ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

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

Berg, Ernst (Ed.); Hartmann, Monika (Ed.); Heckelei, Thomas (Ed.); Holm-Müller, Karin (Ed.); Schiefer, Gerhard (Ed.)

Proceedings

Risiken in der Agrar- und Ernährungswirtschaft und ihre Bewältigung

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., No. 44

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

Suggested Citation: Berg, Ernst (Ed.); Hartmann, Monika (Ed.); Heckelei, Thomas (Ed.); Holm-Müller, Karin (Ed.); Schiefer, Gerhard (Ed.) (2009) : Risiken in der Agrar- und Ernährungswirtschaft und ihre Bewältigung, Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., No. 44, ISBN 978-3-7843-5059-2, Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/238726

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 44

2009

Risiken in der Agrar- und Ernährungswirtschaft und ihre Bewältigung

Schriften der Gesellschaft für
Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus e.V.
Band 44

2009

Risiken in der Agrar- und Ernährungswirtschaft und ihre Bewältigung

Mit Beiträgen von

J. Apfelbeck, I. Banik, H. Battermann, A. Becker, T. Becker, V. Belaya, E. Benner, E.Berg, S. Berghoff, H. Bergmann, S. Blanchemanche, C. von Bock und Polach, J. Bogardi, E. Brenner, M. Brockmeier, M. Bruhn, G. Buchenrieder, S. von Cramon-Taubadel, S. Dabbert, J. Farwick, M. Fritz, J. Fritzsch, H. Furtan, T. Gagalyuk, M. Gandorfer, G. Gerl, C. Grebitus, P. Grundmann, J. Hanf, K. Hank, H. Hansen, J. Harsche, Y. Hasan, T. Heckelei, C. Heidecke, S. Heidecke, J. Heinrich, A. Heißenhuber, M. Henseleit, M. Henseler, R. Herrmann, S. Hess, M. Heyder, N. Hirschauer, M. Huigen, R. Huirne, H. Jensen, M. Kainz, H.M. Klaus, D. Kleinschmit, M. Kluth, H. Kögl, J. Krämer, T. Krimly, M. Kröber, B. Lassen, I. Levkovych, L. Lichtenberg, C. Lippert, S. Mann, S. Marette, A. Margarian, R. Marggraf, L. Menapace, M. Meuwissen, A. Meyer-Aurich, O. Mußhoff, A. Nedoborovskyy, R. Nolten, D. Pearson, J. Pelikan, H.-J. Pessier, A. Pieniadz, S. Pöchtrager, A. Profeta, S. Rauh, K. Raupach, S. Renner, A. Rewerts, C. Rogge, J. Roosen, B. Rüther, K. Salhofer, A. Sarris, J. Sauer, C. Schaper, G. Schiefer, M. Schindler, E. Schmid, T. Schulz, J. Simons, F. Sinabell,M. Skovager Jensen, A. Spiller, H.-H. Sundermeier, L. Theuvsen, K. Thomson, T. Török, M. van Asseldonk, J. Voss, P. Wagner, L. Weissleder, N. Wettstein, A. Wirsig, C. Wocken, A. Wolz, C. Yue, A. Zimmermann, V. Zinovchuk, A. Zorn, U. Zschache

Im Auftrag der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus e.V. herausgegeben von Ernst Berg, Monika Hartmann, Thomas Heckelei, Karin Holm-Müller, Gerhard Schiefer.

48. Jahrestagung der
Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V.
vom 24. bis 26. September 2008

Landwirtschaftsverlag GmbH
Münster-Hiltrup

Erstellung der Druckvorlage und Redaktion:

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Institut für Lebensmittel- und Ressourcenökonomik (ILR)
Meckenheimer Allee 174
D-53115 Bonn

1. Auflage 2009

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

Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V.

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

ISBN: 978-3-7843-5059-2

Verkaufspreis € 32,-

VORWORT

Die globale Agrar- und Ernährungswirtschaft wird in zunehmendem Maße mit Herausforderungen konfrontiert, die ihre Fähigkeit gefährden, die nachhaltige Versorgung der Bevölkerung mit erschwinglichen Nahrungsmitteln sicherzustellen, die auch in Qualität und Diversität den Erwartungen der Konsumenten entsprechen.

Einige dieser Herausforderungen basieren auf kritischen aber einschätzbaren Entwicklungen wie der Zunahme der Bevölkerung, Veränderungen in den Konsumgewohnheiten, Entwicklungen im gesellschaftlichen Bewusstsein – etwa zur Nachhaltigkeit oder zur sozialen Verantwortung – eine schwindende Verfügbarkeit natürlicher Ressourcen, die zunehmende Konkurrenz von Nahrungsmittel-, Futtermittel und mit Energieerzeugung um Land- und Wasserressourcen oder langfristige Klimaveränderungen. Andere Entwicklungen erhöhen die Wahrscheinlichkeit des Eintreffens, d.h. das Risiko nachteiliger Situationen. Das vermehrte Auftreten extremer Naturereignisse im Rahmen von Klimaveränderungen, die Globalisierung in der Ausbreitung von Tier- und Pflanzenkrankheiten, Defizite in der Unbedenklichkeit oder Qualität von global gehandelten Nahrungsmitteln, die zunehmende Komplexität und Anfälligkeit von Logistikstrukturen im globalen Handelssystem, die wachsende Abhängigkeit der globalen Nahrungsmittelversorgung von politischen Entwicklungen und Vereinbarungen in verschiedensten Ländern repräsentieren nur einige Beispiele für Risiken, mit denen sich die globale Agrar- und Ernährungswirtschaft auseinandersetzen muss.

Dies erfordert Innovationen und die Entwicklung von Strategien zur Reduzierung von Risiken, zum Umgang mit Risiken sowie zur Verminderung negativer Auswirkungen. Die Wissenschaft kann diese Prozesse durch Analysen und die Spezifikation geeigneter Strategien unterstützen und damit ihren Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung der Agrar- und Ernährungswirtschaft in der Auseinandersetzung mit den neuen Herausforderungen leisten.

Die Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues nimmt diese Herausforderung an und hat das Thema ‚Risiko' in den Mittelpunkt ihrer Jahrestagung 2008 gestellt. Über Plenarvorträge führender in- und ausländischer Wissenschaftler wurde die Thematik aufgegriffen und in Arbeitsgruppen weiter diskutiert. Die Vorträge sind in diesem Band gemeinsam mit Beiträgen aus verwandten und weiteren wichtigen Themengruppen zusammengefasst.

Die Herausgeber des Bandes wünschen sich eine aktive Auseinandersetzung mit den Beiträgen auch über die Wissenschaft hinaus. Die Diskussion der künftigen Herausforderungen und notwendiger Entwicklungen sind von zentraler Bedeutung nicht nur für die Agrar- und Ernährungswirtschaft, sondern für die Gesellschaft insgesamt als Empfänger ihrer Leistungen.

Am ersten Abend der Tagung fand ein Gesellschaftsabend im Haus der Geschichte in Bonn statt, der vom Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen finanziell unterstützt wurde. Dafür möchten wir an dieser Stelle sehr herzlich danken. Dank gebührt auch dem Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz für die gewährte finanzielle Unterstützung, ohne die eine Durchführung der Jahrestagung nicht möglich gewesen wäre. Die Landwirtschaftliche Rentenbank hat wiederum die Kosten der Drucklegung der Tagungsbeiträge übernommen; dafür sind ihr die Gesellschaft und deren Mitglieder zu großem Dank verpflichtet. Schließlich möchten wir all jenen danken, die in unterschiedlicher Weise zum Gelingen der Tagung beigetragen haben.

Bonn, im Mai 2009

E. Berg M. Hartmann T. Heckelei K. Holm-Müller G Schiefer

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort I

PLENARVERANSTALUNGEN 1

Globale Risiken der Menschheit – Herausforderungen für die Wissenschaft
Janos J. Bogardi 3

Verbraucher und die Vermarktung gesundheitsfördernder Lebensmittel: Von individuellen Nutzen und Risiken zur Regulierung
Jutta Roosen, Sandrine Blanchemanche und Stéphan Marette 11

Importance of risk management in agriculture
Ruud Huirne, Miranda Meuwissen and Marcel van Asseldonk 19

Factors Affecting Recent and Future Price Volatility of Food Commodities
Alexander Sarris 29

Leistungsindikatoren auf der Basis bibliometrischer Analysen in den Rankings des CHE
Sonja Berghoff 49

Zur Qualität agrarökonomisch relevanter Zeitschriften: Das GEWISOLA/ÖGA Journal-Ranking
Ernst Berg, Stephan Dabbert, Roland Herrmann, Siegfried Pöchtrager und Klaus Salhofer 59

WIRKUNGSANALYSEN DER AGRARPOLITIK 71

Regional impact analysis of European policy spending in a rural remote area (Caithness & Sutherland, Scotland, UK)
Holger Bergmann und Ken Thomson 73

Rent Seeking and the Common Agricultural Policy: Do member countries free ride on lobbying?
Hartley Furtan, Maria Skovager Jensen und Johannes Sauer 85

Landwirtschaftliche Erlösdisparitäten in Deutschland und die Bedeutung der EU-Agrarpolitik
Heiko Hansen 97

QUANTIFIZIERUNG UND MANAGEMENT VON PRODUKTIONSRISIKEN 111

Risikomanagementinstrumente im Vergleich: Sollte man landwirtschaftliche Ernteversicherungen subventionieren? – Gute alte Argumente in einem neuen Streit
Norbert Hirschauer und Oliver Mußhoff 113

Ermittlung der Wirtschaftlichkeit des Energieholzanbaus in Kurzumtriebsplantagen – Risikoanalyse mit Hilfe der Monte-Carlo-Simulation
Mathias Kröber, Klaus Hank, Jürgen Heinrich und Peter Wagner 127

Schäden in der Landwirtschaft durch Maul- und Klauenseuche: Simulationsrechnungen für ausgewählte Modellregionen
Jörn Krämer und Jochen Farwick 141

Risikowahrnehmung in Milchviehbetrieben: Eine empirische Studie zur vergleichenden Bewertung von Politik-, Markt- und Produktionsrisiken
Christian Wocken, Christian Schaper, Birthe Lassen, Achim Spiller und Ludwig Theuvsen 155

VERHALTEN BEIM LEBENSMITTELKAUF UNTER UNSICHERHEIT 169

What determines the use of brands and seals of approval as extrinsic quality cues in consumers' pork purchase decision?
Carola Grebitus, Luisa Menapace und Maike Bruhn 171

Lebensstil-Entscheidungstypologie des Ernährungsverhaltens – Implikationen für die Verhaltensprävention
Maike Bruhn 183

ENTWICKLUNGSPERSPEKTIVEN DES MILCHSEKTORS 195

Quota Deregulation and Organic versus Conventional Milk – A Bayesian Distance Function Approach
Johannes Sauer 197
Auswirkungen möglicher Agrarpolitikszenarien auf landwirtschaftliche Betriebe in Nordrhein-Westfalen: Eine Simulation anhand typischer Betriebe
Jochen Farwick und Jörn Krämer 215

AGRIBUSINESS AND FOOD NETWORKS 229

Determinants of Food Industry Performance – Survey Data and Regressions for Denmark
Hartley Furtan and Johannes Sauer 231
Strategic Management of Food Networks: Are network goals necessary and achievable?
Taras Gagalyuk und Jon Hanf 243
Sustainability in Food Networks
Melanie Fritz und Gerhard Schiefer 255
Corporate Social Responsibility in the Agribusiness: A Research Framework
Matthias Heyder und Ludwig Theuvsen 265
The "Dark" and the "Bright" Sides of Power in Supply Chain Networks
Jon Hanf und Vera Belaya 279

EINFLUSS SOZIOÖKONOMISCHER UND INSTITUTIONELLER BEDINGUNGEN 293

Farm Income Among Household Plot Farmers in Ukraine – The impact of Social Capital
Axel Wolz, Jana Fritzsch, Gertrud Buchenrieder, Andriy Nedoborovskyy und Vitaly Zinovchuk 295
A Discourse Analysis Approach to Explain the Path Dependency of Seasonal Farm Labour Regulations in Germany
Sebastian Hess; Daniela Kleinschmit, Ludwig Theuvsen, Stephan von Cramon-Taubadel und Ulrike Zschache 305
"Jetzt muss ich nur noch alt werden" – Risikomanagement zur Alterssicherung von landwirtschaftlichen Betriebsleitern
Ralf Nolten 317

VERBESSERUNG DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT LANDWIRTSCHAFTLICHER PRODUKTION 329

Zur Wirkungsweise eines outputorientierten Agrarumweltprogramms
Stefan Mann 331
Ökonomische Analyse reduzierter Bodenbearbeitung in Abhängigkeit von der Stickstoffdüngung unter besonderer Berücksichtigung des Produktionsrisikos
Andreas Meyer-Aurich, Markus Gandorfer, Georg Gerlund Max Kainz 341

BEREITSTELLUNG VON BIOENERGIE 353

Regionale Auswirkungen der Bioenergieförderung, des Ölpreis- und des Nahrungsmittelpreisanstiegs auf die Entwicklung des Energiepflanzenanbaus in Deutschland
Philipp Grundmann, Hilde Monika Klauss und Mathias Schindler 355
Biomass for Energy Uses – Exploring Production Potential and the Production Costs for Austria
Franz Sinabell und Erwin Schmid 369

Innovationsverhalten in der deutschen Landwirtschaft – Empirische Ergebnisse am Beispiel der Biogasproduktion
Julian Voss, Christian Schaper, Achim Spiller und Ludwig Theuvsen 379

HANDELSMODELLIERUNG, MARKTINTERDEPENDENZEN UND MARKTREGULIERUNGEN ... 393

Wohlfahrtswirkungen einer Handelsliberalisierung: Welchen Einfluss hat die Zollaggregation auf die Modellergebnisse?
Janine Pelikan und Martina Brockmeier 395
Nahrung vs. Energie – Analyse der Konkurrenzbeziehungen
Stefan Rauh und Alois Heißenhuber 409
Die EU-Übergangsregelung zum Herkunftsschutz bei Agrarprodukten und Lebensmitteln aus dem Blickwinkel der Transaktions- und der Informationsökonomie
Eckhard Benner, Adriano Profeta und Alexander Wirsig 423

POSTERBEITRÄGE 435

RISIKOBEWÄLTIGUNG UND RESSOURCEN 437

Entwicklung und Erprobung eines Ratingverfahrens für landwirtschaftliche Unternehmen
Hans-Jürgen Pessier, Hans Kögl und Hans-Henning Sundermeier 439
Conceptualisation of family farms flexibility
Swetlana Renner und Agata Pieniadz 443
Kraftstoffproduktion aus Biomasse im Kontext ausgewählter europäischer und internationaler Politikziele
Arno Becker 447
Bewirtschaftungsentscheidungen auf Einzelbetrieblicher Ebene und deren Abhängigkeit von Wettereinflüssen: Ein Fallbeispiel aus dem oberen Donaueinzugsgebiet
Josef Apfelbeck, Marco Huigen und Tatjana Krimly 451
Farmers income under uncertain water availability in the Middle Drâa Valley in Morocco
Claudia Heidecke 455
Auswirkungen differenzierter Wasserentnahmemengen auf Ackerbaubetriebe in Nord-Ost-Niedersachsen: Eine Szenarioanalyse
Henning Battermann und Ludwig Theuvsen 457

AGRARPOLITIK, AGRARMÄRKTE UND AGRARSTRUKTUR 461

GAP-Szenariorechnungen für die Modellregion Baden-Württemberg
Martin Henseler, Tatjana Krimly und Stephan Dabbert 463
Einflusswirkungen der Gemeinsamen Agrarpolitik auf die landwirtschaftlichen Grundstückspreise – untersucht am Beispiel des Bodenmarktes in Hessen
Johannes Harsche 467
Agrarstrukturwandel in Deutschland – Ansatz zur Analyse regional unterschiedlicher Entwicklungen
Andrea Zimmermann und Thomas Heckelei 471
Der Einfluss der strukturellen Bedingungen auf die Entwicklung der Milchproduktion in Oberbayern
Anne Margarian 475
Relationship between FDI and Agricultural Exports in the context of the Euro-Mediterranean Partnership
Lucie Weissleder 479
Wettbewerbsposition der ukrainischen Agrar- und Ernährungswirtschaft
Inna Levkovych 483

DIE SICHT DER KONSUMENTEN 485

Regionale Herkunft als Antwort auf den Wunsch nach gesundheitlich unbedenklichen Lebensmitteln?
Ina Banik und Johannes Simons 487
Schimmelpilzgifte im Getreide – Nimmt das Gesundheitsrisiko zu und wie kann der Verbraucherschutz verbessert werden?
Katharina Raupach und Rainer Marggraf 491
Treues Konsumentenverhalten - Eine Anwendung von Paneldaten?
Nadine Wettstein und Jon Hanf 495
Climate Change, Values and Food Choice: The Issue of Air Freighted Food from a Consumer Perspective
Meike Henseleit and David Pearson 499
Kundenzufriedenheit in der landwirtschaftlichen Direktvermarktung
Yousra Hasan und Achim Spiller 501
Empirische Untersuchung zu Werten als Motive von Konsumentscheidungen
Astrid Rewerts und Jon Hanf 505

RÜCKVERFOLGBARKEIT UND LEBENSMITTELKETTE 509

Bereit, zu zahlen? Beispiel: Rückverfolgbarkeit von Fleisch
Lisa Lichtenberg, Sandra-Jasmin Heidecke und Tilman Becker 511
Rückverfolgbarkeit und das Eating-Out-Paradoxon
Claire B. E. Rogge, Lisa Lichtenberg und Tilman Becker 515
Einflussfaktoren von Schäden durch genetisch veränderte Organismen in der deutschen Agrar- und Ernährungswirtschaft
Burkhard Rüther 517
Vermarktung von Kartoffeln: Einflussfaktoren auf das Konsumverhalten bezüglich Kartoffeln aus konventionellem und ökologischem Anbau
Chengyan Yue, Carola Grebitus, Maike Bruhn, Helen Jensen 521
Certcost – economic analysis of certification systems for organic food and farming at eu level
Stephan Dabbert, Christian Lippert, Tatjana Schulz und Alexander Zorn 525

WETTBEWERB, KOOPERATION UND KOORDINATION 527

Kooperationsverträge und Gewinnverteilungsmodelle landwirtschaftlicher Betriebsgesellschaften – Anwendungsmöglichkeiten der Spieltheorie
Mathias Kluth 529
Cee agricultural producers' chance in supply chain network
Timea Török und Jon Hanf 533
Die Netzwerkstrukturen der temporären Migration polnischer Saisonarbeiter am Beispiel des brandenburgischen Spargelanbaus
Carlotta von Bock und Polach 537

ANHANG 541

Autorenverzeichnis 543
Gutachterverzeichnis 545
Jahrestagungen der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V. 547
Anschriften der Mitglieder des Vorstandes und der Geschäftsstelle der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V. 551
Ehrenmitglieder der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V 553

Plenarveranstaltungen

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 3 - 10

GLOBALE RISIKEN DER MENSCHHEIT – HERAUSFORDERUNGEN FÜR DIE WISSENSCHAFT

Janos J. Bogardi[*]

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich freue mich, heute meine Gedanken zu dem Thema:

Globale Risiken der Menschheit – Herausforderungen für die Wissenschaft

mit Ihnen teilen zu dürfen.

Ich habe die Einladung zu dieser Veranstaltung nicht nur als Ehre empfunden, sondern über die allgemeine Freude hinaus, hat mich die damit verbundene Herausforderung (von der auch schon im Titel die Rede ist) und die dieses Thema bedeutet, gereizt und neugierig gemacht.

Was versteht man unter ‚Risiko'?

Zunächst einmal ist das Wort ‚Risiko' meist negativ belegt.

Damit meine ich nicht die Vorstellung des kribbelnden Risikos beim Glückspiel, bei dem man doch auf das Glück hofft, setzt und vielleicht auch einmal gewinnt. Ein Risiko der Menschheit ist kein Glückspiel, sondern eine potentielle Konsequenz, die mit gewisser Wahrscheinlichkeit auftritt, als Folge eines negativen Ausgangs einer gewissen Situation.

Nun, gibt es eine allgemein gültige Definition für den Begriff ‚Risiko'?

In einem Glossar, das eine Mitarbeiterin des Instituts für Umwelt und menschliche Sicherheit der Vereinten Nationen im Jahr 2006 zusammenstellte, findet man nicht weniger als 30 Definitionen für den Begriff ‚Risiko', wobei diese ‚nur' aus den Bereichen Katastrophenforschung, Versicherungswesen und Technik stammen. Man könnte meinen, jede Disziplin hat ihr eigenes Vokabular, ihre eigenen Vorstellungen und Definitionen zu diesem Überbegriff.

Darüber hinaus stellt sich die Frage, was für uns ein globales Risiko ist?

Welche Risiken sind bisher allgemein als potentiell globale Risiken er- und bekannt? Dies ist eine Frage, auf die wir wahrscheinlich verschiedene Antworten geben würden. Welche Risiken nehmen Sie persönlich überhaupt als solche wahr? Wovon hängt die Risikowahrnehmung eines Individuums ab?

Welche Risiken nehmen Sie persönlich überhaupt als global wahr?

Ich gehe zum Beispiel davon aus, dass heute in diesem Saal viele Leute in Bezug auf das Risiko der Nahrungsunsicherheit infolge von Bioenergie-Produktion und finanzielle Spekulation besonders alarmiert sind.

Ein weiteres Problem ist das Adjektiv ‚global'. Kaum einer von uns schafft es, wirklich eine globale Übersicht von allen Dinge und Maßstäben zu haben.

‚Global' wird oft im Sinne von ‚gigantisch' und ‚unfassbar' verstanden und gemessen an der Subjektivität unserer Wirklichkeit und den Grenzen unserer Erfahrungswelt ist dies sehr verständlich. Der Begriff ‚global' ist vielschichtig mit Assoziationen und Wertungen belegt.

Das gleiche gilt nun, wenn man von ‚globalen Risiken der Menschheit' spricht.

Wie projiziert man sechs Milliarden Risikowahrnehmungen und subjektive Schätzungen auf eine gemeinsame globale und global-gültige Ebene?

[*] Prof. Dr.–Ing. Dr. h.c. Janos J. Bogardi,Vizerektor a.i. und Direktor von United Nations University - Institute for Environment and Human Security (UNU-EHS), UN Campus Hermann-Ehlers-Str. 10; 53113 Bonn. bogardi@ehs.unu.edu

Die Einladung zu diesem Vortrag, mit seinem äußerlichen, zeitlichen Rahmen zwingt mich dazu, das Themenfeld doch etwas einzuengen und mich darauf zu konzentrieren, wie die Wissenschaft, die sich in so viele Disziplinen und Facetten auffächert, mit diesen schwer definierbaren Risiken, die uns aber prinzipiell alle angehen, umgeht.

Bleiben wir also dabei: globale Risiken sind mit gewisser Wahrscheinlichkeit eintretende (negative) Konsequenzen von Gefährdungen, die räumlich gesehen entweder weltweit angesiedelt sind oder aber die mittelbaren Auswirkungen einer, eventuell zwar räumlich begrenzten Gefährdung, die dann jedoch weltweit zu spüren sind. Soweit sich praktisch keiner dieser direkten oder indirekten Auswirkungen entziehen kann, sprechen wir von globalen Risiken der Menschheit.

