahl der Zuckerrübenrodesysteme. Im Bereich des Rübentransportes sind Entfernung zur Zuckerfabrik und Lage der Zwischenlager von entscheidender Bedeutung für die Zusammenstellung des Fuhrparks. Der Einsatz von Geographischen Informationssystemen für strategische Entscheidungen bei der Zuckerrüben-

logistik liegt somit nahe. Bei der taktischen Organisation sind insbesondere Fragen der Gebietseinteilung und Mengenplanung von Interesse. Um beides zu verbinden, werden GISe eingesetzt. Mit Hilfe von GISen lassen sich, ähnlich wie beim teilschlagspezifischen Ackerbau, regionalisierte Ertragsprognosen aufstellen, auf deren Basis die Kapazitätsanalyse für die Transportfahrzeuge oder der Verladegeräte erstellt wird. Im operativen Geschäft, daß im überbetrieblichen Maschineneinsatz gemeinhin als Einsatzleitung bezeichnet wird, bestehen verschiedene Verfahren, bei denen GIS und GPS eingesetzt werden können.

Ein erster Schritt beim Einsatz dieser Werkzeuge bei der dispositiven Arbeit ist die Kartierung der Einsatzorte. Die Karte, die auf diese Weise entsteht, dient als Planungsgrundlage und als Anfahrtbeschreibung für die Arbeitsmaschinen. Es handelt sich hierbei um eine relativ einfache Lösung, bei der lediglich ein GIS eingesetzt wird.

Fortgeschrittene Systeme arbeiten mit einer Kombination von GIS und GPS. Die Verbindung dieser System erlaubt einen Vergleich von Plan- und Sollpositionen, was einen wesentlichen Aspekt des operativen Logistikgeschäfts darstellt. Ein solcher Soll-Ist-Vergleich wird möglich durch den Einsatz von GPS-Empfängern auf den Arbeitsmaschinen. Eine zuvor geplante Route kann auf diese Weise auf dem Fahrzeug mit den derzeitigen Ist-Positionen verglichen werden, woraus sich eventuell notwendige Richtungsänderungen ergeben. Grundlage eines solchen Systems ist ein Daten- und Planungspool in dem die entsprechenden Daten und Aufträge vorgehalten werden sowie ein umfangreiches Kommunikationssystem, das den wichtigen Datenaustausch zwischen den einzelnen Teilnehmern am Logistiksystem Zuckerrübenernte und -transport erlaubt.

Die Rentabilität eines solchen Systems ergibt sich aus der Reduktion der verfahrensbedingten Verlust- und Wartezeiten. Die daraus resultierende Leistungssteigerung der einzelnen Maschinen und Fahrzeuge führt zu einer Senkung der variablen, wie auch der fixen Kosten des Maschineneinsatzes. Da die Evaluierung der Einführung der hier beschriebenen Systeme, Hardware- und Softwarekomponenten kostenseitig äußerst dynamisch ist, soll zusammenfassend festgehalten werden, daß der Einsatz von GIS und GPS in der landwirtschaftlichen Pflanzenproduktion neben dem Logistikmanagement und der teilschlagspezifischen Ackerbewirtschaftung auch bei der Vermessung und Prozeßdatenerfassung Verwendung finden können. Der derzeit noch relativ hohe monetäre Aufwand und der Bedarf an Anwender-Know-how prädestiniert den Einsatz solcher Systeme im überbetrieblichen Maschineneinsatz bei Maschinenringen und Lohnunternehmern.

Literaturverzeichnis

BILL, R.; FRITSCH, D. (1994): Grundlagen der Geo-Informationssysteme – Band 1: Hardware, Software und Daten, 2. Auflage, Heidelberg.

BLACKMORE, S.; WHEELER, P.N.; MORRIS, R.M.; MORRIS, J.; JONES R.J.A. (1994): The Role of Precision Farming in Sustainable Agriculture: A European Perspective. Online im Internet. URL: http://www. silsoe.cranfield.ac.uk/cpf/papers/pfsusag2/PFSUSAG2. htm. 29.09.1998.

ISENSEE, E.; PRIEBE, S. (1981): Organisation des Zuckerrübentransports. In: Landtechnik, 36. Jahrgang, Landtechnik 9, September 1981.

JÜRSCHIK, P. (1997): Information Management for Precision Farming. In: Proceedings of the First European Conference on Precision Agriculture, J.V. Stafford (ED.), London, S. 477-484.

PFOHL, H.-C. (1985): Logistiksysteme, betriebswirtschaftliche Grundlagen, 3. Auflage, Berlin.

THAER, A. (1896): Das System der Landwirtschaft, 2. umgearbeitete Auflage, Berlin.

TRIMBLE (1997): Internethomepage von Trimble. Online im Internet. URL: http://www. trimble.com. 10.09. 1997.