Risiken sind zwar absolut vorhanden, sie werden jedoch, wie bereits angedeutet, subjektiv wahrgenommen, verarbeitet und bewertet und daher spiegeln sich immer auch subjektive Wertvorstellungen, sowohl Ängste als auch Zuversicht wider, wenn über Risiken nachgedacht und gesprochen wird.

Ob wir mit einem bestimmten Risiko „fertig werden“ können, hängt von unserer Verwundbarkeit gegenüber der auslösenden Gefährdung, von unseren verschiedenen Bewältigungsmechanismen und unter anderem auch von unserem Wissen ab.

Daher stellen globale Risiken der Menschheit eine Herausforderung an die Wissenschaft dar, wobei ich ‚Wissenschaft’ als die ‚Erarbeitung’ neuen Wissens definiert wissen möchte.

- Ein aktuelles Beispiel:

Von den unendlich vielen Risiken, die wir erleben oder uns vorstellen können, möchte ich eines aufgreifen, von dem ich zu behaupten wage, dass ein großer Teil der Menschheit dieses als ein globales Risiko erachtet. Ich denke an die aktuelle Finanzkrise, die sich vor allem und vielleicht auch vor Allen in den USA abspielt. Die Gefahr eines Kollaps des Banken- und Finanzsystems existiert seit eh und je. In den letzten zwei Jahren haben wir jedoch eine dramatische Erhöhung der Wahrscheinlichkeit eines globalen ‚Meltdowns’ von Finanzstrukturen erlebt und diese – je nach Mentalität - subjektiv vielleicht noch stärker bewertet als es wohl objektiv der Fall sein sollte.

Meine Damen und Herren,

Finanzwesen und Ökonomie sind nicht meine Disziplinen, und - von einem Versicherungsmakler vor Jahrzehnten als risikoscheu bezeichnet – werde ich mich auch dieses Mal nicht auf dünnes Eis wagen. Lesen allerdings gehört sehr wohl zu meinen Grunddisziplinen und es wird mir sehr bange, wenn ich lese, dass sowohl Herr Steinbrück als auch Herr Ackermann sich bei den sich verselbständigten Finanzprodukten, Derivaten und wie diese Dinge nicht alle heißen, zugegebener Weise nicht ganz auskennen.

Vor ein paar Wochen las ich zur Finanzkrise in der Newsweek die Analysen und Interventionsvorschläge von zwölf Wirtschaftsweisen. Hierbei war festzustellen, dass sich, trotz relativer Übereinstimmung bei den Analysen und der Beschreibung der Symptome, die Lösungsvorschläge weit von einander unterschieden. Es war also kein erfolgreiches Konsilium, was zusätzlich vielleicht dadurch bestätigt wurde, dass in den letzten Tagen dann auch solche Finanzinstitute ins Straucheln gerieten und kollabierten, von denen jeder durchschnittlich gebildeter Mensch vermutete, dass sie so solide wie Granit seien.

Nun seien wir ehrlich: Dass Geologie eine Wissenschaft ist, steht außer Frage, aber können wir behaupten, eine Finanzwissenschaft zu haben, die uns durch ihre Analysen, Vorhersagen und Lösungsansätze das Risiko erklären und vermeiden oder zumindest reduzieren könnte?

Wir haben vielleicht ein so genanntes Finanzwesen, aber die wissenschaftliche Herausforderung, die mit dem Wunsch nach Sicherheit in der Finanzwelt einhergeht, ist meiner Meinung nach bisher nicht angenommen worden, obwohl der Bedarf zu erkennen ist.

Wir reden gerne über Interdisziplinarität und so manch einer unter uns, der oder die diese in einer wissenschaftlichen Arbeit verwirklichen wollte, kann bestätigen, dass es keine leichte Aufgabe ist, disziplinäre Grenzen zu überwinden, Dialoge zu suchen und produktiv zusammenzuarbeiten. Und ich

befürchte, dass die Finanzwissenschaft, nach der ich gerade gerufen habe, einen noch sehr, sehr langen und steinigen Weg zur Interdisziplinarität mit Geschichte, Anthropologie, Psychologie, Ökonomie, Soziologie, Philosophie und weiteren Fachgebieten zu beschreiten hat.

Ein weiteres, aktuelles Thema mit dem sich nicht nur die um die Umwelt besorgten Grünen, idealistische Wissenschaftler und einschlägige Medien beschäftigen, sondern stark zunehmend auch Politiker anderer Parteien, die Wirtschaft und der Normalbürger, ist der Klimawandel. Wie ist es dazu gekommen? Hat die Wissenschaft Risiken erkannt, präzise bewertet und die Ergebnisse erfolgreich vermittelt?

Der Klimawandel ist nicht nur ein allgemein populäres Thema, sondern steht sowohl der Landwirtschaft als auch meinem Fachgebiet der Wasserwirtschaft nahe. Deshalb werde ich Klimarisiken, aber auch die Risiken, die damit einhergehen wie wir die Probleme behandeln, etwas greller beleuchten.

Meine Damen und Herren,

Als Wissenschaftler habe ich oft erleben müssen, dass die Praktiker meines Fachs uns belächelten. Oft fühlte man sich so, als ob man in den Elfenbeinturm geschickt worden sei. Wissenschaftlich ausgebildet: ja, Wissenschaftler: nein. Aufgrund meines beruflichen Werdegangs zwischen Akademie und Consulting, habe ich dies oft erlebt und damit leben müssen.

An der Universität der Vereinten Nationen, an der ich seit fünf Jahren arbeite, sind wir dazu mandatiert, ‚policy relevant', also politisch entscheidungsrelevante Wissenschaft zu entwickeln. Allerdings mussten meine Kollegen und ich leider oft erleben, dass wohlwollendes Anhören wissenschaftlicher Argumente, Analysen und Vorschläge noch lange nicht mit absoluter Überzeugung gleichzusetzen ist und dass diese die Entscheidungsträger kaum zum Handeln bewegen. Da es das Leben aber gut mit mir zu meinen scheint, erlebe ich seit letztem Jahr, dass es vielleicht auch anders sein könnte.

2007 erhielten gleich mehrere tausende unserer Kollegen den ‚kollektiven Nobelpreis' durch die Ehrung des IPCC als Teilrezipient des Friedensnobelpreises. Wie sie wahrscheinlich wissen, ging der andere Teil an Herrn Al Gore, den ehemaligen Vizepräsident der Vereinigten Staaten von Amerika, und zwar für seine „Unbequeme Wahrheit".

Plötzlich vernahm die Welt das Wort der ‚Wissenschaft' und es schien sogar so, als höre sie mit wahrhaftigem, anhaltenden Interesse zu. Die Zahlen aus den IPCC Berichten fanden ihren Weg in die Zeitungen, Talkshows und Parlamente. Die Klimaverhandlungen - letztes Jahr in Bali, dieses Jahr in Posen und nächstes Jahr in Kopenhagen – werden mit Interesse verfolgt, das normalerweise nur Olympiaden und Fußball-Weltmeisterschaften zuteil wird.

Ist das wahrlich globale Risiko, die Konsequenzen des Temperaturanstiegs der Atmosphäre, ausgelöst durch Kohlendioxid und Schadstoffemissionen und des damit einhergehenden Klimawandels nun wirklich erkannt, bekannt und anerkannt worden? Können wir uns befreit freuen?

Können wir nun, im nächsten wissenschaftlichen Anlauf die Aufgabe von Minderung und Anpassung anpacken, ohne dabei ständig die vorliegenden Zahlen hinterfragen zu müssen?

Haben wir ein globales Risiko der Menschheit mit Hilfe der Wissenschaft „geknackt"? Schön wäre es!

Meine Damen und Herren!

Das IPCC hat zweifellos über die vielen Jahre hinweg Großartiges geleistet und Konsens suchend state-of-the-art Ergebnisse der einschlägigen Wissenschaften zusammengetragen, dargestellt und kommentiert und mit Hilfe von Szenarienanalysen interpretiert. Man kann sagen, sie haben alles geleistet, was die Wissenschaft um die Jahrtausendwende leisten konnte. Der Friedensnobelpreis rückte ihre Ergebnisse in das Scheinwerferlicht der medialen Öffentlichkeit. Zahlen, wie z.B. eine Erhöhung des Meeresspiegels um 59 cm noch in diesem Jahrhundert (der höchste Schätzwert in einer der Szenarien) wird inzwischen beinahe als Faktum gehandelt. Wer nicht weiß, dass das Eis am Nordpol schneller schmilzt als am Südpol hat keine Chance in Günther Jauchs Show Millionär zu werden.

Aber wie sicher sind ‚unsere' Aussagen? Ist dieser ‚Erfolg' von IPCC gut und nachhaltig für die Wissenschaft? Gehen wir mit der unverhofften Prominenz geschickt um? Hat IPCC die wichtigsten wissenschaftlichen Herausforderungen globaler Risiken gut gemanagt oder gar gelöst?

Für mich als Wasserwirtschaftler, der auf diesem und tangierenden Fachgebieten wissenschaftlich gearbeitet hat, drängen sich diese beunruhigenden Fragen auf und leider kann ich sie bei weitem nicht nur positiv und nicht ohne Selbstzweifel beantworten.

Bereits kurz nach Bekanntwerden der Verleihung des Friedensnobelpreises habe ich mich bei einer Veranstaltung wie folgt dazu geäußert:

„Es freut mich, dass IPCC den Friedensnobelpreis bekommen hat. Das ist eine Anerkennung. Wir wissen nun, dass etwas passieren wird. Es ist allerdings schade, dass es nicht der Nobelpreis für Physik war. Das hätte mich noch mehr gefreut, denn dann wüssten wir nämlich auch, was passieren wird."

Der Friedensnobelpreis ist zweifelsohne ein politischer Preis. Man sollte sich, ohne gleich als Spielverderber in Verruf zu geraten, erlauben dürfen auch über folgenden ketzerischen Gedanken nachzudenken: Ist dieser Preis nicht bereits mehrmals etwas verfrüht an Friedenssuchende vergeben worden, ohne dass diese Geehrten dann auch als Friedensschaffende in die Geschichte hätten eingehen können? Dem Vietnamesischen Unterhändler und Gegenspieler von Henry Kissinger, Le Duc Tho muss man hoch anrechnen, dass er den Preis nicht annahm. (Oder wusste er etwa schon von der bevorstehenden Invasion Südvietnams, während er noch verhandelte?)

In diesem Sinne befürchte ich, angesichts des plötzlichen Ruhmes von IPCC aufgrund der hervorgebrachten Zahlen, dass IPCC-Forscher vielleicht auch zu früh als Wissen Schaffende anstatt als Wissen Suchende eingestuft werden könnten und dass sich dies dann unverdient negativ auf ihren Ruf als Wissenschaftler auswirken könnte. Das wäre ein Rückschlag, eine mögliche, sicher nicht beabsichtigte, aber potentiell umso unglücklichere Folge der Vergabe eines nicht-wissenschaftlichen Preises an Wissenschaftler.

Warum ich diese Möglichkeit befürchte?

Mit der Ehrung von IPCC wurden etwa 3000 Kollegen zu ‚Nobelpreisträgern' gemacht und vor kurzem habe ich in Ankündigungen zu Tagungen hinter Namen von Mitgliedern von IPCC-Arbeitsgruppen den diskreten Hinweis ‚Nobel Laureate' sehen können. Wir haben durch diese Preisverleihung in einem Jahr 3000 geehrte Klimaforscher zu vermerken, während in einem Zeitraum von mehr als über einem Jahrhundert ungefähr 200 Mediziner geehrt worden sind.

Zuvor hatte ich die Finanzwelt erwähnt und muss nun als erstes sagen, dass Inflation nicht nur in der Finanzwelt sehr schädlich ist.

Zweitens hege ich einen gesunden Zweifel bezüglich der Datenbasis, die für uns Hydrologen, Meteorologen und eben auch Klimatologen zur Verfügung steht. Die Zeitreihen sind kurz, unvollständig und inhomogen. Seitdem das Zeitalter der Fernerkundung eingebrochen ist

glauben viele, und dazu zählen auch diejenigen, die die Beobachtung und Forschung finanzieren, dass auf die aufwändigen, zeitraubenden und kostspieligen Messungen vor Ort verzichtet werden kann. Weltweit, aber vor allem in Afrika, verzeichnen wir eine Ausdünnung der historischen Messnetze. Wir steuern einem Paradox zu, das ich mit einfachen Worten so schildern kann:

20stes Jahrhundert: Grundbeobachtungen: ja, Fernerkundung: nein.

21stes Jahrhundert: Grundbeobachtungen: nein, Fernerkundung: ja.

Ist das etwa ein vernünftiges Handeln im Sinne der Wissenschaft?

Lassen Sie mich die Situation anhand einer Anekdote aus meinem Berufsleben illustrieren.

1986 arbeitete ich an einem Klimabericht für einen integrierten regionalen Entwicklungsplan für die Dodoma Region in Tansania.

Die vorhandenen Datenübersichten im Büro meines tansanischen Counterparts wiesen die Messstation Curio Mission als eine seit 1923 ununterbrochen aufzeichnende Niederschlagsmessstation aus. In dem regionalen Büro waren die Messdaten der letzten Jahre jedoch nicht auffindbar.

Um mindestens eine ununterbrochene Beobachtungsreihe aus einem Gebiet der Größe Belgiens zu haben, brauchte ich aber auf jeden Fall diese Daten. So machten wir uns auf den Weg zur Mission und erreichten diese nach einer langen, beschwerlichen Pistenfahrt. Hier trafen wir einen jungen Priester, der mir die Aufzeichnungen vorlegte. Unerwarteter Weise musste ich dann aber feststellen, dass die Aufzeichnungen der letzten Jahre mehrtägige Lücken aufwiesen. Auch für den Zeitraum kurz vor meiner Ankunft gab es keine Aufzeichnungen. Auf meine Frage, warum diese Daten fehlten, ‚entschuldigte' sich unser Gastgeber mit seiner Dienstreise nach Dar-es-Salaam.

Meine Damen und Herren,

ich muss eingestehen, dass ich, ein getaufter Katholik, mich in diesem Moment des gedanklichen Priestermords schuldig gemacht habe.

Nicht nur Kriege, Bürgerkriege, Armut, Naturkatastrophen und Migration – Probleme und Ereignisse, die Afrika überproportional gebeutelt haben, sind Schuld – nein, manchmal genügt auch eine Dienstreise, um den Wert einer Beobachtungsreihe unwiderruflich zu schädigen.

So drängt sich leider folgende Frage auf: Wie gut können unsere globalen Klimamodelle bei der Erfassung des Wandels sein, wenn uns just für den Zeitraum der letzten Jahrzehnte des vermeintlichen und andernorts wahrnehmbaren Wandels, für eine Fläche von mehr als

20 Millionen Quadratkilometern die Grunddaten zum Eichen so gut wie fehlen?

Drittens bleibt noch zu sagen, dass die viel zitierten Zahlen des IPCC Berichts zum künftigen Geschehen aus Analysen von Szenarien stammen. Es wird dabei eine mögliche Zukunft beschrieben, ohne dass allerdings Aussagen über die Wahrscheinlichkeit gemacht werden oder eine Zeitangabe getroffen wird. Somit handelt es sich bei den Szenarien nicht um Vorhersagen. Es handelt sich um Illustrationen, wie sie in Märchenbüchern zu finden sind, damit sich die Kinder die bezaubernd blauen Augen der Prinzessin besser vorstellen können.

Szenarioanalysen sind nichts allzu Neues. Sie gehören zum Standardinstrumentarium von strategischen Plänen und dienen dazu, zu sehen wie sich vorgeschlagene Planungsalternativen unter gewissen Umständen bewähren würden. Bei der Beschreibung dieser Umstände, das heißt bei der Szenarienbildung sind der Phantasie jedoch keine Grenzen gesetzt.

Oder etwa doch?

Mitte der 80er Jahre schickte sich das IIASA, das berühmte internationale Forschungsinstitut in Laxenburg, Österreich, an dem seit Anfang der 70er Jahre Wissenschaftler aus Ost und West zusammenarbeiteten, an, Szenarien zu entwickeln, um Aussagen über die zukünftige

weltweite Energiesicherheit machen zu können. Ein Vorschlag, der damals jedoch sofort als unrealistisch verworfen wurde, war, sich mit einem Szenario zu beschäftigen, dass annahm, die Sowjetunion bestünde nicht mehr. Soviel zur Beurteilung der Relevanz und des Realitätsbezugs von Szenarien.

Ich möchte ausdrücklich darauf hinweisen, dass ich mit diesem Fingerzeig auf die „Schwachstellen“ keinesfalls eine generelle Kritik an IPCC und an ihrer Arbeitsweise äußern möchte. Die im IPCC tätigen Wissenschaftler haben state-of-the-Art Wissenschaft betrieben.

Wir müssen allerdings einfach Zähne knirschend eingestehen, dass wir nicht alles wissen, da wir nicht genug und nicht lang genug Messungen vornehmen. Ich will damit nicht sagen, dass IPCC übertreibt. Die Wahrscheinlichkeit und Möglichkeit einer Untertreibung ist durchaus auch realistisch. Man kann und muss sich leider auch sehr wohl einen Anstieg des Meeresspiegels von mehr als 59 cm vorstellen. Zum wirklichen Ernstfall gehört aber auch die Abschwächung oder gar die Unterbrechung des thermohalinen Zirkulationssystems im Atlantik, das uns den Golfstrom und somit angenehme Temperaturen bringt und daher die Möglichkeit zur landwirtschaftlichen Produktion in höheren Breitengraden Europas bietet.

Ohne den Golfstrom wäre allerdings vielleicht das Packeis am Nordpol sicher und der Eisbär ‚gerettet’, aber zu welchem Preis?

Mit mediterranem Klima für Deutschland wäre dann nicht zu rechnen, eher müssten wir uns für eine neue Eiszeit rüsten. Wer weiß?

Wo der Wissenschaft die Scheinwerfer fehlen, müssen die Wissenschaftler mit Kerzen ihren Weg durch die Finsternis des Nicht-Erforschten suchen.

Genauso kritisch kann man natürlich auch die Frage stellen, ob wir mit unserem exklusiven Fokus auf den Klimawandel und dessen Risiken tatsächlich die wichtigsten und wahrscheinlichsten Probleme in unserem Visier haben.

An dieser Stelle möchte ich eine PowerPoint-Darstellung zeigen: Sie stammt aus einer Analyse meines Kollegen Professor Charles Vörösmarty von der Universität New Hampshire. Er verglich bereits im Jahr 2000 im Auftrag der UNESCO die verschiedenen Faktoren, die wohl den weltweit zu erwartenden ‚Waterstress’ verursachen, in Bezug auf ihr Maß an Beteiligung daran. Dabei ergab sich ein Verhältnis von 4:1 im Vergleich von Bevölkerungswachstum und klimatischen Veränderungen als Ursache.

Meine kritischen Kommentare hinsichtlich der Qualität unseres wissenschaftlichen Instrumentariums und unserer Datenbasis gelten natürlich auch hier. Allerdings muss man sich bei so eindeutigen Verhältniszahlen fragen, ob die Wasser- und Klimapolitik nicht hauptsächlich an der Bedarfsseite ansetzen und dabei die Frage der Bevölkerungsentwicklung mit einbeziehen sollte, um effektiv zu sein?

Meine Damen und Herren!

Es ist mir bewusst, dass ich hier, wenn ich den gerade aufgezeigten Weg weiterverfolgen würde, das Gebiet der Wissenschaft verlassen würde. Soziale Wertesysteme, das Recht auf Selbstbestimmung unter anderem bei der Fortpflanzung müssten dann angesprochen werden. Da ich aber nun über Herausforderungen für die Wissenschaft sprechen sollte, bleibe ich, wie der oft zitierte Schuster, bei meiner Leiste. Diese Wahl sollte dennoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass auch die Wissenschaft nicht frei davon ist, wenn auch unbewusst, eingeschliffene, nicht objektive Wertungen weiter zu tradieren. Wissenschaft betreibt nicht allein Risikoerforschung, sondern birgt und erzeugt selbst Risiken. Denken wir an die Kernkraft, die in an und für sich relativ ähnlichen Gesellschaftssystemen wie dem französischen und dem deutschen so unterschiedlich bewertet und verwertet wird. Auch der vor ein paar Tagen in Betrieb genommene Super-Teilchenbeschleuniger des CERN in Genf ruft selbst unter Kernphysikern – aufgrund der erwarteten, wenn auch winzigen, schwarzen Löcher - absolut unterschiedliche Reaktionen hervor.

Weiß die Wissenschaft genug, um globalen Risiken der Menschheit angemessen begegnen zu können?

Da es eine wissenschaftliche Tugend ist, Dinge zu hinterfragen, sind an dieser Stelle zwei komplexe Fragen durchaus angebracht:

Begegnet die Gesellschaft ihren Bedrohungen und Gefährdungen rational genug? Identifizieren wir unsere Risiko-Prioritäten richtig?

Erst nach Beantwortung dieser Frage sind wir Wissenschaftler dran:

Ist die Wissenschaft in der Lage die Herausforderung globaler Risiken anzunehmen und womöglich zu lösen?

Zu dem ersten Fragenkomplex höre ich bereits die Gegenfrage: Kann ich Rationalität erwarten, wenn ich selbst noch am Anfang meiner Rede ein ‚Risiko' als etwas definierte, das stark auf subjektiver Wahrnehmung beruht?

Und dennoch schließen sich die beiden Vorstellungen nicht aus, da man meist davon ausgeht, dass das Maß an Objektivität und Rationalität umso höher ist, je größer die Bezugsgruppe ist.

Ist dies aber auch wirklich der Fall? Ordnen wir hierzulande z.B. Terrorismusbekämpfung und Straßenverkehrssicherheit richtig ein? Wenn man nämlich allein die Zahl von Todesfällen bei Terroranschlägen mit der Zahl von Todesfällen im Straßenverkehr vergleicht und von diesen Zahlen ausgehende urteilen würde, sollte man sich dafür entscheiden, stärker in die Straßenverkehrssicherheit zu investieren. Aber, dass es um die allgemeine Rationalität schlecht bestellt ist, wenn es um globale Fragen oder Risiken geht, kann auch an anderen einfachen Beispielen gezeigt werden, die zwar nicht harmlos, aber in Entwicklungsländern leider allgegenwärtig sind.

So sterben weltweit mehr Menschen und vor allem Kinder aufgrund des Mangels an Nahrung und des Mangels an sauberem Trinkwasser, als bei einem tagtäglichen Abstürzen von etwa acht vollbesetzten Jumbojets umkommen würden.

Gott sei Dank haben wir weit weniger Flugzeugabstürze. Bekommen Wissenschaft und Technik die Flugsicherheit komplexer technischer Systeme also besser in den Griff als so einfache Aufgaben wie Trinkwasseraufbereitung?

Wo liegt das Problem? Mangelt es nicht an Solidarität und an Weitsicht? Werden globale Risiken nicht vielleicht durch eine lokale Brille gesehen oder wird nicht oft sogar einfach weggeguckt?

Wir sind auf die wissenschaftliche Standortentscheidung, Bonn als bundesweites Demenz-Forschungszentrum auszubauen, sehr stolz. Als angehender alter Mensch, der seinen Lebensabend in Bonn und Umgebung zu verbringen gedenkt, kann ich diese Entscheidung nur begrüßen. Aber als Weltbürger muss ich mich fragen, ob wir uns hier – global gesehen – das dringlichste Gebiet ausgesucht haben? Ist Bonn mit dem englischsprachigen ARTS-Masterprogramm der landwirtschaftlichen Fakultät, dem ZEF der Uni Bonn, InWEnt, DIE, BICC und DKKV, um nur die nationalen ‚player' zu nennen, nicht ebenfalls bestens aufgestellt, um aus Bonn ein globales Zentrum für Entwicklungsforschung zu machen? Ich meine damit nicht ein Untersuchungsprogramm zur „einfachen", eindimensionalen wirtschaftlichen Entwicklung, sondern ein Zentrum, dass komplexe Nachhaltigkeitsforschung, inklusive Klima-, Umwelt-, Konflikt- und Anpassungsforschung betreibt und dabei die sozialen und wirtschaftlichen Bedingungen berücksichtigt, die in Entwicklungsländern anzutreffen sind.

Diese Welt der Entwicklungsländer ist kein geschlossenes Ghetto. Wir wirken in sie hinein und viele wollen von dort weg.

Viele Menschen in Europa haben Angst vor Migranten. Oft wird Einwanderern, die das große Risiko der meist lebensgefährlichen, illegalen Überfahrt übers Meer eingegangen sind und überlebt haben, eine merkwürdige Mischung aus Angst und Solidarität entgegengebracht.

Man versucht sie zu retten, aber willkommen sind sie nicht.

Migrationsforschung, vor allem durch Umweltveränderungen hervorgerufene Migration, gehört zum Portfolio meines Instituts an der UN Universität. Wir sind auf überzeugende Signale gestoßen, dass der Klimawandel und noch viel unmittelbarer, der Verlust von Bodenfruchtbarkeit und des Bodens selbst, häufig zu den Hauptgründen gehören, die Menschen zur Migration nötigen. Es sind bereits Millionen unterwegs, obwohl die auslösenden Probleme meist sogar noch in der Kategorie „schleichende Verschlechterung" angeordnet werden können. Wir wissen noch zu wenig über so genannte ‚Tipping Points', darüber wann ein soziales oder ökologisches System plötzlich und irreversibel in einen anderen Zustand gerät, in dem Migration – entweder als Flucht oder als eine geplante Anpassungsstrategie - der einzige Ausweg sein könnte.

Es geht hier nicht um Angstmacherei. Bereits jetzt wissen wir, dass weniger als 10 % der Migranten aus Afrika den Kontinent verlassen. Können Sie sich aber vorstellen, welche Umwälzungen dort, wo wesentlich weniger Mittel zur Linderung sozialer Not zur Verfügung stehen als hier, bewältigt werden müssen?

Hiermit wollte ich nur kurz aufzeigen, dass eine wie oben beschriebene Entwicklungsforschung kein Almosendenken, keine Abgeltung eines schlechten Gewissens oder ein exotisches Hobby, sondern wirklich unser vitales Interesse ist. Eine Gesellschaft, die von der Wissenschaft die Linderung globaler Risiken verlangt, sollte es der Wissenschaft auch ermöglichen, diese identifizieren und analysieren zu können.

Schlussworte

Risiken, und nicht nur die globalen Risiken, sind eine Herausforderung für die Wissenschaft. Dabei sollte man das ewige Hintergrunddilemma nie vergessen, dass wir heute noch immer viel zu wenig wissen, obschon schon gestern Lösungen gebraucht worden wären. Drängend und dringend werden Sie von uns verlangt, obwohl die daraus resultierenden Antworten die Glaubwürdigkeit der Wissenschaft aufs Spiel setzen könnten.

Manchmal habe ich das Gefühl, dass man ehrlichkeitshalber nach der Verkündung von Ergebnissen flüstern sollte: Aber glauben Sie uns bitte noch nicht!

Ich hoffe auch nicht, dass Sie mir glauben, aber ich hoffe, dass Sie angeregt worden sind nachzudenken, unsere eigenen Bedrohungen und Risiken wahrzunehmen, zu analysieren und ihnen entgegenzutreten. Dies ist eine Herausforderung für uns alle!

Ich danke Ihnen!

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44 , 2009: 11 - 18

VERBRAUCHER UND DIE VERMARKTUNG GESUNDHEITSFÖRDERNDER LEBENSMITTEL: VON INDIVIDUELLEN NUTZEN UND RISIKEN ZUR REGULIERUNG

Jutta Roosen[*], *Sandrine Blanchemanche*[**], *Stéphan Marette*[***]

Zusammenfassung

Dieser Beitrag stellt unterschiedliche Ergebnisse der aus der konsumökonomischen Forschung der Autoren zum Einfluss von Information zu Gesundheitsnutzen und –risiken vor. Die Forschungsvorhaben haben sich vor allem mit Nahrungsmitteln beschäftigt, in denen erstens sowohl Risiken als auch besondere Nutzen vereint sind und bei denen zweitens Konsumenten in Risikogruppen und Nichtrisikogruppen unterschieden werden können. In diesen Fällen erscheint ein regulierende Eingriff in den Gesamtmarkt, z.B. durch veränderte Produktstandards, wenig effizient. Aus den Studien lässt ableiten, dass die Einbindung von Konsumenten in ein wissenschaftsbasiertes Risikomanagement nur begrenzt möglich ist. Zum einen stellt sich heraus, dass Konsumenten nur eingeschränkt mit Ambiguität von Risiken und Nutzen umgehen können. Weiterhin zeigt sich, dass eine Zielgruppenorientierung von Ernährungs- und Produktempfehlungen nur begrenzt umsetzbar ist. Ein wissenschaftsbasiertes Risikomanagement, das die Wahlfreiheit des Konsumenten explizit in den Regulierungsmechanismus einzubinden sucht, muss somit die begrenzten kognitiven Fähigkeiten der Konsumenten in der Risiko- und Nutzenabwägung berücksichtigen.

Keywords

Lebensmittelrisiken, Risikoanalyse, wissenschaftsbasiertes Risikomanagement, Zahlungsbereitschaft

1 Einleitung

Unter dem Oberthema „Risiken in der Agrar- und Ernährungswirtschaft und ihre Bewältigung“ soll dieser Beitrag sich dem Umgang mit Nutzen und Risiken von gesundheitsfördernden Lebensmitteln durch Verbraucherinnen und Verbraucher zuwenden. Die Stellung des Verbrauchers im Umgang mit Produktrisiken hat in den letzten 40 Jahren erhebliche Veränderungen erfahren. TRUMBULL spricht in seinem 2006 erschienenen Buch „Consumer Capitalism“ dabei von drei Phasen, in denen Konsumenten im Wirtschaftsprozess gestärkt wurden. Dazu gehört zunächst, dass Konsumenten als kohärente soziale und ökonomische Interessensgruppe verstanden wurden. Zweitens wurde die Verantwortung von Produktrisiken konsequent vom Konsumenten auf den Produzenten verlagert und drittens wurden neue Gesetze geschaffen, die die Vertragsbeziehungen zwischen Produzenten und Konsumenten verändern und Produzenten verpflichten, umfassende und akkurate Produktinformation zu liefern. Die Veränderung der Beziehung zwischen Produzenten und Konsumenten hat sich somit in Konsequenzen für die Rolle des öffentlichen Risikomanagements im Bereich der Produktsicherheit niedergeschlagen.

[*] Prof. Dr. Jutta Roosen, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre - Marketing und Konsumforschung, Technische Universität München, Deutschland. jroosen@tmu.de
[**] Sandrine Blanchemanche, INRA-Paris, Frankreich
[***] Stéphan Marette, UMR-Économie publique, INRA-Paris, Frankreich

Neben dem Erstarken des Konsumenten beobachten wir gleichzeitig eine wachsende Angebotsvielfalt im Lebensmitteleinzelhandel. So ist die durchschnittliche Zahl an Nahrungsmittelartikeln in einem Verbrauchermarkt von ca. 4 000 in den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts auf über 10 000 heute gestiegen (DRESCHER 2007). Diese Produktvielfalt ermöglicht eine individuelle Ansprache des Konsumenten. Und es ist diese Individualisierung des Konsums, die den Kontext der Risikoregulierung verändert.

Risikoregulierung im Bereich Lebensmittel und Ernährung fußt heute auf dem Konzept der Risikoanalyse. Das Ziel der Risikoanalyse besteht darin, wissenschaftliche Unsicherheit zu reduzieren und einen rationalen, wissenschaftsbasierten Regulierungsprozess zu ermöglichen. Die Risikoanalyse besteht aus drei Elementen (WHO, 2006):

1) Risikobewertung: Hierbei handelt es sich um einen wissenschaftsbasierten Prozess der Identifikation und Bewertung von Risiken, bei dem Wahrscheinlichkeiten und Konsequenzen der Exposition beschrieben werden.
2) Risikomanagement: Der politikbasierte Regulierungsprozess wählt geeignete Regulierungsmaßnahmen aus und setzt diese um.
3) Risikokommunikation: Der Prozess beinhaltet den Austausch von Informationen zwischen den beteiligten Stakeholdern des Risikomanagement, den Wissenschaftler, Unternehmen und Konsumenten, und letztendlich dem Bürger.

Diese drei Elemente der Risikoanalyse sind nicht unabhängig voneinander zu betrachten, sondern sind eng miteinander verwoben. So werden z.B. in der Wissenschaft identifizierte Risiken von Beteiligten des Risikomanagement klassifiziert und treten dann in den Prozess der Risikobewertung ein. In der Risikobewertung wird die wissenschaftliche Unsicherheit reduziert, und das Risiko durch Wahrscheinlichkeit der Exposition und die Schwere der Konsequenzen beschrieben. Dieser Prozess verändert die einem Produkt anhaftende Unsicherheit in ein rational steuerbares Risiko und ebnet somit den Weg in einen wissenschaftsbasierten Regulierungsprozess.

Diese Art des auf Rationalität basierten Risikomanagements kann Risiken durch unterschiedliche Regulierungsmaßnahmen steuern. Diese setzen entweder beim Produkt, im Markt oder beim Konsumenten selbst an. Bei den produktbasierten Ansätzen sind beispielsweise Produktverbote und Produktstandards (z.B. Grenzwerte) zu nennen. Darüber hinaus gibt es weitere Ansätze, die den Markt durch die Veränderung des Preisgefüges regulieren. Hier sind Steuern oder Subventionen zu nennen. Diese Ansätze zielen darauf ab, ökonomische Rahmenbedingungen zu verändern und somit nicht nur Angebot, sondern auch Nachfrage zu verändern. Der Konsument rückt in den Mittelpunkt der Betrachtung, wenn es sich um unterschiedliche Formen der Informationspolitik handelt. So steht bei Ansätzen der Informations- und Kennzeichnungspolitik die Befähigung des Konsumenten zu rationalen Entscheidungen im Mittelpunkt, während Ge-/Verbrauchsempfehlungen, sei es in Bezug auf Produkte oder in Bezug auf Verhaltensweisen, die geeignete Verwendung der Produkte durch den Konsumenten fördern möchten. Während Maßnahmen, die beim Produkt und im Markt ansetzen, den Markt in seiner Masse steuern, lassen sich informationsbasierte Ansätze in den Kontext der Individualisierung des Konsums einordnen. Denn Information kann Konsumenten individuell oder gruppenspezifisch ansprechen.

Dieser Beitrag stellt unterschiedliche Ergebnisse der aus der konsumökonomischen Forschung der Autoren zum Einfluss von Information zu Gesundheitsnutzen und –risiken vor. Die Forschungsvorhaben haben sich dabei vor allem mit Nahrungsmitteln beschäftigt, in denen erstens sowohl Risiken als auch besondere Nutzen vereint sind und bei denen zweitens Konsumenten in Risikogruppen und Nichtrisikogruppen unterschieden werden können. In diesen Fällen erscheint ein Eingriff in den Gesamtmarkt, z.B. durch veränderte Produktstandards, wenig effizient.

Die Fragen, mit denen wir uns in diesem Zusammenhang beschäftigt haben, sind:

- Lassen sich Konsumenten in einen rationalen, wissenschaftsbasierten Risikoregulierungsprozess einbinden?
- Führt eine Regulierung, die auf Kommunikation mit dem Konsumenten setzt, zur Reduzierung von wissenschaftlicher Unsicherheit?
- Welche Wirksamkeit und welchen Wert hat Gesundheitsinformation?
- Wie kann eine effiziente Regulierung konzipiert werden?

2 Forschungsansätze

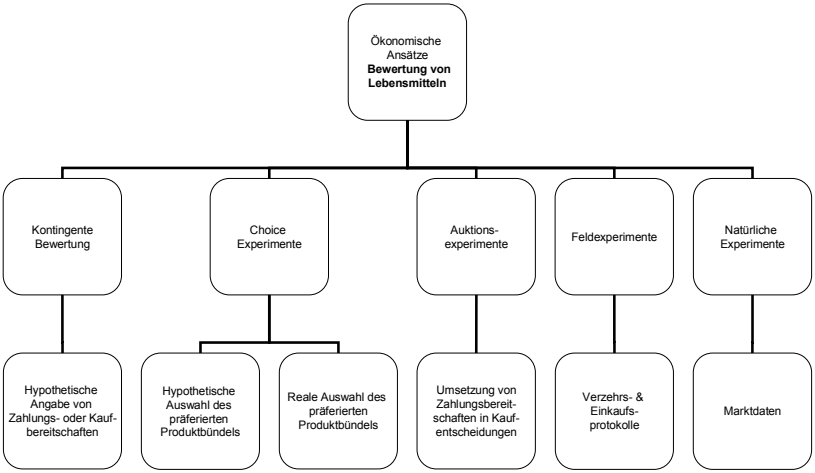
Im Folgenden werden unterschiedliche empirische Studien, die sich diesen Fragestellungen widmen vorgestellt. Eine ausführliche Beschreibung der Vorgehensweise und der Ergebnisse kann in den angegebenen Quellen gefunden werden. Hier soll es darum gehen, die Gesamtergebnisse des Forschungsprogramms vorzustellen und zusammen zu führen. Es handelt sich um folgende Studien:

1) Ernährungsempfehlungen zum Thunfischverzehr: Die Effektivität von Verzehrsempfehlungen für Thunfisch bei der Risikogruppen der schwangeren Frauen, Frauen im gebärfähigem Alter und Kindern wird in zwei Studien analysiert. Dem Risiko einer erhöhten Quecksilberexposition wird der Nutzen einer ausreichenden Versorgung mit Omega-3-Fettsäuren gegenüber gestellt. Verhaltensänderungen beim Konsumenten werden in einem Laborexperiment anhand von Zahlungsbereitschaften gemessen (ROOSEN et al., 2007; MARETTE et al., 2008b). Darüber hinaus untersucht eine Feldstudie mit Kontrollgruppe den Einfluss einer Verzehrsempfehlung auf den Konsum unterschiedlicher Fischarten.
2) Zahlungsbereitschaften für ein mit Pflanzensterinen angereichertes Joghurtprodukt werden in Abhängigkeit von Informationen über Nutzen, Risiken und Unsicherheiten in Bezug auf die Wirksamkeit von Pflanzensterine bei der Prävention von Herzkreislauferkrankungen in einem ökonomischen Experiment gemessen (Marette et al., 2009).

Bei beiden Produkten sind Konsumenten unterschiedlich von Nutzen und Risiken betroffen. Das Risiko einer erhöhten Quecksilberexposition besteht vor allem für Frauen im gebärfähigem Alter, Schwangeren und Kleinkindern. Omega-3-Fettsäuren werden vor allem für ihre Prävention von Herz-Kreislauferkrankungen diskutiert. Produkte, die Pflanzensterinen angereichert sind, werden gezielt an Personen mit erhöhtem LDL-Cholesterinspiegel vermarket.

Die eingesetzten Verfahren zur Bewertung von Effektivität lassen sich wie in Abbildung 1 einordnen.

Abbildung 1: Ökonomische Ansätze zur Bewertung von Lebensmitteln



In den Studien 1 und 2 kamen reale Choice Experimente zum Einsatz. Zusätzlich wurde in Studie 1 ein Feldexperiment eingesetzt, während in Studie 2 ein reales und anreizkompatibles Verfahren zur Erhebung von Zahlungsbereitschaften eingesetzt wurde. Es handelt sich um den Becker-Marshak-DeGroot Mechanismus (BECKER et al., 1964).

a) Verzehrsempfehlungen für Thunfisch

Ein Laborexperiment wurde im Januar 2006 im Sensoriklabors des Institut National de la Recherche in Dijon durchgeführt. Zur Evaluierung der Effektivität der Verzehrsempfehlung wurde die Methode nach BINSWANGER (1980) und MASTERS & SANOGO (2002) gewählt. Die Stichprobe bestand aus 115 Frauen im gebärfähigem Alter (zwischen 19 and 44 Jahren) und war eine für die Bevölkerung von Dijon repräsentative Quotenstichprobe.

Das reale Choice-Experiment bewertete die relative Zahlungsbereitschaften für zwei Sorten Fischkonserven: Thunfisch und Sardinen. Beide Fischarten unterscheiden sich dahingehend, dass der Gehalt an Methylquecksilber in Thunfisch etwa fünfmal höher ist in Sardinen und dass sein Gehalt an Omega-3-Fettsäuren etwa nur ein Sechstel dessen von Sardinen ist. Aufgrund dieser kontrastierten Risiko- und Nutzeneigenschaften wurden diese beiden Produkte gewählt.

Im Choice-Experiment mussten die Teilnehmerinnen zwischen einer fixen Anzahl (6) Dosen einer Fischart und einer variablen Anzahl Dosen der anderen Fischart wählen. Aus ihrer Substitutionsbereitschaft wurden relative Zahlungsbereitschaften berechnet.

Während des Choice Experiments wurden fünf unterschiedliche Informationsszenarien sukzessive untersucht:

- Sensorische Information aus Produktverkostung
- Information über Nutzen (Risiken)

- Resultierende Handlungsempfehlung
- Information über Risiken (Nutzen)
- Resultierende Handlungsempfehlung

Die Reihenfolge der Nutzen- und Risikoinformation wurde variiert, um den Effekt einer Informationsreihung zu analysieren. Reine Information und anschließende Handlungsempfehlung wurden voneinander getrennt kommuniziert, um den Wert von Information zur Umsetzung von Information genauer zu beleuchten.

Detaillierte Resultate können in MARETTE et al. (2008b) gefunden werden. Zusammenfassend lassen sich folgende Ergebnisse darstellen:

- Information über Risiko hat immer (unabhängig von der Reihung) einen signifikanten Effekt auf die Zahlungsbereitschaft
- Information über den gesundheitlichen Nutzen (Omega-3 Fettsäuren), die vor (nach) den Informationen zu Risiken (Quecksilber) kommt, hat (k)einen signifikanten Effekt auf die Zahlungsbereitschaften
- Information, die Risiko- und Nutzeninformation in Handlungsempfehlungen umsetzt, hat einen signifikanten Effekt auf die Zahlungsbereitschaften

Daraus lässt sich Folgendes ableiten: 1. Bei Produkten, bei denen ein gesundheitlicher Nutzen mit einem gesundheitlichen Risiko abgewogen werden muss, sollte der Nutzen vor den Risiken kommuniziert werden, um nicht ganz von der Risikoinformation überschattet zu werden. 2. Handlungsempfehlungen sind wertvoller Bestandteil von Ernährungsinformation.

Um die Robustheit der Ergebnisse im laborexperimentellen Kontext zu überprüfen, wurde die Wirksamkeit der Verzehrsempfehlung auch in einem Feldexperiment getestet. Dazu wurde in einer Stichprobe von 206 Haushalten in Nantes der Fischkonsum aller Haushaltsmitglieder über einen Fünfmonatszeitraum in insgesamt drei Monaten beobachtet. Die Stichprobe bestand aus Haushalten, deren weiblicher Haushaltsvorstand mindestens zweimal pro Woche Fisch verzehrt, in denen eine Frau zwischen 25-35 Jahren und ein Kind unter 15 Jahren lebt. Die Stichprobe ist wiederum repräsentativ für die Bevölkerung der Stadt.

Nach einem ersten Monat der Fischverzehrsprotokollierung wurde die Stichprobe in eine Kontroll- und Interventionsgruppe geteilt. Die Interventionsgruppe erhielt Informationen über die Nutzen und Risiken des Fischverzehrs, unter anderem mit folgenden Verzehrsempfehlungen (für einen vollständige Abdruck der Empfehlungen siehe Roosen et al., 2009)

- Esse pro Woche bis zu zwei Mahlzeiten Fisch und Meeresfrüchte.
- Beschränke auf eine Mahlzeit pro Woche
    - Dosenthunfisch
    - oder Hundshai
    - oder Grenadierfisch
    - oder Lengfisch.
- Verzichte ganz auf
    - frischen Thunfisch,
    - Haifisch,
    - Schwertfisch,
    - Fächerfisch (Marlin) und
    - Zackenbarsch.

Die wöchentlichen Verzehrsfrequenzen wurden in einem Difference-in-Differences Modell untersucht. Es kann festgestellt werden, dass

- die Anzahl der Personen, die häufiger als zweimal pro Woche Fisch konsumieren, in der Interventionsgruppe stärker reduziert wird als in der Kontrollgruppe:

  - Nach 1 Monat: um 0,9 Mahlzeiten pro Woche
  - Nach 3 Monaten: um 0,7 Mahlzeiten pro Woche
- Trotzdem 74% der Frauen und 40% der Kleinkindern immer noch häufiger als zweimal wöchentlich Fisch essen
- Die Empfehlung, bestimmte Fischsorten ganz zu meiden, keinen Einfluss auf den Konsum dieser Fischsorten hat
- Auch die Nichtrisikogruppen ihren Konsum reduzieren.

Insgesamt replizieren die Ergebnisse des Laborexperiments die des Feldexperiments für den Thunfischkonsum. Während im Laborexperiment der Thunfischkonsum um 13% zurückgeht, geht er im Feldexperiment um 21% zurück (MARETTE et al., 2008a). Experimentelle Studien werden häufig für einen unrealistischen Kontext kritisiert, der zu einer Überschätzung von erhobenen Zahlungsbereitschaften führen könnte. Diese Studie zeigt, wie ein ähnlicher Vergleich zwischen Feld- und Laborexperiment durch LUSK und FOX (2003), dass Laborexperimente im Vergleich zu Feldexperimenten Verhaltensänderungen unterschätzen. Ein möglicher Erklärungsansatz hierfür ist der Mangel an ausreichenden Substitutionsmöglichkeiten im Labor, die in einem freien Marktzugang, also im Feld, wesentlich vielseitiger sind. Dies scheint durch sensorische Bewertung durch die Teilnehmerinnen des Laborexperiments bestätigt zu werden. Die Präferenz für Thunfisch gegenüber Sardinen war deutlich ausgeprägt und limitierte die Verhaltensänderung, weil das Alternativprodukt nicht akzeptiert wurde (ROOSEN et al., 2007)

b) Zahlungsbereitschaft für ein mit Pflanzensterinen angereichertes Joghurtprodukt in Abhängigkeit von Nutzen-, Risiko- und Unsicherheitsinformation

Pflanzensterine dienen nachweislich der Senkung des Cholesterinspiegels. Der Cholesterinspiegel gilt als ein Risikofaktor in der Entwicklung von Herzkreislauferkrankungen. Jedoch ist unklar, ob ein hoher LDL Cholesterinspiegel ein Indikator für eine ungesunde Lebensweise (Ernährung und Bewegung) ist, oder ob der Cholesterinspiegel auch kausal mit dem Auftreten von Herzkreislauferkrankungen verbunden ist. Bei dieser Studie sollte untersucht werden, in wie weit Nutzen- und Risikoinformation, aber auch wissenschaftliche Unsicherheiten über die Effektivität in der Prävention von Herzkreislauferkrankungen auf die Zahlungsbereitschaft für ein mit Pflanzensterinen angereichertes Joghurtprodukt verwendet werden.