ANHANG

AUTORENVERZEICHNIS

ANSCHRIFTEN DER MITGLIEDER DES VORSTANDES DER GESELLSCHAFT FÜR WIRTSCHAFTS- UND SOZIALWISSENSCHAFTEN DES LANDBAUES

AUTORENVERZEICHNIS

Agne, S. 369
Ahrens, H. 415
Albrecht, J. 597
Anderson, D. 157
Alvensleben, R.von 57
Auernhammer, H. 325
Balmann, A. 360
Baudoux, P. 384
Bareth, G. 374
Bargel, T. 491
Bäuerle, A. 420
Becker, C. 285
Beckmann, V. 303
Berger, T. 343
Birner, R. 549
Böcker, A. 241, 285, 602
Boland, H. 121
Bremer, U..... 221
Britz, W. 485
Brodersen, C. 75
Cramon-Taubadel, S. 621
Conrad, C.-J. 349
Cypris, C. 503
Dabbert, S. 175, 632
Deblitz, C. 157
Dienel, W. 554
Dolenc, V. 519
Doluschitz, R. 259, 374, 420
Efken, J. 559
Fleischer, G. 379
Gerdes, G. 456
Gersande, J. 445
Glauben, T. 524
Goertz, D. 157
Hackl, K. 401
Hahn, S. 445
Haas, R. 103
Harsche, J. 355
Harsh, B. 67
Hautzer, H.-J. 580
Heckelei, T. 39, 485
Heil, M. 209
Heinrich, J. 445
Helbig, R. 396, 580
Hemme, T. 157
Hennies, H. 137
Henning, S. 524
Herrmann, S. 175
Hill, B. 165
Houseman, I. 17
Huirne, R. 67
Ibrahim, S. 462
Isermeyer, F. 157
Jahnke, D. 425
Jositz-Pritscher, I. 233
Jung, J. 95
Jütting, J. 530
Kächele, H. 191
Kagerhuber, M. 564
Kafka, C. 57
Karl, H. 49
Kaule, G. 175
Kazenwadel, G. 384
Kersten, L. 467
Keßeler, T. 275
Kirschner, M. 183
Kleinhanß, W. 147
Knutson, R. 157
Köckler, D. 407
Köckler, J. 491
Kray, H. 524
Kreins, P. 147
Kühl, R. 85
Kuhlmann, F. 75, 183
Lampe, M. von 497
Lippert, C. 415
Lotze, H. 480
Loy, J.-P. 249, 524, 621
Mack, G. 475
Mahlau, G. 241, 607
Malitius, O. 475
Manegold, D. 147
Marell, D. 425
Meixner, O. 450
Mövius, R. 175
Möller, D. 183
Möllmann, C. 488, 497
Mossburger, A. 360
Mothes, V. 644
Müller, H. 585

Müller, R. 25
Noleppa, S. 480, 530
Nott, M. 639
Odening, M. 360
Osterburg, B. 147, 503
Ostheim, K.-U. 649
Pape, J. 259
Penker, M. 437
Pfaff, K. 627
Pfefferli, S. 462
Picot, A. 3
Poganietz, W.-R. 536
Pohlmann, J. 201
Quiring, A. 491
Sander, R. 485, 503
Seifert, K. 147, 503
Scheper, U. 613
Schiebel, W. 103, 401, 450
Schiefer, G. 391, 580, 585, 590
Schön, H. 325
Schröder, A. 374
Stahr, K. 129
Steinborn, W. 313
Stolzke, U. 456
Strohm, R. 649
Thiel, S. 391
Thomsen, V. 111
Tremel, S. 267
Trenkel, H. 576
Umstätter, J. 632
Velder, B. 590
Virchow, D. 431
Weber, G. 513
Weichert, M. 293
Weiligmann, B. 129
Weinmann, B. 183
Wendt, K. H. 644
Wesseler, J. 293
Wildemuth, A. 536
Wittmer, H. 549
Witschnig, J. 571
Wolf, W. 507
Wytrzens, H. K. 437
Zander, P. 191
Zellmann, T. 425
Zeller, M. 541
Ziche, J. 233
Zintl, A. 507

ANSCHRIFTEN DER MITGLIEDER DES VORSTANDES DER GESELLSCHAFT FÜR WIRTSCHAFTS- UND SOZIALWISSENSCHAFTEN DES LANDBAUES E.V. (WAHLPERIODE 1.1.1999 – 31.12.2001)

Vorsitzender:	**Professor Dr. Dr. h. c. Friedrich Kuhlmann** Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre Senckenbergstr. 3 35390 Gießen
Geschäftsführer:	**Dr. Günther Fratzscher** Breite Heide Str. 23 53691 Rheinbreitbach
Stellv. Vorsitzender:	**Professor Dr. S. Tangermann** Institut für Agrarökonomie Platz der Göttinger Sieben 5 37073 Göttingen
Beisitzer:	**Professor Dr. Klaus Frohberg** Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (IAMO) Magdeburger Str. 1 06112 Halle/Saale
Beisitzer:	**Ministerialdirigent Professor Dr. Schlagheck** Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Postfach 140270 53107 Bonn
Anschrift der Gesellschaft:	**Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V.** - GEWISOLA - Breite Heide Str. 23 53691 Rheinbreitbach