Zahlungsbereitschaften wurden in diesem Fall durch zwei unterschiedliche Methoden erhoben. Zunächst handelte es sich wiederum um ein reales Choice-Experiment, zum zweiten wurde das Becker-Marshak-DeGroot (BDM) Verfahren eingesetzt. Die Probanden wurden nach einem repräsentativen Quotenverfahren in der Metropolregion von Paris ausgewählt. Die Probanden wurden weiter nach ihrer Betroffenheit mit Indikationen auf Basis des Cholesterinspiegels in Betroffene, Sensibilisierte und Nichtbetroffene unterteilt. Die Sensibilisierten sind eine Gruppe von Verbrauchern, die aufgrund ihrer Krankheits- und/oder Familiengeschichte von ihrem Arzt dazu sensibilisiert wurden, auf ihren Cholesterinspiegel verstärkt so achten.

In diesem Experiment gab es drei Informationsstadien:

- Sensorische Information aus Produktverkostung
- Information über cholesterinsenkende Wirkung von Phytosterinen
- Information zu der wissenschaftlicher Unsicherheit des gesundheitlichen Zusatznutzens

Die Zahlungsbereitschaften für sechs Becher des Joghurtprodukts in unterschiedlichen Unterstichproben und Informationsstadien sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Zahlungsbereitschaften in € ein mit Pflanzensterinen angereichertes Joghurtprodukt

	Verbrauchergruppe		
	Cholesterinbetroffen	Cholesterinsensibilisiert	Nicht betroffen
Choice Experiment			
Informationsstadium			
Sensorisch	1,52	1,29	1,51
Chol. senk. Wirkung	2,12	1,77	1,32
Wiss. Unsicherheit	1,49	0,74	0,90
BDM-Verfahren			
Informationsstadium			
Sensorisch	0,59	0,88	0,76
Chol. senk. Wirkung	1,74	1,05	1,13
Wiss. Unsicherheit	1,42	1,00	1,03

Detaillierte statistische Analysen (s. MARETTE et al., 2009) führen zu folgenden Schlüssen:

- Für Personen mit erhöhten Cholesterinspiegel und sensibilisierte Personen zeigt sich:
  ein signifikanter Effekt der Information über cholesterinsenkende Wirkung
  kein signifikanter Effekt bei Info über wissenschaftliche Unsicherheit über Zusatznutzen
- Für Nichtbetroffene Personen :
  ein signifikanter Effekt der Information über cholesterinsenkende Wirkung, obwohl diese Personengruppe aus dem Effekt keinen Nutzen zieht
  kein signifikanter Effekt bei Info über wissenschaftliche Unsicherheit über Zusatznutzen

Aus diesen Ergebnissen lässt sich schließen, dass bei sensibilisierten Zielgruppen Nutzeninformation einen starken Effekt hat. Hingegen scheint die Übertragung der Verantwortung zum Umgang mit wissenschaftlichen Unsicherheiten auf den Konsumenten wenig effektiv zu sein.

3 Schlussbetrachtung

Aus den Studien lassen sich unterschiedliche Ergebnisse für die Einbindung von Konsumenten in ein wissenschaftsbasiertes Risikomanagement ableiten. Zum einen stellt sich heraus, dass Konsumenten nur eingeschränkt mit Ambiguität von Risiken und Nutzen umgehen können. Gesundheitsbezogene Angaben sollten deswegen wissenschaftlich abgesichert sein. Weiterhin lässt sich feststellen, dass eine Zielgruppenorientierung von Ernährungs- und Produktempfehlungen nur begrenzt umsetzbar ist. Dies hat verschiedene Ursachen: 1. Ernährung findet in sozialen Gruppen statt, 2. Konsumenten haben häufig eine fehlerhafte Einschätzung ihres eigenen Risikoprofils, 3. Konsumenten schätzen häufig Produkteigenschaften und deren Bezug zur eigenen Ernährung fehlerhaft ein.

Darüber hinaus bleibt zu Bedenken, dass Änderungen in der Produktwahrnehmung und Verhaltensänderungen graduell erfolgen (WANSINK, 2004). Letztendlich muss berücksichtigt bleiben, dass Information in den Kognitionen der Verbraucher nur unvollständig verhaftet bleibt, so dass eine klare Information am Point of Purchase wichtige Erinnerungsfunktionen haben kann.

Literatur

BECKER, G. M., DEGROOT, M. H., & MARSCHAK, J. (1964). Measuring Utility by a Single-Response Sequential Method. In: Behavioural Science, 9: 226-32.

BINSWANGER, H.P., 1980. Attitudes toward risk: Experimental measurement in rural India. American Journal of Agricultural Economics, 62: 395–407.

DRESCHER, L. S. (2007). Healthy food diversity as a concept of dietary quality - measurement, determinants of consumer demand, and willingness to pay. Cuvillier Verlag, Göttingen.

LUSK, J.L., FOX, J.A., 2003. Value elicitation in retail and laboratory environments. In: Economics Letters, 79: 27–34.

MARETTE, S., ROOSOEN, J., BLANCHEMANCHE, S., FEINBLATT MÉLÈZE, E. (2009). Functional Food and Consumers' Information: A Lab Experiment with Enriched Yogurts for Lowering Cholesterol. Unpublished Manuscript, INRA-Grignon, UMR, Economie publique.

MARETTE, S., ROOSEN, J., BLANCHEMANCHE, S. (2008a). Health Information and Substitution among Fish: Lessons from Laboratory and Field Experiments. In: Food Policy, 33(3): 197-208.

MARETTE, S., ROOSEN, J., BLANCHEMANCHE, S., VERGER, P. (2008b). The Choice of Fish Species: An Experiment Measuring the impact of Risk and Benefit Information. In: Journal of Agricultural and Resource Economics, 33: 1-18.

MASTERS, W.A., SANOGO, D., 2002. Welfare gains from quality certification of infant foods: Results from a market experiment in Mali. In: American Journal of Agricultural Economics 84(4): 974–989.

ROOSEN, J., MARETTE, S., BLANCHEMANCHE, S., VERGER, P. (2009). Does Health Risk Information Matter for Modifying Consumption? A Field Measuring the Impact of Risk Information on Fish Consumption. In: Review of Agricultural Economics 31(1): 2-20.

ROOSEN, J., MARETTE, S., BLANCHEMANCHE, S., VERGER, P. (2007). The Effect of Product Health Information on Liking and Choice. Food Quality and Preference, 18, 759-770.

TRUMBULL, G. (2006). Consumer Capitalism: Politics, Product Markets, and Firm Stratey in France and GERMANY. CORNELL UNIVERSITY PRESS, ITHAKA.

WANSINK, B. (2007). Marketing Nutrition: Soy, Functional Foods, Biotechnology, and Obesity. Illinois University Press, Chicago.

WHO (2006). Food Safety risk analysis. A guide for national food safety authorities, FAO Food and Nutrition Paper, 87, World Heath Organisation – Food and Agricultural Organization, Rome.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44 , 2009: 19 - 28

IMPORTANCE OF RISK MANAGEMENT IN AGRICULTURE

Ruud Huirne, Miranda Meuwissen and Marcel van Asseldonk[*]

Abstract

Risk management is an increasingly important topic. At the farm level, it received little attention in Europe. Research indicates that whole-farm risk management approaches, i.e. approaches in which multiple risks and farm activities are considered simultaneously, seem more efficient than 'single risk and commodity strategies'. This paper first gives an overview of risk management and then it discusses the results of a 2001 questionnaire survey among livestock and arable farmers in the Netherlands. Although the survey was carried out some time ago, the results seem to be quite actual given the current worries about credit and economic crises (see for instance Buehler et al, 2008), which cause considerable uncertainties for farmers. The survey deals with farmers' perceptions of risk and risk management strategies. Risk management strategies include both 'single risk' strategies as well as strategies for simultaneously covering multiple risks. The latter are restricted to the type of strategies currently available in the Netherlands. Next, opportunities for broadening the scope of risk management strategies covering multiple risks are discussed. The paper concludes by identifying areas for further research in the field of whole-farm risk management.

Keywords

Risk management, agriculture, whole-farm approach, multiple risks, questionnaire survey

1 Introduction

The agricultural firm is constantly developing. The farm is and remains an essential player in the agricultural supply chain and in the rural area. The differences between the agricultural sector and the rest of the industry are getting smaller and smaller. Increasing farm sizes result in a more industrialized way of operating such operations. Important 'new' characteristics of such bigger, industrialized farms include: importance of manufacturing processes (versus commodities), a systems approach to production and distribution, separation and realignment of the stages in the food chain for the purpose of efficiency and low cost-price, negotiated co-ordination among those stages and with the environment (rural area), concern about system power and control, and new kinds of risk combined with a more important role for information. This implies risk consideration get more important and should addressed in a more formal way.

Income from farming is usually considered rather volatile due to a whole series of stochastic factors, i.e. risk. Over the years, a range of risk management strategies has been used to reduce, or to assist farmers to absorb, some of these risks (see later). Risk management strategies, especially risk-sharing strategies, generally deal with only one type of risk at a time. For instance, futures market contracts deal with price risks, hail and storm insurance schemes cover weather related production risks, and livestock insurance schemes cover the death of animals. Even disaster relief programs in such events as droughts and floods only consider one type of risk (which, in itself, is relevant if the whole - or a notable part of the - crop or herd is destroyed).

[*] Prof. Dr. Ruud Huirne, Miranda Meuwissen and Marcel van Asseldonk, Institute for Risk Management in Agriculture, Wageningen University, Hollandseweg 1, NL-6706 KN Wageningen, The Netherlands. Ruud.huirne@wur.nl

This paper first discusses risk management in general (definition, sources of risk, risk-management strategies) and then the results of a 2001 questionnaire survey among livestock and arable farmers in the Netherlands. Although the survey was carried out some time ago, the results are still actual given the current worries about credit and economic crises in our society (see BUEHLER et al., 2008). Furthermore, because Dutch farms are not really representative compared to farms in many other countries, the results of the survey should be seen as an example. The survey deals with farmers' perceptions of risk and risk management strategies. Risk management strategies include both 'single risk' strategies as well as strategies for simultaneously covering multiple risks. The latter are restricted to the type of strategies currently available in the Netherlands. Next, opportunities for broadening the scope of risk management strategies covering multiple risks are discussed. The paper concludes by identifying areas for further research in the field of whole-farm risk management.

2 Risk management

The concepts of 'risk' and 'uncertainty' have already been referred to several times. It is time to elaborate upon them. The meanings of 'risk' and 'uncertainty' come close (HARDAKER et al., 2004). Uncertainty is the result of incomplete knowledge. Risk can be defined as uncertain consequences or results at the moment of making decisions. Risk particularly concerns exposure to unwanted, negative consequences. Risk management concerns the way in which managers deal with risk and uncertainty (MEUWISSEN et al., 1999, 2001, 2008; HUIRNE et al., 2000; VAN ASSELDONK et al., 2001; BUEHLER et al., 2008).

2.1 Types of risk

The current government policy has increasingly been aimed at creating an open market system. This results in, amongst other things, the fact that agriculture in the Netherlands is increasingly confronted with price–making in international markets, such as the world market, which generally means lower and definitely more fluctuating prices (MEUWISSEN et al., 1999, 2008). By further modernization of the sector there are also increasing economic consequences. Dealing with such risks, i.e., risk management, is getting more and more important, not only for individual farmers, but for all firms in the agricultural supply chain.

Many activities of an agricultural firm take place outdoors and are weather dependent. The agricultural sector also deals with live material. Because of this the sector is an outstanding example of being exposed to risks (ANDERSON et al., 1977; Barry et al., 2000; VAN ASSELDONK et al., 2001; HARDAKER et al., 2004). Production risks are caused by the unpredictable character of the weather and hence uncertainty as to the physical yield of animals and crops. Diseases and infestations can have a great influence on farm results, as the classical swine fever outbreaks in 1997/1998 and the foot-and-mouth disease outbreaks in 2001 clearly showed.

Moreover, the prices of production means most often purchased (such as concentrates, fertilizer, pesticides and machines) and of products sold (such as milk, tomatoes and cut flowers) are not known, at least not at the moment decisions on these have to be taken. As already mentioned, farmers are increasingly exposed to price-making forces in unpredictable markets. Thus, market and price risks are important factors.

Governments form another source of risk to farmers. Changes in laws and regulations with respect to running the farm can have far-reaching consequences for farm results. Examples are the continuing changes in the regulations as to environment, pesticides, animal diseases and animal welfare. On the other hand, governments have also set off particular risks (up to now).

Farmers working on their farms are a risk themselves to the profitability and continuity of the farm. The farm's survival may be threatened by death of the owner, or by divorce of a couple together running the farm. Long-term illness of the owner or employees can also cause considerable losses or can increase the costs considerably. Such risks are called human or personal risks.

There are also financial risks involved (BELLI et al., 2001). These are related to the financing of the farm. Using borrowed capital (such as mortgages and the like) means that first the interest needs to be paid before increasing one's equity capital. For farms with relatively much debt capital (for example, as a result of large investments), little will be left as a reward to one's equity capital at times of high interest rates. Only farms that are entirely equity-financed are not subject to such financial risks, but yet can sustain capital loss. Other risks connected to use of credit and loans are uncertain interest rates and not being able to obtain a loan or mortgage.

2.2 Reducing and sharing risk

Risks are thus unavoidable and influence almost any decision the farmer takes. That is to say risks are there, but can be counteracted. The farmer should anticipate such risks by his management. But how? In what way can risks be reduced? There are two categories of measures to reduce risks: taking measures within the farm and sharing risks with others (BELLI et al., 2001; HARDAKER et al., 2004; MEUWISSEN et al., 2008).

On many uncertain events (extra) information can be obtained easily. For example, asking for the weather forecast, analyzing feed or soil samples and consulting experts. Also particular risks can possibly be avoided or prevented. It is known that certain activities carry more risks than other. Reducing farm contacts can, for example, reduce the risk of disease introduction considerably. Another good strategy to minimize risks is not to put all one's money on a single farm activity. By selecting a mixture of activities, risks can be considerably reduced. The same holds for having various suppliers and buyers. Flexibility can be mentioned as a last measure at farm level. Flexibility refers to how well a farm can anticipate changing conditions. For example, by investing in multi-purpose machines and buildings.

The second set of measures refers to sharing risks with others (HARDAKER et al., 2004). One possibility here is buying insurance. At the moment there are several types of insurance available, with which, by payment of a premium, risks can be reduced or even eliminated. The farmer can also conclude contracts for example with suppliers and buyers in which price agreements are laid down. Agreements can be made on the duty to deliver and to buy as well as on the quality of the products or raw materials. Lastly, by using the futures market, price risks can largely be eliminated. The futures market is not yet very well known in the Netherlands, but in the US it is popular for a number of agricultural products.

Most farmers try to reduce risks when they face decisions that may have a considerable influence on their income or wealth (ANDERSON et al., 1977; BELLI et al., 2001; HARDAKER et al., 2004). Examples of such decisions are sizeable investments in milk quotas or in a second farm enterprise. The attitude of reducing exposure to risks is called risk aversion. A risk-averse person is willing to sacrifice part of his income to reduce risks. This consideration serves as a means to make a choice among the above measures. However, reducing risks will generally involve a cost.

2.3 Risk perception

Managers, policy makers and researchers alike often have a binary way of dealing with risk and uncertainty. One either assumes certainty and an exactly predictable future, or uncertainty and an entirely unpredictable future. In the latter case further analyses are often omitted and decisions are made either intuitively or not made at all. Under- as well as overestimating the

risks is potentially dangerous. Further analysis learns that there are at least four levels of risk and uncertainty (COURTNEY et al., 1997):

1. A clear-enough future; a single forecast precise enough for the purpose of decision making
2. Alternate futures; a few discrete outcomes that define the future
3. A range of futures; a whole range of possible outcomes
4. True ambiguity; no basis to forecast the future

Level 1 and level 4 do not occur very often in practice; they are extreme situations. So it is all the more distressing that many managers and advisors regularly operate at these levels of risk. Particularly working at level 1 where calculations are carried out and advice is given under the assumption of complete information and certainty, is alarming.

3 Farmers' perceptions of risk management

3.1 Materials

The questionnaire survey included questions on: (1) the farm, (2) farmers' risk attitude, (3) farmers' perception of risk management strategies, (4) their perceptions of risks and the extent to which risks are managed on the own farm, (5) farmers' ability to define 'risk management', and (6) farmers' interest into assistance in setting up a whole-farm risk management plan for their own farm. Most questions were closed questions, mainly in the form of Likert-type scales ranging from 1 to 5. In total, the questionnaire included 177 variables. The (pre-tested) questionnaire was sent in July 2001 to 390 clients of the Rabobank (major agricultural bank in the Netherlands). These included cattle, pig, poultry and arable farmers. After screening on completeness, the questionnaires of 101 farmers were available for statistical analyses, i.e. the effective response rate was 26 per cent.

3.2 Results

The majority of respondents has more than one type of farming: 44 farmers have dairy cattle on their farm, 58 have pigs, 9 respondents have poultry and 84 of the respondents are (also) crop farmers. In order to get insight into farmers' risk attitudes, 5 statements were rated. Table 1 shows the results.

Table 1: Farmers' attitude towards risks, n=101 (1: don't agree; 5: fully agree).

	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	5 (%)	Average	Std
I am willing to take more risks than other farmers	7	16	44	22	11	3.14	1.04
I need to take risks to be successful	9	15	26	40	10	3.27	1.12
I am reluctant to introducing new ideas	14	27	29	25	5	2.79	1.12
New technologies first need to be proved at other farms	16	23	27	26	8	2.88	1.20
I am more concerned about losses than to forgo some profits	20	17	40	18	5	2.71	1.14

From the scores in table 1 it can be concluded that based on these questions respondents have a risk seeking attitude. It is noteworthy that this holds for all statements.

Table 2 shows farmers' perceptions of risk management strategies. We subdivided the strategies into strategies that cover single risks and strategies that simultaneously cover multiple risks. In making this subdivision we assumed that new technologies are primarily implemented to deal with production risks, that leasing machinery has mainly to do with financial risks and that leasing milk quota mostly deals with production risks. In the category 'multiple risk strategies', we assumed that vertical and horizontal cooperation deal with both price and production risks. In relation to spatial diversification we supposed that this has not only to do with diversifying production risks but most likely also with diversifying institutional risks (e.g. in case of environmental requirements) and/or price risks.

Table 2 shows that, in general, farmers perceive the single risk management strategies as more relevant than the strategies covering multiple risks: from the ten strategies ranked highest (see last column 'overall rank') only four strategies are within the multiple risk category. These strategies include increasing the solvency rate, comprising financial reservations, on-farm diversification and vertical cooperation. Popular risk management strategies in the 'single risk strategies' are strict hygienic rules, business insurance, personal insurance and the application of new technologies.

Table 2: Perception of risk management strategies, n=101 (1: not relevant at all; 5: very relevant).

	Average	Std	Overall rank
Single risk strategies			*(1)*
Strict hygienic rules	4.08	0.96	1
Business insurance	3.80	0.98	4
Personal insurance	3.71	1.09	5
Application of new technologies	3.64	0.93	6
Manure delivery contracts	3.54	1.35	7
Leasing / renting machinery	3.44	1.24	8/9
Price contracts for farm input	2.90	1.10	12
Price contracts for farm output	2.88	1.10	13
Leasing / renting milk quota	2.43	1.09	15
Futures and options market	2.35	0.92	16
Multiple risk strategies			*(2)*
Increase solvency rate	4.02	0.96	2
Comprise financial reservations	3.81	0.99	3
On-farm diversification	3.44	1.21	8/9
Vertical cooperation	3.40	1.20	10
Horizontal cooperation	3.27	1.20	11
Off-farm investments	2.75	1.21	14
Off-farm employment	2.27	1.31	17
Spatial diversification	2.15	1.00	18

Asking respondents for their 'top 3' risk management strategies resulted in the following answers (percentage of respondents indicating particular strategy between brackets):

1. Increase solvency rate (16%), on-farm diversification (16%), comprise financial reservations (14%);
2. Increase solvency rate (11%), comprise financial reservations (10%), strict hygienic rules (10%); and
3. Vertical cooperation (14%), on-farm diversification (12%), application of new technologies (12%).

From these answers it can be seen that from the 'top 4 strategies' from Table 2 (i.e. 1: strict hygienic rules; 2: increase solvency rate; 3: comprise financial reservations; 4: business insurance) the multiple risk strategies (option 2 and 3) are favourite in the top 3.

Table 3 illustrates farmers' perceptions of risks and the extent to which they believe that the risks are dealt with on their own farm. There are 7 risk categories. Besides the ones distinguished by Hardaker et al. (2004) we added the categories 'liability risks' and 'risks related to immovable objects'.

Table 3 shows that farmers perceive production and price risks as very important. Liability risks and financial risks are ranked 6th and 7th respectively. With respect to the management of the risks, farmers are convinced that they (largely) handled the production risks, institutional risks (as far as it concerns governmental regulations), personal risks, risks related to immovable objects, liability risks and financial risks. Note that for some type of risks the numbers in the column 'yes I managed the risk *partly*' are higher than for other risks. This is for instance the case for liability risks. Not (yet) adequately dealt with are price risks, risks related to the elimination of government support (e.g. in case of droughts and livestock epidemics) and the decrease of farms' collateral value.

The two remaining parts of the questionnaire, i.e. farmers' ability to define risk management and farmers' interest into assistance in setting up a whole-farm risk management plan for their own farm led to the following results:

- About 70% of the respondents was able to adequately define risk management.
- About 62% of the respondents showed an interest in assistance in developing a risk management plan for their own farm.

There was a significant positive relationship between farmers being able to define risk management and those interested in a risk management plan ($P \leq 0.05$).

These results are in line with a more recent study of MEUWISSEN et al. (2008).

Table 3: Perception of risk and the extent to which risks are managed on own farm, n = 101.

	Relevance of risk (1: not relevant; 5: very relevant)			Risk is managed on my farm				
	Average	Std	Overall rank	No (%)	Not yet (%)	Yes partly (%)	Yes (%)	n.a.[1] (%)
Production risk			*(1)*					
Variability in technical results	4.22	1.07	2	6	2	37	55	-
Epidemics (livestock and crop)	3.98	1.22	5	2	4	39	55	-
Bad product quality	3.95	1.05	6	2	1	34	63	-
Diseases (non-epidemic)	3.76	1.21	8	15	2	34	47	2
Suffocation and decay	3.41	1.41	12	11	4	16	68	1
Price or market risks			*(2)*					
Price variability	4.00	1.20	4	47	13	29	10	1
Dependency on Dutch suppliers or buyers	3.50	1.21	11	42	13	33	12	-
Dependency on foreign suppliers or buyers	2.99	1.33	15	35	5	39	18	3
Institutional			*(3)*					
Regulations and sanctions	4.32	0.91	1	2	4	45	49	-
Elimination of government support	2.61	1.26	20	51	30	12	7	-
Personal risks			*(4)*					
Death	4.19	1.18	3	12	3	17	67	-
Illness and disability	3.88	1.14	7	5	4	26	64	1
Personnel	2.32	1.42	23	24	8	24	40	4
Risks related to 'immovable objects'			*(5)*					
Fire and ignition	3.73	1.13	9	9	10	45	36	-
Burglary	3.07	1.13	4	7	7	41	45	-
Liability risks			*(6)*					
Products and services sold	3.59	1.24	10	11	7	40	42	-
Buildings	2.96	1.28	16	5	1	33	61	-
Contracts (supply and delivery)	2.95	1.37	17	23	13	36	28	-
Environment	2.79	1.11	18	6	4	44	46	-
Traffic	2.55	1.27	22	23	5	30	41	1
Personnel	2.11	1.43	24	23	10	38	24	5
Financial risks			*(7)*					
Changes in interest rates	3.16	1.23	13	14	8	51	27	-
Decrease of farm's collateral value	2.64	1.29	19	35	23	19	23	-
Decrease of retirement provisions because of declining farm values	2.61	1.13	21	28	14	16	42	-

[1]Not applicable

4 Multiple risk strategies

The 'multiple risk strategies' included in the paper so far are the classical examples of on-farm diversification, off-farm employment, increasing the solvency rate, etceteras. Vertical and horizontal cooperation are more recent examples (BOEHLJE & LINS, 1998). This section discusses three further opportunities for simultaneously covering multiple risks: certification, revenue insurance and stabilization accounts. Certification can be categorized as an 'on-farm strategy', revenue insurance and stabilization accounts are 'risk-sharing strategies'.

Certification is already widely available in the Netherlands. Examples include KKM (Chain Quality Milk) for dairy farms, PVE/IKB (Integrated Chain Control) for pig farms, Safe Quality Food for primary producers (SQF-1000) and Good Agricultural Practices as defined in Eurep-GAP. Certification reduces production risks (through, among others, improved internal efficiency and less failure costs), liability risks (since certification effectuates due diligence) and price risks—if markets for certified products are more stable than other markets (UNNEVEHR et al., 1999; MEUWISSEN et al., 2003b; VELTHUIS et al., 2003).

Revenue insurance is not (yet) available in the Netherlands. It simultaneously covers price and yield risks of a particular commodity. If the correlation between both parameters is negative (i.e. lower yields result in higher prices, and vice versa) revenue insurance should be less expensive than insurance for yields only. The concept already exists in the US for many years (see for instance GOODWIN & KER, 1998). Schemes are highly subsidized by the US government (SKEES, 1999). However, since these type of insurance schemes seem legitimate in the WTO-framework (i.e. they fit into the "green box" representing allowed forms of support), the European Commission is now considering similar tools (MEUWISSEN et al., 2008).

Stabilization accounts not only cover multiple risks but (if relevant for a particular farm) also multiple commodities. The principle of stabilization accounts is that farmers can put money into the account in high-income years (when marginal taxes are high) while withdrawing it in low income-years (when marginal taxes are low). Examples of stabilization accounts (currently not available in the Netherlands) include the Canadian Net Income Stabilization Accounts (NISA) and the Australian Farm Management Deposits. NISA is a whole-farm program in which farmers put money into a bank account, government matches the farmer's deposits ("dollar for dollar"), and each farmer can withdraw from the account in adverse times. Also NISA is legitimate under WTO-regulations. The Canadian government is currently reconsidering their program in order to also include on-farm food safety issues and environmental programs. The Australian scheme equals the Canadian one but without the matching contributions from the government (MEUWISSEN et al., 2008).

5 Future outlook

This paper was set up around 'whole-farm risk management'. Results from the 2001 questionnaire indicate that farmers perceive to have managed their farm risks quit well (with some exceptions, mainly in the field of price risks and risks related to the elimination of government support). Farmers generally prefer 'single risk and commodity strategies'. These results are in line with a more recent, EU-wide study published in MEUWISSEN et al. (2008).

Following a whole-farm risk management approach, i.e. an approach in which multiple risks and farm activities are considered simultaneously, may be more efficient, but probably also more complicated (OGURTSOV, 2008). 62% of the respondents indicated to be interested in assistance in setting up a whole-farm risk management plan. This percentage may even have been higher if respondents would not have known that the survey was initiated by the Rabobank (which has some direct interest in such risk management plans).

The multiple risk strategies discussed (i.e. certification, revenue insurance and stabilization accounts) have some features of a whole-farm risk management approach. For instance, when designing revenue insurance schemes it is relevant to have insight into the correlation between prices and yields. When setting up (subsidized) stabilization accounts, insight is needed into the correlation of revenues among various farm activities. Certification programs require the identification of critical control points of a farm, for example with respect to food safety.

From the above, we define the following areas for further research in the field of whole-farm risk management:

- An analysis of (the dynamics in) correlations between prices and yield of various agricultural activities.
- An analysis of the critical control points of a farm from the perspective of the overall farm viability.

After these steps have been taken, whole-farm risk management plans can be designed—and the ideal partners for advising about them can be identified (see also BUEHLER et al., 2008).

References

ANDERSON, J.R., DILLON, J.L., HARDAKER, J.B. (1977): Agricultural Decision Analysis. Iowa State University Press, Ames, Iowa.

BARRY, P.J., ELLINGER, P.N., HOPKIN, J.A., BAKER, C.B. (2000): Financial Management in Agriculture. Interstate, Danville, Illinois.

BELLI, P., ANDERSON, J.R., BARNUM, H.N., DIXON, J.A., TAN, J.-P. (2001): Economic Analysis of Investment Operations. WBI Development Studies, The World Bank, Washington, D.C.

BOEHLJE, M.D., LINS, D.A. (1998): Risks and risk management in an industrialized agriculture. *Agricultural Finance Review,* 58, 1-16.

BUEHLER, K., FREEMAN, A., HULME, R (2008): The new arsenal of risk management, and owning the right risks. *Harvard Business Review* 86 (9), 93-110.

COURTNEY, H., KIRKLAND, J., VIGUERIE, P. (1997): Strategy under uncertainty. *Harvard Business Review,* 75, 67-79.

GOODWIN, B.K., KER, A.P. (1998): Revenue insurance – a new dimension in risk management. *Choices* (Fourth Quarter), 24-27.

HARDAKER, J.B., HUIRNE, R.B.M., ANDERSON, J.R., LIEN, G. (2004): Coping with Risk in Agriculture, second edition. CAB International, Wallingford.

HUIRNE, R.B.M., MEUWISSEN, M.P.M., HARDAKER, J.B., ANDERSON, J.R. (2000): Risk and risk management in agriculture: an overview and empirical results. *International Journal of Risk Assessment and Management,* 1: 125-136.

MEUWISSEN, M.P.M., HUIRNE, R.B.M., HARDAKER, J.B. (1999): Income Insurance in European Agriculture. Scientific Report EU-Project, European Economy No 2, DGII, Brussels, 95 pp.

MEUWISSEN, M.P.M., HUIRNE, R.B.M., HARDAKER, J.B. (2001): Risks and risk management strategies; an analysis of Dutch livestock farmers. *Livestock Production Science,* 69, 43-53.

MEUWISSEN, M.P.M., HUIRNE, R.B.M., SKEES, J.R. (2003a): Income insurance in European agriculture. *EuroChoices* (Spring), 12-17.

MEUWISSEN, M.P.M., VAN ASSELDONK, M.A.P.M., HUIRNE, R.B.M. (eds.) (2008): Income stabilisation in European agriculture. Design and economic impact of risk management tools. Wageningen Academic Publishers, Wageningen, The Netherlands, 223 pp.

MEUWISSEN, M.P.M., VELTHUIS, A.G.M., HOGEVEEN, H., HUIRNE, R.B.M. (2003b): Technical and economic considerations about traceability and certification in livestock production chains. In: VELTHUIS, A.G.J., UNNEVEHR, L.J., HOGEVEEN, H. and HUIRNE, R.B.M. (eds.) (2003), New approaches to food-safety economics. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, pp. 41-54.

OGURTSOV, V.A. (2008): Catastrophic risks and insurance in farm-level decision making. PhD-thesis, Wageningen University, Wageningen, The Netherlands, 163 pp.

SKEES, J.R. (1999): Agricultural risk management or income enhancement? Regulation: *The Cato Review of Business and Government,* 22, 35-43.

UNNEVEHR, L.J., MILLER, G.Y., GÓMEZ, M.I. (1999): Ensuring food safety and quality in farm-level production: emerging lessons from the pork industry. *American Journal of Agricultural Economics,* 81, 1096-1101.

VAN ASSELDONK, M.A.P.M., MEUWISSEN, M.P.M., HUIRNE, R.B.M. (2001): Stochastic simulation of catastrophic hail and windstorm indemnities in the Dutch greenhouse sector. *Risk Analysis,* 21: 761-769.

VELTHUIS, A.G.J., UNNEVEHR, L.J., HOGEVEEN, H., HUIRNE, R.B.M. (eds) (2003): New approaches to food-safety economics. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44 , 2009: 29 - 48

FACTORS AFFECTING RECENT AND FUTURE PRICE VOLATILITY OF FOOD COMMODITIES

Alexander Sarris *

1 Introduction

The sudden and unpredictable large increases (spikes) of many internationally traded food commodity prices in late 2007 and early 2008 caught all market participants, as well as governments by surprise and led to many short term policy reactions that may have worsened the price rises. Many governments, think tanks, and individual analysts called for improved international mechanisms to prevent and/or manage sudden food price rises. Similar calls for improved disciplines of markets were made during almost all previous market price bursts, but were largely abandoned after the spikes passed. The financial crisis that started to unravel in 2008, has coincided with sharp commodity price declines, and food commodities have followed this general trend. The price volatility has been considerable. For instance, in February 2008, international wheat, maize and rice price indices stood higher than the same prices in November 2007, namely only three months earlier, by 48.8, 28.3, and 23.5 percent respectively. In November 2008, the same indices stood at -31.9, -3.2, and 52.3 percent higher respectively, compared to November 2008. In other words within one year these food commodity prices had increased very sharply in the first part of the year, and subsequently declined (except rice) equally sharply. Clearly such volatilities of world prices creates much uncertainly of all market participants, and makes both short and longer term planning very difficult for all. Hence, it is useful to think behind the reasons that caused the recent price spikes and subsequent declines, as well the general food commodity market volatility. The purpose of this paper is to examine the price volatility of basic food commodities in perspective, and to isolate the factors that contribute to this volatility with a view to assessing the market volatility prospects in the future.

Market volatility or instability refers to period to period changes in indicative summary market variables (such as prices). Such instability is due to unpredictable changes in the market fundamentals (such as production costs and volumes, demand, government policies, macroeconomic factors, etc.) which change the perceptions of market participants about the current and future values of the commodity, and is a normal phenomenon of all agricultural markets. To deal with market instability and spikes one must first comprehend the forces that determine market volatility and unpredictability and market participants' behavior under unpredictability.

In the food commodity markets there have been four periods of sudden price increases (and subsequent declines), before the most recent one, in the last forty years (1973-75, 1978-79, 1986-87, and 1995), albeit only the one of 1973-75 was of comparable magnitude to the recent one. Recently (as of the summer 2008), international food commodity prices have declined sharply and unpredictably from their peaks of early 2008. How can one interpret these sharp food commodity price swings, and is the recent one unique?

There have been many analyses of the recent food price surges (ABBOTT, et. al. 2008; BALTZER et. al. 2008; HELBLING et. al. 2008; SCHNEPF; 2008, TROSTLE, 2008; VON BAUN et. al., 2008; MITCHELL, 2008. Recently HEADEY and FAN, 2008 made an assessment of all the various explanations and factors that have been proposed to explain the food price surge of

* Dr. Alexander Sarris, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Via Delle Terme di Caracalla, 00153, Rome Italy, Alexander.sarris@fao.org

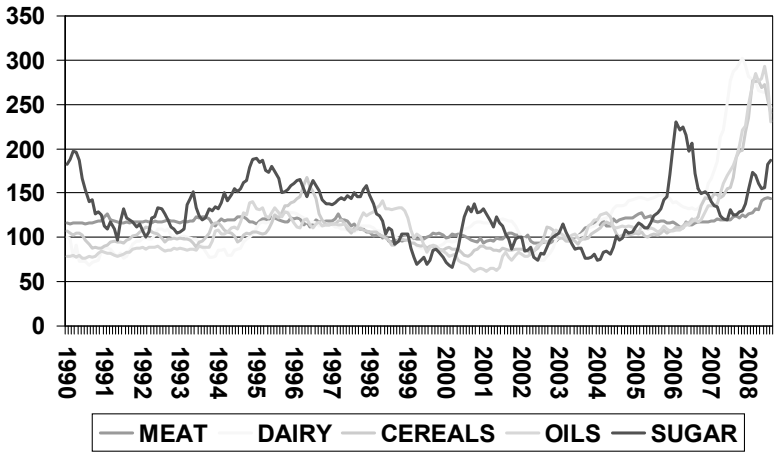
late 2007 and 2008, and found that among the many factors proposed only a few are consistent with the underlying facts of the crisis. However, market volatility is not only about a single event of sharply rising commodity prices. It is about a continuing pattern of unpredictable changes in prices, both positive and negative. It is this unpredictability that affects medium and long term investments and hence patterns of production, but also consumption.

The plan of the paper is as follows. First a brief overview of recent and past food commodity price developments is given. Next the various causes of the recent food commodity market are assessed in light of their potential to cause the sudden spikes. Subsequently I discuss the factors that determine commodity price volatility, in order to assess the medium term prospects for continued food commodity market volatility.

2 Trends and factors underlying recent commodity price developments.

Figure 1 indicates the evolution of monthly nominal international prices (index form) of the main traded food commodities since 1990. It can be seen that the main commodities that have soared in late 2007 and early 2008 were dairy, cereals and oils, while sugar and meat prices do not appear to have spiked in any exceptional way, given the trends since 1990. Similarly (and not shown), other agricultural commodities such as the tropical beverages coffee and cocoa, have not exhibited any marked price changes in 2007 and 2008, compared to the 1990-2006 patterns.

Figure 1: Recent basic food commodity international price indices (1998-2000=100)

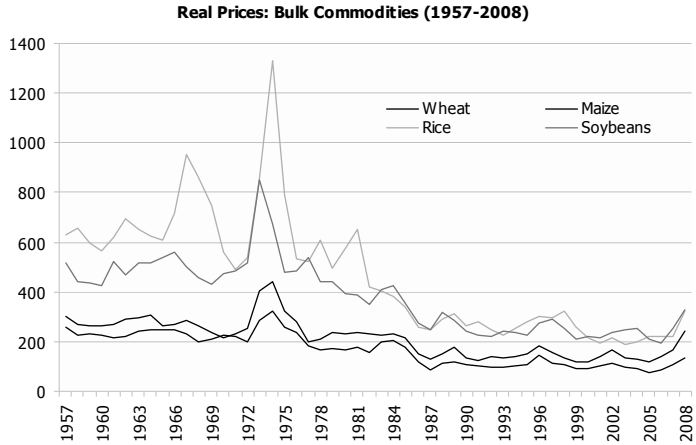


Source: FAO Trade and Markets Division

While, however, the world price changes in some of the basic food commodities appear significant in nominal terms in relation to the trends of the past twenty years, when examined in real terms, prices during the recent crisis appear still considerably smaller compared to the peaks during the previous major food crisis of the mid-1970s. Figures 2-4 indicate the real international prices (deflated by the US producer price index) of the main cereals, oilseeds, oils, and meats from 1957 to 2008. It can be readily seen that for all commodities indicated,

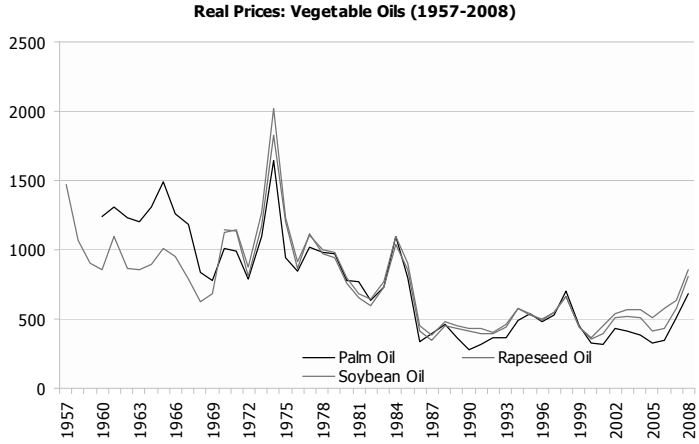
the real prices at the height of the crisis in 2008 were considerably lower compared to the real prices in the mid 1970s.

Figure 2: Real prices of bulk food commodities 1957-2008



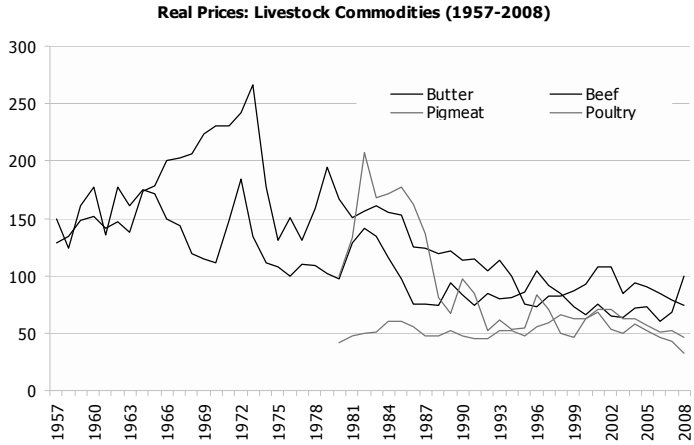
Source: FAO Trade and Markets Division

Figure 3: Real prices of vegetable oils 1957-2008



Source: FAO Trade and Markets Division

Figure 4: Real prices of livestock commodities 1957-2008



Source: FAO Trade and Markets Division

Another salient pattern evident in the graphs of figures 2-4 is that the long term decline in food commodity prices, that appears to have been in place since the late 1950s, seems to have stopped in the late 1980s and early 1990s, with the trend lines indicating steady, albeit still fluctuating patterns. In fact for some of the exhibited commodities there appears to be even a slight upward real price trend in the last twenty years (eg for the vegetable oils). This suggests that there may have been several slowly evolving factors affecting global food markets that gradually created a situation of tightly balanced supply and demand, where a spike was almost inevitable in response to small shocks. Several of these factors have been discussed and analyzed by many authors and think tanks, as well as FAO. They include the following.

1. Growing world demand for basic food commodities, due to growth in emerging economies, such as China and India. This development has been touted considerably by many observers, but in fact it has been occurring gradually for several years, and cannot account for the sudden price spikes. Furthermore, the rate of growth of these countries' demand or utilization of cereals, the most widely consumed and traded food commodities, for food, feed and other non-biofuel uses, has been decreasing rather than increasing. In fact this is compatible and predicted by conventional economic wisdom, which indicates that as incomes rise, the demand for basic foods rises by less than the rise in incomes.
2. Demand of cereals for biofuel production. It is true that a significant amount of production of maize in the USA, oilseeds in the European Union, and sugar in Brazil have been utilized for biofuel production, often with help from a variety of support policies and mandated alternative energy targets. This has also been occurring over a number of recent years, and accounts for a significant portion of market demand for these commodities, as well as, via substitution, for indirect demand for several other commodities that compete for the same resources, such as land. As this has been occurring for some time, and helped keep prices increasing and strong overall, it is unlikely to have been a major factor for the sudden price spikes, albeit it may have had amplifying effects in an already tight market.

3. The rise in petroleum prices. Petroleum prices started rising in 2004, and continued rising all throughout the past few years, before sharply declining in late 2008. The reasons are largely demand by fast growing countries with energy intensive economies, such as China and India. The oil price increase, apart from pushing costs of agricultural production and transport higher, induced a demand for alternative fuels, which in the context of the rising awareness about climate change created a strong demand for biofuels. This, in turn, translated to increasing demand for agricultural raw material feed stocks for biofuel production. Oil price increases accelerated starting in late 2007 and continued increasing rapidly until August 2008 when they started a rapid decline. Food commodity prices, especially those for biofuel stocks, seem to have followed this trend quite closely, including through the spike period of late 2007-2008 and hence one might induce that there is a close link between oil prices and food prices, that may have been one of the main contributing factors to the recent food price spike and subsequent decline.
4. Slowing rates of increases in farm productivity. During the more than thirty years since the last major food price crisis of 1973-75, agricultural prices in real terms have been declining due to fast rates of growth of agricultural productivity (both land productivity as well as total factor productivity). In the more recent period, agriculture has been neglected in most developing countries, as the World Bank's 2008 World Development Report aptly illustrated. The neglect not only involved lower productivity growth, via lower investments, but also the perception that agricultural supplies were not a problem in a world of low prices.
5. The gradual decline in global food commodity stocks. The ratio of end of season world cereal stocks to global utilization appears to have decreased considerably between 1990 and 2008. For two of the major cereal commodities (maize and rice) this decline can be accounted for by the decline in the stocks of China. Furthermore, globalization that linked markets much more and saw the proliferation of "just in time" production methods, may have had the effect of reducing the overall level of global food commodity stocks. Excluding China, world cereal stock ratios for most cereal commodities (except wheat) have not changed appreciably in the last 20 years. Nevertheless, several major cereal producing and trading countries experienced secular declines in end of season stocks. Irrespective of the source of the decline, however, it is a fact that when commodity markets face lower end of season stocks, they react much stronger to any negative shocks.
6. Commodity speculation. This factor has been highlighted by many analysts and politicians, to the point of blaming the organized commodity exchanges for the price spikes. Speculation is an ordinary fact of life in all commodity markets, and is a necessary ingredient of all commodity trade. Any agent who buys a contract for commodity (in the physical or future markets) with the intention of selling it later for a profit can be considered a speculator. Organized commodity exchanges are important institutions for both market transparency as well as the transfer of market risk from physical markets to speculators, and they guarantee transactions via the underlying clearing houses. It is no coincidence that they have evolved and grown over a period of more that two centuries, as they have been perceived as important institutions for managing market risks. The advent of large investments by commodity funds in recent years has raised new issues about the utility of the organized exchanges as risk transfer mechanisms, and about the role of unfettered speculation in persistent price rises. Detailed analyses of recent events (GILBERT, 2009) have suggested that there is weak evidence that such investments have contributed to the commodity price boom.

7. Macroeconomic factors. While most commodity market analysts look for commodity specific fundamental factors to explain individual commodity price spikes, there are systemic macroeconomic factors that affect all commodities that have been very influential. The recent commodity boom has involved most traded commodities and not only agricultural ones. One of the key factors that fueled such a boom seems to have been a period of easy money and loose regulation of financial transactions, which resulted in a fast expansion of global financial liquidity, a weak US dollar, and low interest rates. It is notable that the previous large commodity boom of 1973-75 was also preceded by a period of expanding global liquidity fueled by large US external deficits and loose monetary policies, much like in recent years. It has been shown by research (ABBOTT, et. al. 2008, MITCHELL, 2008) that US dollar depreciation has contributed around 20 percent to increases in food prices. FRANKEL (2008), in turn, has made the argument that low interest rates, themselves induced by monetary expansion, encourages portfolio shift into commodities, and also discourages stockholding, therefore, contributing to commodity price rises. Given that the commodity boom of early 2008 came to an abrupt stop in late 2008, followed by subsequent strong price declines, in the wake of the global financial crisis, without substantial changes in the underlying commodity market fundamentals, suggests that macroeconomic factors were important in the recent boom.

The important point to highlight is that most of these factors were slow in developing over several years, but cumulatively they created a situation of tightly balanced world supply and demand for many agricultural commodities. Furthermore, they made the demand for the agricultural commodities very price inelastic. The demand curve for agricultural (and other commodities) is price elastic when there are ample supplies (from both production and stocks) but becomes very inelastic when the overall supplies are small. As indicated above both the reduction of global stocks, as well as the macro factors that fuelled demand growth, pushed the supply demand balance of most food agricultural commodities in a territory, where small shocks or small changes in perceptions could have had very strong price effects. In fact the food production shocks that happened were small, exemplified by the fact that global grain production declined by only 1.3 percent in 2006, but then increased by 4.7 percent in 2007, and a further 4.8 percent in 2008, despite the fact that some of the major exporting countries such as Australia experienced very sharp negative production shocks (of the order of 50-60 percent in both 2005 and 2006). Such production shocks are rather normal in global food commodity markets, and have occurred on similar scale several times in the past, without causing price spikes. It then appears that production shocks were not the main factor driving the commodity markets, but rather some of the other factors indicated above.

A factor that seemed to have contributed considerably to the recent short term price spikes is hoarding tendencies and policies affecting the normal flow of commodities. It is well known that the reaction of many private agents as well as governments at the onset of price rises was destabilizing, in the sense that their actions fuelled the demand for current supplies, led by fears of impending basic commodity shortages. In other words when market agents realized that there were inadequate buffers in the global markets to ensure smooth supply flows, they started to behave atomistically, to ensure their own smooth supply flow. This created panic buying and hoarding, even when the underlying conditions did not justify it, thus creating the price spikes. The case of the global rice market is a good case in point, where, despite adequate global production and supplies, uncoordinated government actions, such as export bans, created a short term hoarding panic and an ensuing price spike. The realization in mid-2008 that the situation was not as critical as many thought, led to the opposite effect and a sharp price decline followed.

3 The evolution of market price instability

In the context of the events of the last two years, it is interesting to examine the evolution of world market price volatility. Figure 5 below plots the indices of annualized historic volatilities (estimated by normalized period to period changes of market prices) of nominal international prices of bulk food commodities over the previous five decades. The figures also exhibit the nominal international prices on the basis of which the indices of volatility are determined. The reason for the juxtaposition of the two types of information is to examine visually the relationship between the level of commodity prices and the market volatility. It has been known for along time since Samuelson's classic article (SAMUELSON, 1957) that in periods of price spikes, overall supplies are tight, and market volatility should be higher, hence the expectation is that during periods of price spikes the index of market volatility should exhibit a rise as well.

Figure 5: Historic volatility and nominal international price for the major food commodities

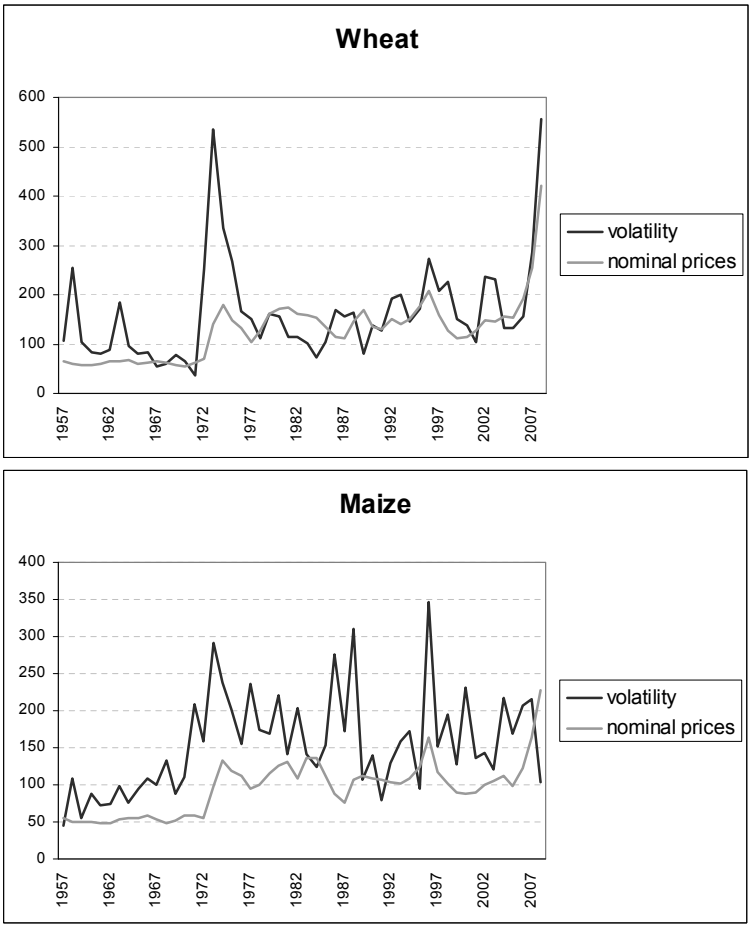
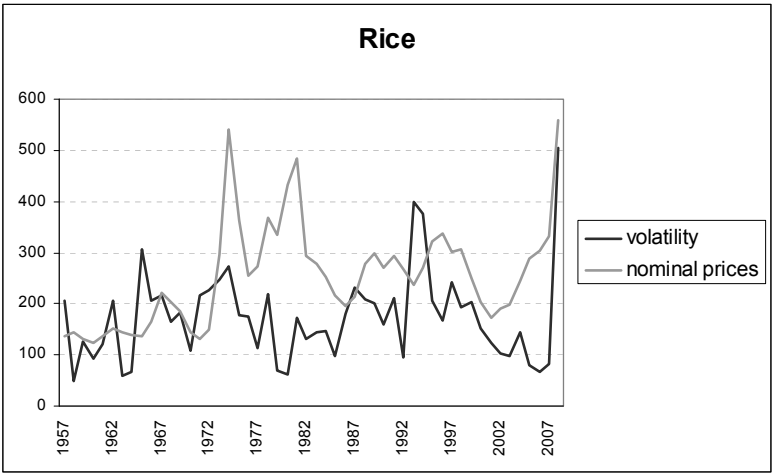


Figure 5 (continued)



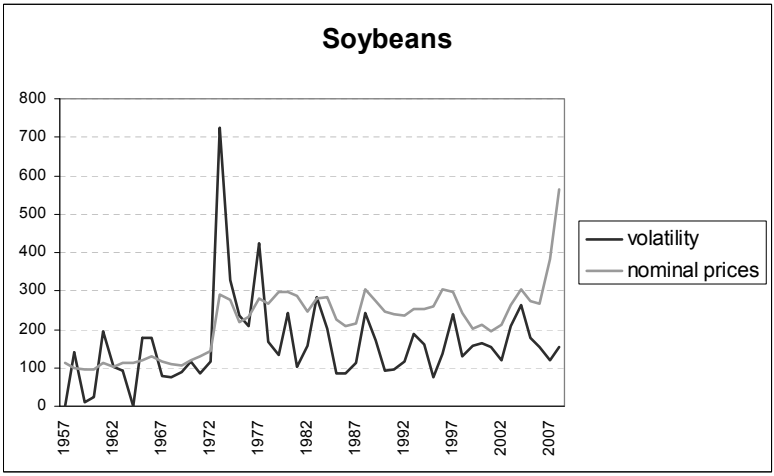
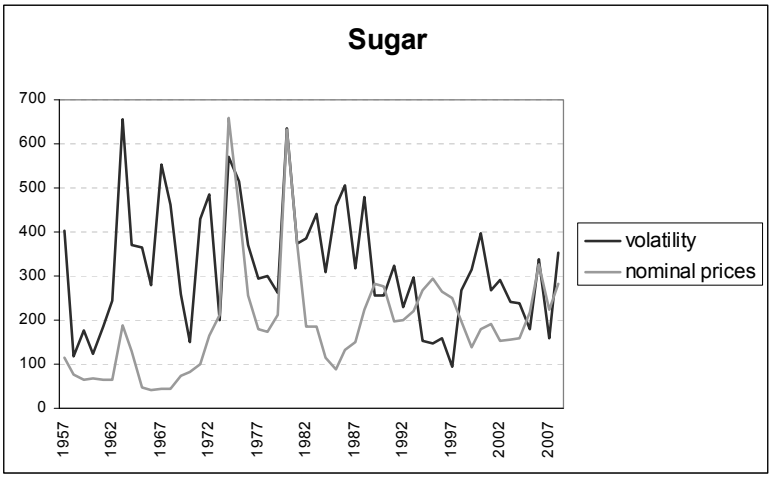
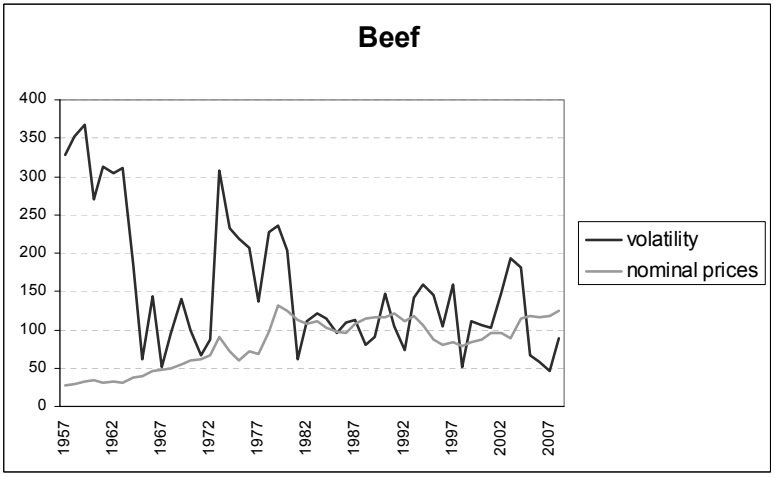


Figure 5 (continued)



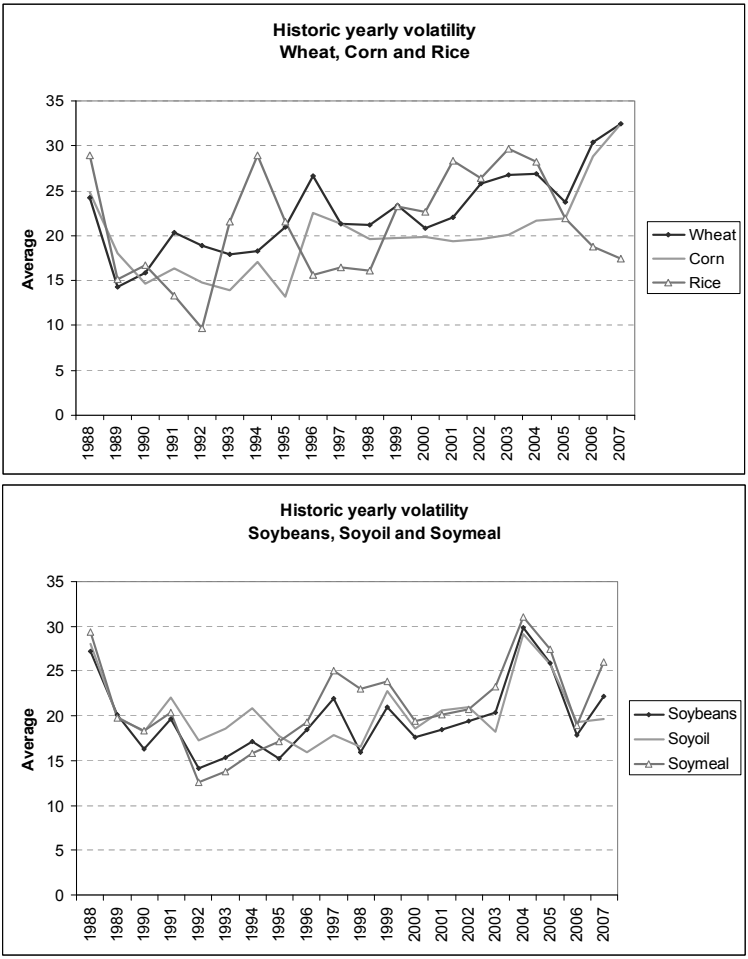


Source: FAO Trade and Markets Division and author's calculations

A most notable characteristic of the plots in figure 5 is that historic volatility (as an index of market instability) of most food commodities, while quite variable, appears not to have grown secularly in the past five decades. There also appears to be no clear correlation for most commodities between the two major price spike periods, namely 1973-75 and 2007-8 and volatility. During the first boom period, namely 1973-75 and 2007-8, volatilities of wheat, maize, soybeans and beef appear to have increased markedly relative to previous trends. However, this is not the case for rice. During the most recent boom of 2007-8, the volatility of wheat and rice appear to have increased markedly, but not that of the other basic food commodities. While these observations are just visual and need to be corroborated with appropriate econometric analysis, they raise some questions about the alleged positive relationship between the level of prices and the level of volatility.

Further questions about volatility are raised if one examines the trends in volatilities in one of the major organized exchanges, the Chicago Board of Trade (CBOT). Figure 6 exhibits historic yearly volatilities of some of the most widely traded agricultural commodities in the CBOT (wheat, maize, rice, soybeans, soybean oil, and soybean meal), for the period 1988-2007. These series are compiled by the CBOT itself and are available on line. There appears to be a noticeable upward trend in volatility in almost all these commodities (with the probable exception of rice). This, however, seems at variance with the volatility estimates indicated in figure 5, which are computed with international indicator prices, and suggested no trends.

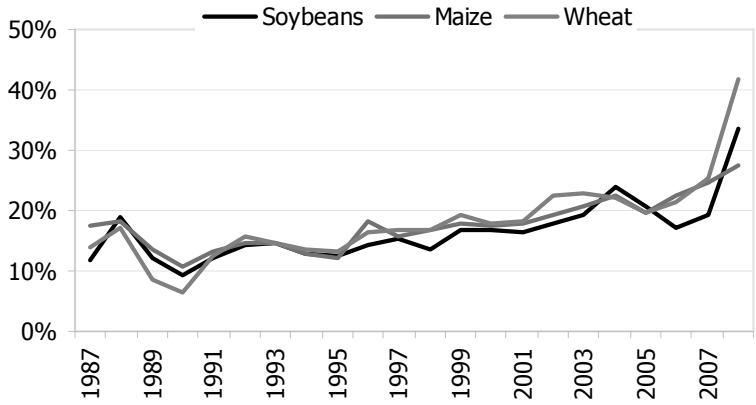
Figure 6: Historic volatilities in the Chicago Board of Trade (CBOT) for some food commodities.



Source: Chicago Board of Trade

Figure 7 exhibits data for implied volatilities, namely volatilities inferred from option prices for the indicated commodities traded in CBOT. The implied volatility is an indicator of market estimate of the conditional variance of prices in the period underlying a particular contract. In other words if the market participants have very imperfect knowledge about events leading to the period when contracts are to be enforced, then the underlying implied variance of future price conditional on current information is large, and the more imperfect or uncertain the current information, the larger is the implied conditional variance or volatility. The data of figure 7 indicate that there appears to have been a positive trend in the underlying market estimate of price uncertainty of the major CBOT trade food commodities, in the past twenty years. This appears consistent with the data of figure 6, which indicates the volatility estimates based on actually observed price changes in CBOT. In other words the underlying market estimates of future uncertainty in CBOT traded food commodities, seem consistent with the pattern of growing actual price variability for agricultural commodities traded in organized exchanges such as CBOT.

Figure 7: Implied volatilities for wheat, maize and soybeans in CBOT



Source: FAO Trade and Markets Division

As indicated above, however, the volatility of prices in CBOT do not seem consistent with the volatility of cash prices in internationally traded agricultural commodities, indicated in figure 4. This suggests that a closer examination of the factors underlying price volatility is needed.

4 Factors affecting price volatility of internationally traded agricultural commodities

In section 2 above the factors that may have contributed to the recent price spike were reviewed. The discussion of this section will concern the factors that are considered as important in affecting market volatility as expressed by price volatilities.

There are two factors that traditionally have been considered the main ones in influencing agricultural market price instability. These are the variability of production, and the level of end of previous period stocks. The more variable is agricultural production, the more one expects to observe large period to period price variations, namely larger volatility. In the same vein, the smaller the end of season stocks, the more any new market developments are likely to affect prices, and hence the more variable is market price.

Figure 8 exhibits trends in the coefficients of variation of annual production of wheat, maize, rice, and soybeans computed for four ten year periods ending in 1999, as well as the most recent period 2000-06, and for the five continents, as well as the world as a whole. The data indicates the magnitude of year to year variability of agricultural production relative to the ten

year average of the relevant period, in order to ascertain whether there appear to be any discernible trends.

Figure 8: Coefficients of variation of regional and global production of major food commodities since 1961.

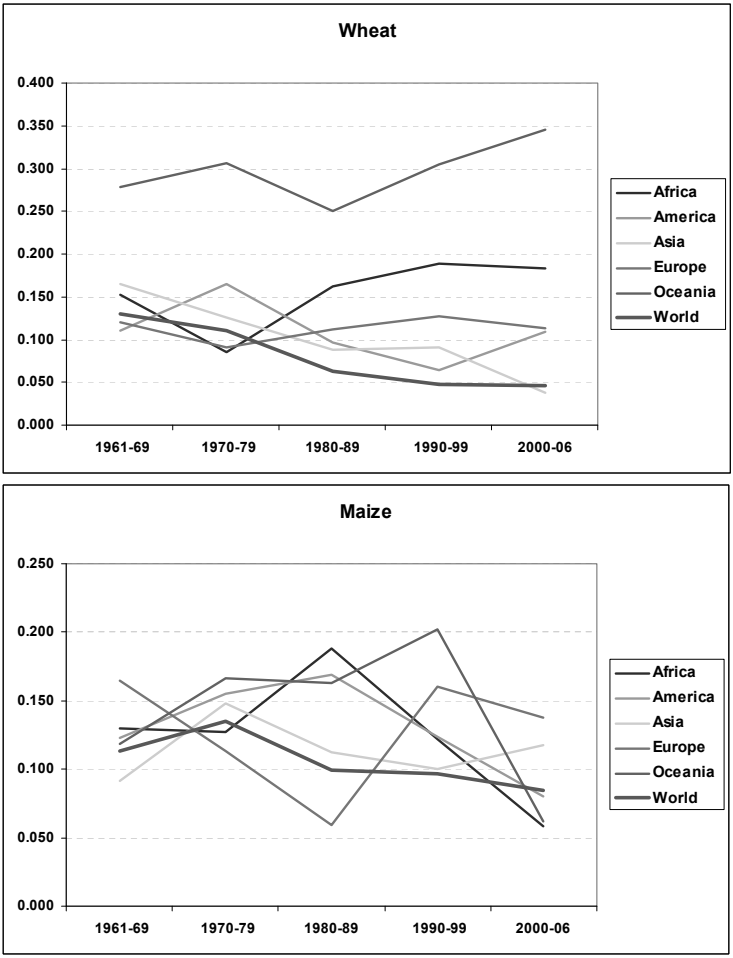
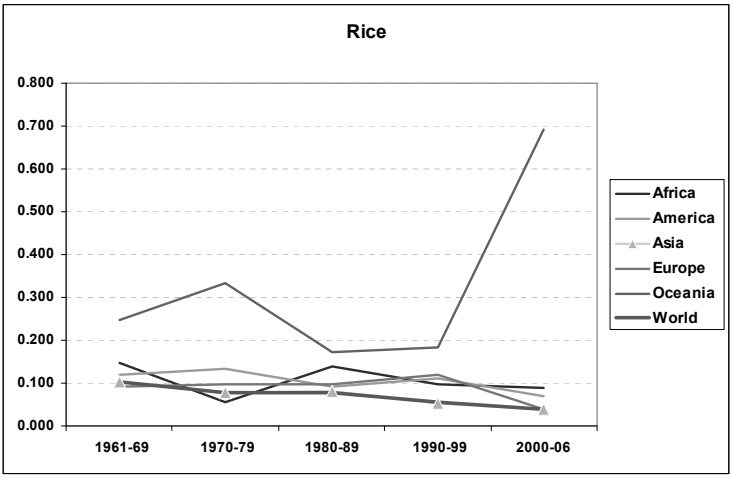
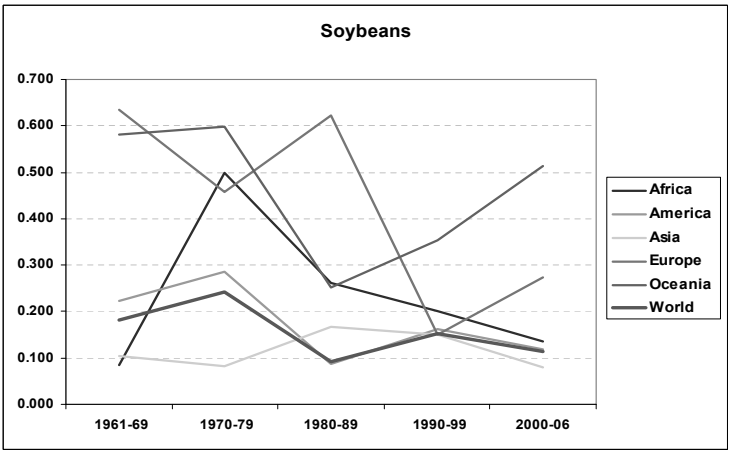


Figure 8 (continued)





Source: Computed from FAO data

Concerning wheat, there appears to be a marked decline in world production variability, and significant reductions in production variability of America (North and South) and Asia, which between them account for 60 percent of global production. It is only Africa, which accounts for a small share of global wheat production (only 3.3 percent), where production variability seems to have increased. Similarly for maize, global production appears also to have become less variable, with no apparent significant positive trend in any continent. Global paddy rice production variability also appears to be declining over time. The trend is similar in all continents, except Oceania, which, however, accounts for only 0.1 percent of global paddy production. The trend in global soybean production variability also appears to be negative, with most continents exhibiting declining or at most non-increasing coefficients of variation. It thus appears that one of the main traditional factors that affects price volatility, namely production variability has become less important over the previous 50 years. Hence this factor, if anything, implies lower overall market volatility.

Turning to end of season stock levels, figure 9 exhibits the end of season global stocks both absolutely as well as share of total utilization for wheat, maize, and rice, and also the same figures without China for the past twenty years. The first observation is that global end of season stocks of cereals do not appear to have been in 2007-8 much smaller in absolute levels than in earlier periods, notably the early-mid 1990s. Stocks increased considerably and reached a peak around 2000-2001 and then the started declining. The decline continued until 2004-5 and these trends occurred both with and without China. After 2005 stocks appear to have increased or at least not decrease in absolute terms.

Figure 9: Global ending stocks of major cereals and stock to utilization ratios for the whole world and for the world without China

A. Wheat

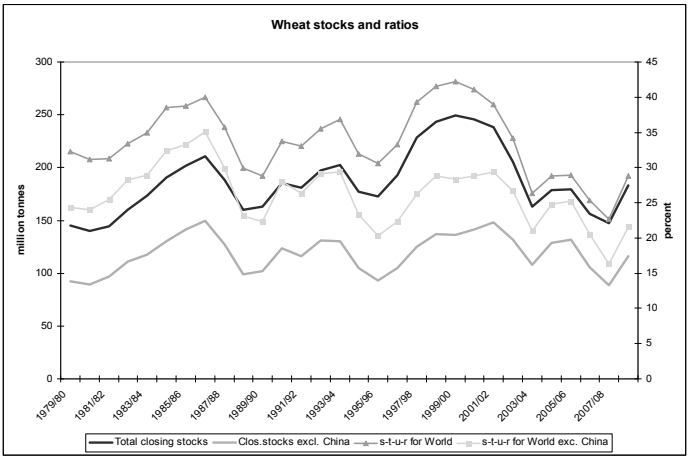
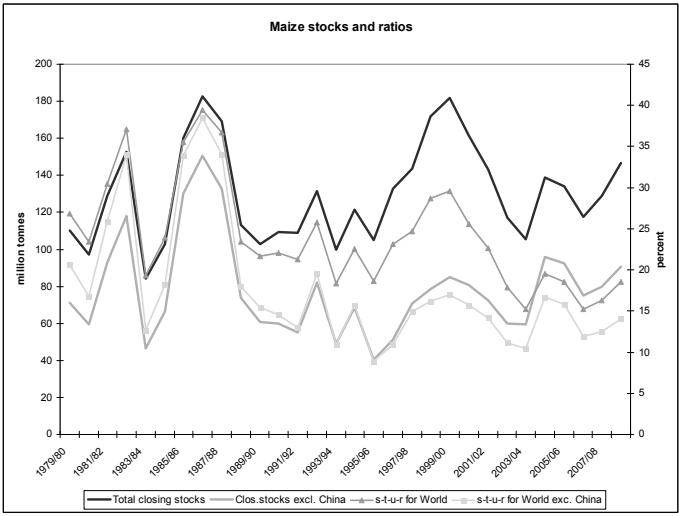
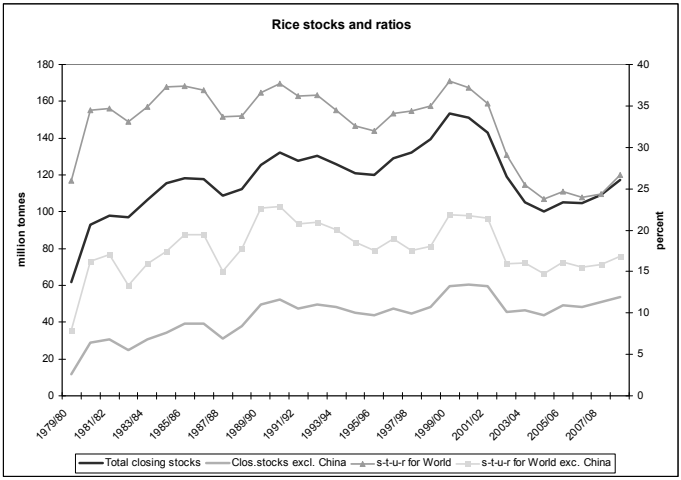


Figure 9 (continued)

B. Maize



C. Rice



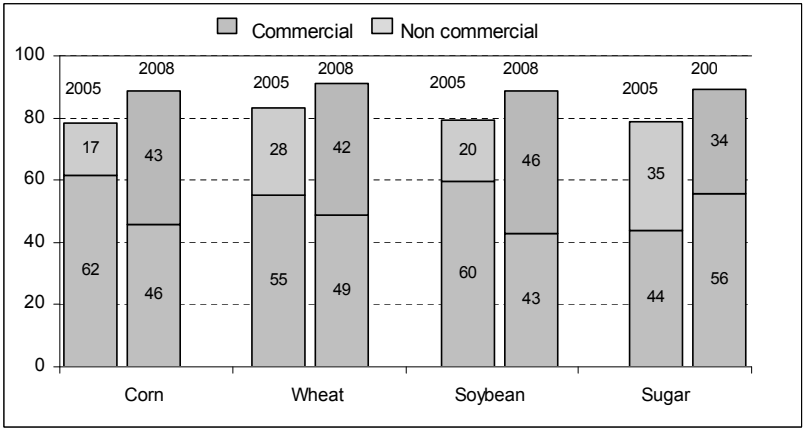
Source: FAO Trade and Markets Division

Turning to stock to utilization ratios, the most interesting observation from figure 9 is that the ratios seem to follow the same patterns and turning points both with as well as without China. Also, albeit there appears to be a negative trend in the ratio of stocks to utilization for the world, when oine examines the whole 30 year period from 1979 onwards, there is no marked negative trend for the ratios if China is exluded from the world total. In fact for rice, the ratios for the world as well as without China exhibit a slight positive trend.

However, China is an important producing and trading country, accounting for 17-18 percent of global wheat production, 15 percent of coarse grain production and 29 percent of global paddy rice production. It also, and for the most recent years for which data is available (2007-8), accounts for 39 percent of global end of season wheat stocks, 30-33 percent of global coarse grain stocks, and 53 percent of global rice stocks. It is clear that, irrespective of whether the Chinese authorities use stocks for domestic market stabilization or for managing their net export/imports of basic food commodities, the size of Chinese stocks is likely to weigh heavily on any market analysis of these commodities, and on price expectations.

Turning now to the newer factors affecting market volatility, the most difficult to analyze is the influence of commodity traders in organized exchanges. The reason that this is very difficult, is that the classification of traders as commercial (namely those who have an interest in the actual physical commodity), and non-commercial, that has been adopted in several large exchanges, and on the basis of which some data can be compiled, is not representative of the actual intentions and positions of financial funds, as well as other non-commercial actors (GILBERT, 2009).

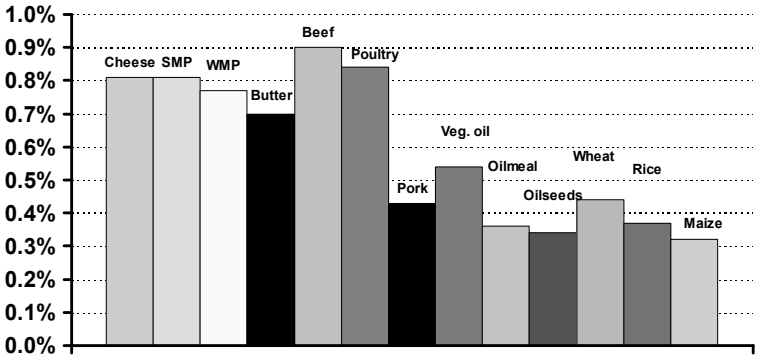
Figure 10: Shares of commercial and non-commercial traders in open interest in selected futures markets in CBOT



Source: FAO Trade and Markets Division

Figure 11 exhibits a rather aggregated picture of the participation of commercial and no-commercial traders in total open interest in CBOT and in selected futures markets. There is no doubt that the share in open interest of non-commercial traders increased considerably in all CBOT markets between 2005-8, and this is the period of the financial boom. However, this simple contemporaneous development is not a proof of causality. The question is whether the undoubted increase in participation of non-commercial traders in the organized futures and other derivative markets, affected the market fundamentals, and in particular the level of prices and volatility. There is very little research on this issue, but some recent empirical analysis by Gilbert, 2009, and a policy brief by the Conference Board of Canada (CBS, 2008) seem to suggest that is price volatility that attracts non-commercial and other financial traders, and not the other way around.

Figure 11: Impact of a 1 percent USD depreciation against all currencies on world agricultural commodity prices.

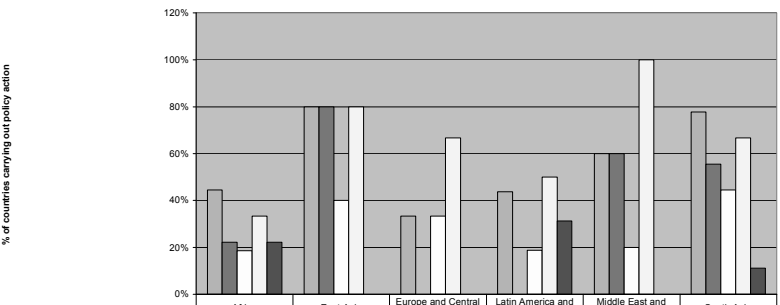


Source: FAO Trade and Markets Division

Nevertheless, we saw in earlier figures that the volatility trends in CBOT seem to have evolved in a different manner than the volatility of the cash markets. If it is the futures markets that are most influenced by participation of financial and commodity funds, then this raises a very disturbing question, and that is whether the increased participation of non-commercial traders and the ensuing increased market volatility in organized exchanges, may have affected the link between the cash and futures markets. Anecdotal evidence suggests that market hedgers (traders, processors, etc.) in some recent periods did not believe that the organized commodity derivative markets (for futures and options) were reflecting the fundamentals of the actual markets, and may have withdrawn from using it as extensively as in the past. This could affect marketing patterns, as the risk management function of futures and options markets may have been lessened. This, however, is not conducive to expanding and globalizing more the trade in the underlying commodities, and hence may affect the actual markets in an unpredictable and undesirable manner. However, this is just a hypothesis that must be investigated further before any conclusions can be drawn.

A lot has been said about the influence of the unstable exchange rate of the US dollar on commodity markets. It is a fact that in recent years the USD exchange rate vas varied considerably against the currencies of other major trading countries. For instance the USD depreciated against the Euro by more than 30 percent between 2003 and 2007. It is also the case, albeit not obvious that since the prices of most internationally traded agricultural commodities are quoted in USD, a USD depreciation has a considerable influence on USD prices of traded commodities. Figure 12 indicates that a 1 percent USD depreciation against all currencies, ceteris paribus, can have significant upwards influence on all agricultural commodity prices, and for some the relevant elasticity can be as high as 0.8-0.9 (this occurs mostly for livestock commodities, where developed countries are the major traders, and exchange rates most variable). Clearly then it appears that the instability of the USD exchange rates must have contributed significantly to market price volatility. Given recent global financial and production developments, the huge international financial flows they imply from agents looking for safe heavens, it is likely that this instability will continue in the future, and hence this is likely to continue affecting adversely commodity market volatilities.

Figure 12: Policy actions adopted by a sample of 77 developing countries to deal with high international food commodity prices



	Africa	East Asia	Europe and Central Asia	Latin America and Caribbean	Middle East and North Africa	South Asia
Reduce taxes on foodgrains	44%	80%	33%	44%	60%	78%
Increase supply using foodgrain stocks	22%	80%	0%	0%	60%	56%
Export restrictions	19%	40%	33%	19%	20%	44%
Price controls / consumer subsidies	33%	80%	67%	50%	100%	67%
None	22%	0%	0%	31%	0%	11%

Geographical region

Source: FAO Trade and Markets Division.

Apart from the instability of the USD, macroeconomic instability is likely to have contributed considerably to commodity markets instability. Gilbert, 2009 in his empirical analysis finds that both money supply as well as GDP seem to Granger cause commodity prices. The influence maybe indirect, for instance through interest rates as FRANKEL (2008) has already indicated. The current financial crisis, does not bode well for monetary stability, especially given the significant monetary expansion that is likely to follow the fiscal stimulus packages now envisioned in most large economies. Hence it is likely that macroeconomic factors will continue adding instability to world commodity markets.

The price of petroleum was already alluded to as an important determinant of agricultural commodity prices, especially for those commodities which can be utilized as biofuel production stock. SCHMIDHUBER (2006) has shown that when petroleum prices are in a certain price range, then oil prices and biofuel stock prices seem to be much strongly correlated. This has been empirically substantiated by BALCOMBE and RAPSOMANIKIS (2008) and for the sugar-oil—ethanol group. Several analysts have attributed significant influence on agricultlural commodity prices from petroleum prices, coupled with biofuel policies (e.g. MITCHELL, 2008, Abbott, et. al. 2008). Despite the rapid fall of petroleum prices in late 2008 and early 2009, the underlying demand for oil in the medium term is real and likely to increase (OECD-FAO, 2008). This is likely to induce a continuing linkage between petroleum prices and biofuel stock prices, albeit not at all periods. As oil prices are likely to be quite unstable given the uncertainties in global economic growth, this most likely will induce instability of the agricultural commodity markets, both for those those products that are directly related to biofuels, such as maize, sugar, and rapeseed, but also in commodities that are substitutes in production.

The final factor that is likely to affect commodity market volatility is country policy actions and reactions to external events. The commodity scare of 2007-8 and the publicity it received made many governments overreact, by measures that were not always effective at achieving their stated objectives. Table 12, compiled from a FAO survey of government actions in 77 developing countries during the 2007-8 period, tabulates the type of measures that were undertaken in response to the global price rises. The first observation is that there are only a few countries whose governments did nothing in response to the global commodity crisis. Perhaps surprisingly the region where few additional policies were adopted appears to be Africa

5 Main factors that will affect future agricultural commodity price volatility

Market volatility may offer opportunities for speculators, but it is certainly problematic for the participants in the physical markets. Given the size of the recent international price variations during a single year, (sharp increases in late 2007 and early 2008 and equally sharp price decreases in late 2008), many governments and market agents are rightfully questioning whether this type of extreme market volatility might continue in the future. In this context the following thoughts may be useful in assessing the future prospects for market volatility.

First, it will take some time for food stocks to be replenished, especially if unusual weather events continue to occur over the next few seasons. Despite the fact that prices have come down from their peaks of 2008, and that global production seems to have responded positively to the crisis, the decline in prices may discourage many farmers from further production increases, and governments from productive investments. Hence, stock replenishment may be a slow process, implying that the markets will be tightly balanced for some time to come. With the financial crisis hitting on top of the food crisis, financing will also be scarce for all investments, and this will include investments in stocks. Low interest rates will certainly not make this process any easier, as FRANKEL (2008) has argued.

Biofuel demand is likely to be important for some time, if petroleum prices stay high. With the global financial and now economic crisis lowering overall petroleum demand, this looks like a less pressing issue, but petroleum prices are highly uncertain, and hence it is not clear that they will come done strongly and persistently. Hence, biofuel demand is likely to stay strong, especially since mandates are likely to stay, and investments made in biofuel producing plants will not be easy to just abandon. Finally, biofuel demand is likely to stay until more energy efficient new generation biofuels that do not compete with land resources for food production become widely available commercially, and this is not likely to happen for several more years.

The overall conclusion then is that the global food commodity markets are likely to stay volatile in the next few years, until stocks are replenished, petroleum prices stabilize, and the global financial crisis works itself out. An added risk is that the efforts currently made to renew emphasis on agricultural investments to boost productive efficiency, especially in developing agriculture dependent countries, are derailed by the probably short lived hiatus of low global food commodity prices. This calls for continuing watch on global food markets and developments.

References

ABBOTT, P.C., HURT, C., TYNER, W.E., 2008. What's driving food prices? Issue Report. Farm Foundation. Available at http://www.farmfoundation.org/

BALCOMBE, K. AND RAPSOMANIKIS, G., (2008). Bayesian estimation and selection of nonlinear vector error correction models: the case of the sugar-ethanol-oil nexus in Brazil, American Journal of Agricultural Economics,

BALTZER, K., HANSEN, H., LIND, K.M., 2008. A note on the causes and consequences of the rapidly increasing international food prices. Research Report. Institute of Food and Resource Economics, University of Copenhagen. Available at

http://www.danidadevforum.um.dk/en/servicemenu/news/ theglobalfoodsituation.htm

CBC, 2008. Is Food Commodity Securitization Worsening the World's Food Problem? Policy Brief, Conference board of Canada, Available at

http://www.conferenceboard.ca/documents.asp?rnext=2662

FRANKEL, J. 2008. The Effect of Monetary Policy on Real Commodity Prices, in J. Campbell (editor), Asset Prices and Monetary Policy, University of Chicago Press.

GILBERT, C. L., 2009. Commodity Speculation and Commodity Investment. Unpublished paper, forthcoming in Journal of Commodity Markets and Risk Management, 2009.

HEADEY, D. AND FAN, S., 2008. Anatomy of a Crisis: The Causes and Consequences of Surging Food Prices, Agricultural Economics, (39) supplement, 375-391

HELBLING, T., MERCER-BLACKMAN, V., CHENG, K., 2008. Commodities boom: Riding a wave. Finance Dev. 45.

MITCHELL, D., 2008. A Note on Rising Food Prices. Policy Research Working Paper No. 4682. The World Bank, Washington, DC.

OECD-FAO, 2008. Agricultural Outlook 2008-2017. Paris and Rome.

SAMUELSON, P.A., 1957. Intertemporal Price Equilibrium: A Prologue to the Theory of Speculation, Weltwirtschaftliches Archiv, 79, 181-219; reprinted in P.A. Samuelson, Collected Scientific Papers (ed. J.E. Stiglitz)

SCHMIDHUBER, J. 2006. Impact of an increased biomass demand use on agricultural markets, prices, and food security: A longer-term perspective. International Symposium of Notre Europe, Paris. Available at http://www.fao.org/es/esd/biomassnotreEurope.pdf

SCHNEPF, 2008. High Agricultural Commodity Prices: What Are the Issues? CRS Report for Congress. Congressional Research Service, Washington DC. Available at

http://assets.opencrs.com/rpts/RL34474_20080506.pdf

TROSTLE, R., 2008. Global Agricultural Supply and Demand: Factors Contributing to the Recent Increase in Food Commodity Prices. ERS Report WRS-0801. Economic Research Service, US Department of Agriculture (USDA). Available at

http://www.ers.usda.gov/publications/wrs0801

VON BRAUN, J., AKHTER, A., ASENSO-OKYERE, K., FAN, S., GULATI, A., HODDINOTT, J., PANDYA-LORCH, R., ROSEGRANT, M.W., RUEL, M., TORERO, M., VAN RHEENEN, T., VON GREBMER, K., 2008. High Food Prices: The What, Who, and How of Proposed Policy Actions. IFPRI Policy Brief. International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC. Available at

www.ifpri. org/PUBS/ib/foodprices.asp

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44 , 2009: 49 - 57

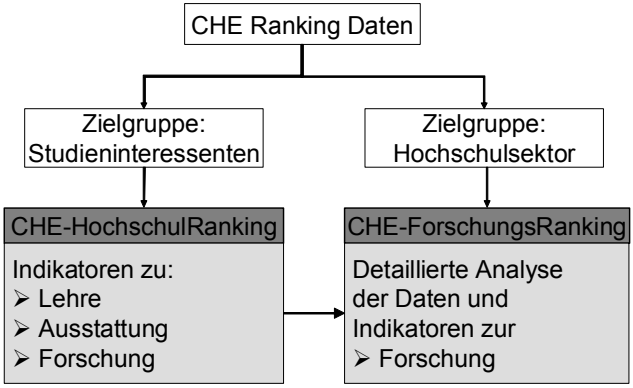
LEISTUNGSINDIKATOREN AUF DER BASIS BIBLIOMETRISCHER ANALYSEN IN DEN RANKINGS DES CHE

Sonja Berghoff[*]

1 Einleitung

Publikationsindikatoren sind ein Bestandteil fast jeder Untersuchung zur wissenschaftlichen Leistung. In den CHE Rankings werden sie neben anderen Forschungsindikatoren zur Bewertung herangezogen. Eine eher untergeordnete Rolle spielt der Bereich Forschung im CHE HochschulRanking, welche sich vornehmlich an Studienanfänger richtet. Im CHE ForschungsRanking werden dagegen die Forschungsindikatoren ausführlich aufbereitet und diskutiert.

Abbildung 1: CHE Ranking Familie



Vorsicht ist geboten bei der Interpretation bibliometrischer Indikatoren. Abhängig von der Datenbasis können sie ganz unterschiedliche Dinge messen, z.B. die internationale Sichtbarkeit eines Fachbereichs oder auch den eher quantitativen Output an Publikationen. Ebenso können über Zitationen Rezeptionserfolge gemessen werden, eventuell standardisiert an internationalen Maßstäben. Wesentlich ist sich jeweils über Datenbasis und Aussage im Klaren zu sein und die Grenzen der Verwendbarkeit der Indikatoren im Blick zu haben.

Das Papier stellt zunächst die Charakteristika von CHE Hochschul- und ForschungsRanking vor, erläutert anschließend das Vorgehen bei der bibliometrischen Analyse und schließt mit einigen Beispielen, die typische Ergebnisse der Publikationsanalysen zeigen.

[*] Dr. Sonja Berghoff, Centrum für Hochschulentwicklung GmbH Verler Straße 6, 33332 Gütersloh, E-Mail: Sonja.Berghoff@che-ranking.de

2 Das CHE HochschulRanking

2.1 Ein Entscheidungsmodell für die Studienwahl

Das CHE-HochschulRanking, das seit 1998 vom CHE jährlich erstellt wird und von 1999 bis 2004 gemeinsam mit dem Magazin *stern* und seit 2005 in Kooperation mit der Wochenzeitung DIE ZEIT veröffentlicht wird, hat das primäre Ziel, Studienanfänger und Hochschulwechsler über die Studienmöglichkeiten und -bedingungen in den jeweiligen Studienbereichen zu informieren. Darüber hinaus soll durch eine vergleichende Darstellung von Studienangeboten und -bedingungen sowie durch Bewertungen die Angebots- und Leistungstransparenz im Hochschulbereich verbessert werden. Diejenigen Fachbereiche und Studiengänge, die durch inhaltliche Schwerpunktbildung oder neue Wege der Studienorganisation ein besonderes Angebotsprofil herausgebildet haben, sollen in ihrem Konzept bestärkt, andere Hochschulen gleichzeitig zur Profilbildung angeregt werden.

3 Kennzeichen des CHE-HochschulRankings

Um ihre Funktion sowohl als Entscheidungshilfe für Studierende als auch als Orientierungsinstrument für Hochschulen erfüllen zu können, müssen Hochschulrankings methodische Standards erfüllen, die sich in den letzten zehn Jahren herausgebildet haben und im CHE-Ranking verwirklicht werden:

- Rankings müssen **fachbezogen** sein. So wenig die Hochschulen alle gleichwertig sind, so wenig existiert „die“ beste Hochschule. Zu verschieden sind die Leistungen der Hochschulen in den einzelnen Disziplinen, Fächern und Studienbereichen. Eine Aggregation auf der Ebene ganzer Hochschulen bietet keine entscheidungsrelevanten Informationen für Studienanfänger, die ein spezifisches Fach studieren, und verwischt Unterschiede zwischen den Fächern an einer Hochschule, die z. T. ja auf expliziten Profilentscheidungen beruhen.
- Von Beginn des CHE HochschulRankings an war vorgesehen, die Untersuchungen der einzelnen Fächer regelmäßig zu wiederholen, um im **Zeitvergleich** Veränderungen sichtbar zu machen. Bemühungen der Fakultäten, die Lehr- und Forschungsbedingungen zu verändern - zum Beispiel durch Veränderungen der Studienorganisation, Bemühungen der Hochschullehrer um einen besseren Kontakt zu den Studierenden, verbesserte Räumlichkeiten oder durch Investitionen in die IT-Infrastruktur - aber auch unterdurchschnittliche Anstrengungen der Hochschulen und Fachbereiche oder die Unwirksamkeit ergriffener Maßnahmen treten im Zeitvergleich zutage.
- Rankings dürfen keine Pseudogenauigkeit vorgaukeln, die kleine Unterschiede im Zahlenwert eines Indikators als Leistungs- bzw. Qualitätsunterschiede fehlinterpretieren. Daher werden die Hochschulen im CHE-Ranking nicht einzelnen Rangplätzen zugeordnet, bei denen häufig kleine Unterschiede im Wert eines Indikators zu großen Unterscheiden bei den Rangplätzen führen, sondern lediglich drei **Ranggruppen**: einer Spitzen-, einer Mittel- und einer Schlussgruppe.
- Im Kontext der Entstehung eines europäischen Hochschulraums im Zuge des Bologna-Prozesses werden auch für Studienanfänger **vergleichende Informationen über europäische Hochschulen** zunehmend relevant. In einem ersten Schritt führte das CHE 2003 ein Pilotprojekt für die österreichischen Universitäten in den Fächern Mathematik und Chemie durch, das die Erheb- und Vergleichbarkeit der Indikatoren für Österreich testen sollte. Die Ergebnisse wurden in Abstimmung mit den österreichischen Hochschulen nicht publiziert. Es hat sich aber gezeigt, dass ein vergleichendes Ranking auf der Grundlage der CHE-Methodik möglich ist. Im Ranking 2004 wurden die österreichischen Universitäten in den Fächern

Anglistik/Amerikanistik zum ersten Mal in das Ranking einbezogen. Mit dem Ranking 2005 wurden die Universitäten in Österreich und der Schweiz in den regulären Fächerzyklus des Rankings integriert. Im Jahr 2009 werden Hochschulen aus den Niederlanden, Italien und Rumänien gleichfalls vertreten sein.

- Auch innerhalb eines Faches würde ein Gesamtwert für eine Hochschule Unterschiede mit Blick auf Forschung, Lehre, Betreuung, Ausstattung u. ä. verwischen. Ein Ranking muss daher **multidimensional** angelegt sein, d.h. Indikatoren in Form von Fakten wie Studienzeiten oder verausgabte Drittmittel und Urteilen wie der Einschätzung der Bibliothekssituation oder der Betreuung durch die Lehrenden müssen nebeneinander gestellt werden. Dies gilt umso mehr, als auch die Entscheidungspräferenzen von Studienanfängern heterogen sind. Nur auf diese Weise kann ein Ranking sowohl den Stärken und Schwächen von Hochschulen in einzelnen Aspekten ihrer Leistungen als auch der Heterogenität in den Präferenzen von Studienanfängern Rechnung tragen.

4 Das CHE-ForschungsRanking

Das CHE-ForschungsRanking umfasst bislang 16 Fächer aus den Natur-, Geistes- und Sozialwissenschaften. Es weist keine einzelnen Rangplätze aus. Stattdessen werden für einzelne Indikatoren Spitzengruppen ermittelt. Es basiert auf dem umfangreichen Datenmaterial, das durch die jährlichen Untersuchungen zum CHE-HochschulRanking zur Verfügung steht. Das Forschungsranking konzentriert sich dabei ausschließlich auf die universitäre Forschung. Die Aktivitäten der Universitäten auf diesem Gebiet sollen bundesweit transparent gemacht werden.

Zur Ermittlung der wissenschaftlichen Qualität dienen jeweils fachspezifisch die verausgabten Drittmittel sowie die Anzahl der Promotionen, Publikationen, Zitationen und Patentanmeldungen bzw. Erfindungen. Als zusätzliche Information wird die durch eine Professorenbefragung ermittelte Reputation der Universitäten in den untersuchten Fachgebieten dargestellt. Diese Information wird allerdings nicht für die Ermittlung der Spitzengruppen herangezogen.

Neben den "Pro-Kopf"-Forschungsindikatoren (z. B. Drittmittel pro Wissenschaftler), die auch im Hochschulranking ausgewiesen werden, werden im Forschungsranking auch die Absolutwerte (z.B. Drittmittelsumme) mit berücksichtigt. Durch dieses Vorgehen werden sowohl die reine Menge an Forschungsoutput als auch die Effizienz erfasst.

Die Ergebnisse werden sowohl detailliert als auch in aggregierter Form dargestellt: Neben den Ranglisten zu den einzelnen Indikatoren werden fachbezogenen Rankings erstellt.

Dabei verfolgt das Forschungsranking konsequent die CHE-Ranking-Grundsätze, keine Aggregation einzelner Indikatoren bzw. eines Gesamtwertes über eine Universität insgesamt, sondern fachbezogene Darstellung der Ergebnisse, kein gewichteter Gesamtwert für die Forschungsleistung einer Fakultät, sondern Betrachtung einzelner Indikatoren keine einzelnen Rangplätze, sondern Profile forschungsstarker Universitäten.

5 Qualitätssicherung in den Hochschulrankings

Um die Aussagekraft der Rankings sicherzustellen, bedarf es Maßnahmen zur Qualitätssicherung der eingesetzten Methoden und der erhobenen Daten. Zur Sicherung der Qualität werden vier Schlüsselfaktoren umgesetzt:

- Das Einholen fachlichen Rats aus der wissenschaftlichen Community. Ein fachbezogenes Ranking benötigt Impulse und Rückmeldungen zu Daten und Methoden aus den jeweiligen fachlichen Kontexten.

- Datenprüfung. Notwendig ist eine Prüfung der Plausibilität und Qualität von Daten, auch im Hinblick auf Datenmanipulationen.
- Klare Spielregeln. Bei den Befragungen wird darauf geachtet, dass qualitätssichernde Verfahren eingehalten werden.
- Verfahrenstransparenz. Erst eine Offenlegung der Methoden ermöglicht eine kritische Auseinandersetzung mit den Verfahren.

6 Publikationsanalysen in den CHE Rankings

Die quantitative Bewertung von Forschungsleistungen über Publikationen beruht auf einem grundlegenden Prinzip des wissenschaftlichen Kommunikationssystems: Forschungsergebnisse werden für die wissenschaftliche Fachgemeinschaft erst dann relevant und formal zurechenbar, wenn sie nach außen dokumentiert werden. Erst dann können sie öffentlich diskutiert und überprüft werden. Dabei kommt der Veröffentlichung in international führenden Fachzeitschriften die größte Bedeutung zu. Sammelbände, Konferenzbeiträge, Monographien oder elektronische Medien spielen abhängig von der Disziplin eine unterschiedliche, aber fast immer untergeordnete Rolle. Im Laufe der letzten Jahrzehnte sind große Literaturdatenbanken entstanden, in denen diese wissenschaftlichen Veröffentlichungen abgespeichert sind und mit geeigneter Retrieval-Software wieder aufgefunden werden können. Mit bibliometrischen Analysen lassen sich daher aus den Datenbanken Indikatoren für die Sichtbarkeit und den Rezeptionserfolg wissenschaftlicher Forschung gewinnen.

Aufgrund von Unterschieden in Publikations- und Zitationsverhalten und z. T. disziplinspezifischen Datenbanken wurden für die untersuchten Fächer jeweils unterschiedliche Analysen durchgeführt. Aus diesem Grund ist auch ein fachübergreifender Vergleich der Kennwerte nicht möglich.

Grundsätzlich handelt es sich bei den ermittelten Indikatoren um Aktivitätsindikatoren, die die Teilnahme an der fachwissenschaftlichen Forschungskommunikation indizieren und – soweit möglich – um Qualitätsindikatoren, die die Resonanz der Publikationen in der Fachöffentlichkeit messen.

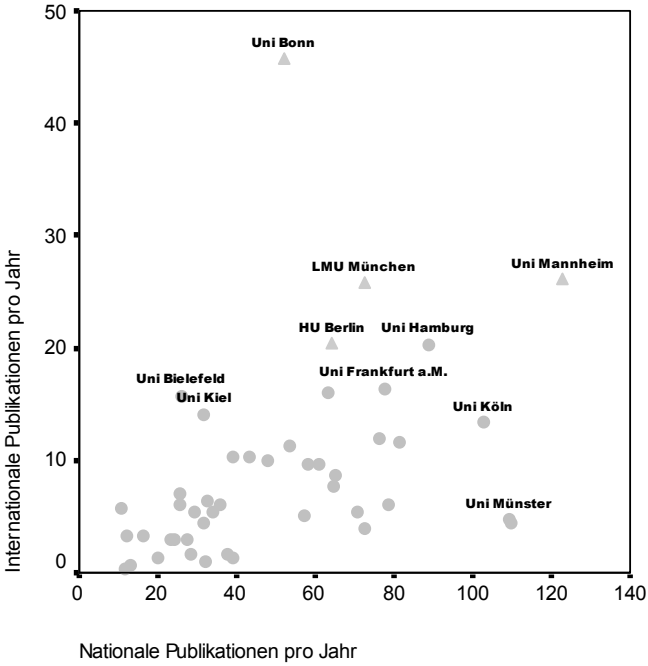
Basis für die bibliometrischen Analysen sind die von den Fachbereichen und Fakultäten gelieferten Namenslisten der Professoren und promovierten wissenschaftlichen Mitarbeiter. Diese werden in der Vorerhebung zur Fachbereichsbefragung mit erfasst und der Fragebogen enthält detaillierte Angaben zur Eingrenzung der zu nennenden Personengruppe. Die Listen werden im CHE geprüft, eventuell werden die Fachbereiche um Ergänzung gebeten. Doppelt genannte Personen werden recherchiert und zugeordnet.

Die personenbezogene Abfrage, die die Grundlage bibliometrischer Analysen in den CHE Rankings bildet, bedeutet für die Fachbereiche wie auch für das CHE einen deutlich höheren Aufwand als die sonst häufig verwendete institutionelle Abfrage. Dennoch zeichnen die personenbezogene Abfrage einige Charakteristika aus, die der Anlage des CHE Rankings entgegenkommen. Zum einen zeigt sich, wie ein Fachbereich für die nähere Zukunft aufgestellt ist, Publikationen der aktuell dort forschenden Wissenschaftler werden auch berücksichtigt, wenn sie an einer anderen Institution entstanden sind. Die institutionelle Abfrage zeichnet ein Bild der Vergangenheit, sie zählt, was in den letzten Jahren am Fachbereich publiziert wurde. Weiter ergeben sich bei der personenbezogenen Abfrage scharf abgegrenzte Bezugszahlen für Pro-Kopf-Größen, bei der institutionellen Abfrage muss die Zahl potentieller Autoren geschätzt werden. Werden interdisziplinäre Datenbanken wie Thompson Scientific verwendet, erfordert die institutionelle Abfrage zusätzlich eine Einschränkung der auszuwertenden Zeitschriften, eine Charakterisierung des Fachs also. Bei personenbezogener Abfrage hingegen werden alle in der Datenbank geführten Publikationen erfasst, auch die des Mathematikers in Astronomie-Fachzeitschriften.

Die einzubeziehenden Publikationen werden durch Abfragen in Literaturdatenbanken ermittelt, die auf Vorschlägen der jeweiligen Fach communities basieren. Wichtig ist, für jeden Fachbereich vergleichbare Auszüge des Publikations-Outputs zu erhalten. Dieser Auszug sollte zudem die wesentlichen Publikationstypen des Faches abdecken. Analysen in den Datenbanken von Thompson Scientific werden durch das Forschungszentrum Jülich durchgeführt, welches langjährige Expertise im Umgang mit dieser Datenbank, speziell im Hinblick auf spezifische Probleme wie Unklarheiten der institutionellen Bezeichnungen oder Namensschreibungen, hat. Für Fächer, bei denen die Verwendung dieser Datenbank unzureichend erscheint, werden zumeist national orientierte Datenbanken herangezogen. Die Abdeckung wird mithilfe der genannten Namen geprüft, die Zusammensetzung der Datenbank mit dem Publikationsverhalten im Fach verglichen. Bei Zweifeln an der Datenqualität sind auch Pilotstudien oder Einzelvergleiche anhand von Publikationslisten durchgeführt worden. Die Eignung der Datenbanken wird in jedem Zyklus neu diskutiert und falls nötig geprüft.

Die Wahl der Datenbasis bestimmt auch den Typ des gewonnenen Publikationsindices, dieser kann so eher Aktivität auf breiter Basis messen oder eher qualitativ höher gewertete Veröffentlichungen auf schmalerer Basis. Ein gutes Beispiel hierfür bietet die Publikationsanalyse im Fach VWL im CHE ForschungsRanking.

Abbildung 2: Publikationen im Fach VWL, CHE ForschungsRanking 2005 (basierend auf den Jahren 2001 bis 2003)



Nach der ersten Veröffentlichung von Ergebnissen aus einer Publikationsanalyse in diesem Fach im Jahr 1998 entwickelte sich eine lebhafte bis kontroverse Diskussion darüber, wie und welche Publikationen in der VWL in eine Analyse einzubeziehen seien. Eher methodisch orientierte Forscher drängten auf ausschließliche Betrachtung internationaler Publikationen wie in den teilweise durch die EEA finanzierten Studien (z.B. COMBES / LINNEMER (2002)) in der Folge von BOMMER / URSPRUNG (1998). Andere Wissenschaftler waren hingegen der Meinung auch Buchpublikationen, Sammelbandbeiträge und Veröffentlichungen auf nationaler Ebene seien wertvolle Beiträge und für manche Teile der VWL möglicherweise unverzichtbar. Im CHE Ranking des Jahres 2005 wurden deshalb erstmals beide Typen bibliometrischer Analysen durchgeführt, die eine basierend auf den Datenbanken von Thompson Scientific, die andere basierend auf den Datenbanken des WisoNet. (u.a. HWWA (Institut für Wirtschaftsforschung Hamburg), ECONIS (Institut für Weltwirtschaft Kiel) und BLISS (GBI München)) Das Ergebnis zeigt teilweise völlig unterschiedliche Ergebnisse für einzelne Hochschulen und in der Gegenüberstellung lässt sich deutlich die Profilierung einzelner Fachbereiche erkennen (siehe Abbildung 2).

Während die Universität Mannheim bei beiden Indikatoren ähnlich gut abschneidet, liegt z.B. die Universität Münster bei den nationalen Publikationen gleichauf mit Mannheim, zeigt aber wesentlich weniger Aktivität, betrachtet man die eher international ausgerichtete Datenbank von Thompson Scientific. Ein deutlich international ausgerichtetes Publikationsverhalten zeigt die Universität Bonn. Bemerkenswert ist zudem, dass sich die Reputation der Fachbereiche wesentlich über die internationalen Publikationen zu erklären scheint. Die grünen Dreiecke markieren solche Fachbereiche, die besonders häufig von anderen Hochschullehrern in Deutschland als "in der Forschung führend" genannt wurden. In der VWL ist die Korrelation dieses Indikators mit den "internationalen Publikationen" deutlich höher als zu den übrigen Forschungsindikatoren.

Tabelle 1: Fachspezifische Datenbanken für CHE Publikationsanalysen

Fach	Datenbasis	Publikationszählung		Autoren-gewicht.	Gewicht. Länge	Kernzeit-schriften	Zitationen
		Zeitschrift	Mono./Samm.				
Anglistik	AREAS	☑	☑	☑	☑		
BWL/VWL	WisoNet, WEB of SCIENCE	☑	☑	☑	☑	(☑)	(☑)
Soziologie	WEB of SCIENCE	☑					
Geschichte	Historische Bibliographie AHF	☑	☑	☑	☑		
Erziehungsw.	FIS Bildung	☑	☑	☑	☑	☑	
Psychologie	WEB of SCIENCE	☑					☑
Naturwissen-schaften	WEB of SCIENCE	☑					☑
Elektrotechnik	INSPEC, Scopus WEB of SCIENCE	☑	☑	☑	☑		
Sportwissen-schaft	Spolit	☑	☑				
Informatik	KCCSB Karlsruhe Collection of CS Bibliographies, DBLP Uni Trier Computer Science Bibliography	☑	☑				

Teilweise enthalten die verwendeten Datenbanken sehr heterogene Publikationstypen, in solchen Fällen kann es sinnvoll sein, Adjustierungen bezüglich der Seitenzahl vorzunehmen. Zudem sind Gewichtungen nach der Zahl der Autoren üblich und in einigen Fällen werden über Kernzeitschriften auch qualitative Aspekte in die Indikatorenberechnung einbezogen. Wie unterschiedlich auch die heterogen zusammengesetzten Datenbanken sind, zeigt der Vergleich der Datenbanken "Historische Bibliographie" und "FIS Bildung", die zur Analyse der Publikationsaktivitäten in den Fächern Geschichte bzw. Erziehungswissenschaft herangezogen wurden. Die Datenbanken spiegeln das Publikationsverhalten in den Fächern wieder, Historiker schreiben tendenziell längere Aufsätze, Erziehungswissenschaftler veröffentlichen häufiger Mehrautorenpapiere:

Abbildung 3: Historische Bibliographie und FIS Bildung – Seitenlängen (Erhebungsjahre 2003 bis 2005)

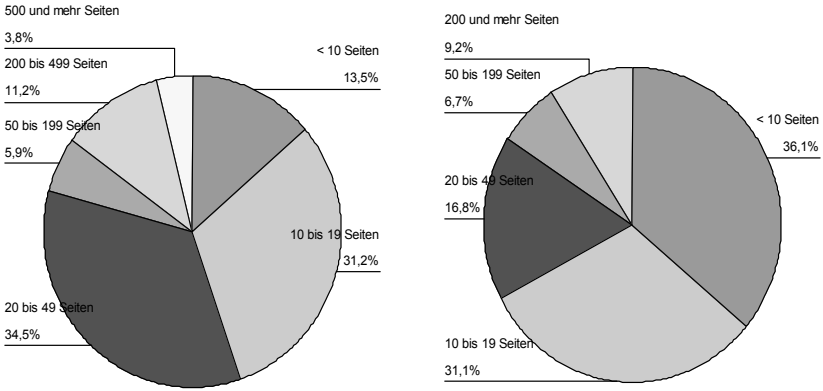


Tabelle 2: Autorenzahlen

Autorenzahl	Historische Bibliographie	FIS Bildung
1	82 %	59 %
2	13 %	25 %
3	3 %	11 %
4 und mehr	2 %	6 %

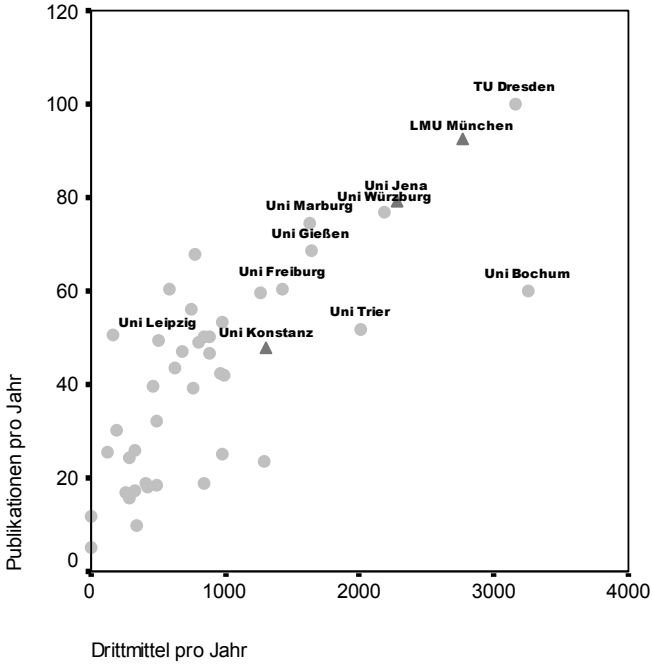
Die Beispiele zeigen, dass das Publikationsverhalten in verschiedenen Disziplinen unterschiedlich ist und dementsprechend unterschiedlich behandelt werden. Dennoch zeigen Publikationszahlen häufig eine hohen Korrelation mit anderen Forschungsindikatoren, etwa den verausgabten Forschungsgeldern aus Mitteln Dritter. Auch mit der Reputation eines Fachbereiches unter Fachkollegen und –kolleginnen gibt es größtenteils hohe Übereinstimmung.

Abbildung 4 zeigt ein typisches Streudiagramm. Abgebildet sind die Publikationen gegen die Forschungsgelder im Fach Psychologie. Die grünen Dreiecke markieren Fachbereiche, die bei der Frage nach den in der Forschung führenden Hochschulen im Fach besonders häufig

genannt wurden. Die Abbildung zeigen, dass es einen Zusammenhang zwischen Publikationen und Forschungsgeldern einerseits sowie dem Abschneiden bei den quantitativen Indikatoren und der Reputation andererseits gibt. Es lassen sich allerdings auch Hochschulen identifizieren, deren Leistung sich in den quantitativen Größen dokumentiert, die aber offensichtlich dafür noch nicht bekannt sind.

In der Psychologie stimmen für die Universitäten Jena und München Reputation und Leistung überein, die TU Dresden hingegen scheint noch nicht so bekannt. Konstanz liegt beim Indikator Zitationen je Papier in der Spitzengruppe, somit wundert seine Bekanntheit nicht, auch wenn die hier abgebildet Dimensionen der Forschungsaktivität ein anderes Bild zeichnen. Auch dies spricht dafür, möglichst mehrere Indikatoren für eine „Dimension" wie etwa Forschung abzubilden, nur dann kann das Profil eines Fachbereichs zumindest in Ansätzen sichtbar werden.

Abbildung 4: Publikationen und Forschungsgelder Psychologie (CHE ForschungsRanking 2007)



7 Schluss und Ausblick

CHE Hochschul- und ForschungsRanking bringen mehr Transparenz in Deutschlands Hochschullandschaft. Das ForschungsRanking mit seinen Forschungsprofilen und ausführlichen Datentabellen wird seitens gern als Benchmarking-Instrument genutzt.

Leider fehlen einige Fächer im ForschungsRanking bislang, etwa Germanistik, Politologie, Jura oder Informatik. Grund für dieses Fehlen ist in allen Fällen die vergebliche Suche nach einer geeigneten Datenbasis für die Publikationsanalysen. Hier ist auch Initiative aus den Fächern gefragt, nur dort findet sich das Wissen darum, wie im Fach wissenschaftliche Erkenntnisse kommuniziert werden und welche Datenbasis am besten geeignet ist, dies zu messen.

Literatur

S. BERGHOFF, G. FEDERKEIL; P. GIEBISCH; C.-D. HACHMEISTER; M. HENNINGS AND D. MÜLLER-BÖLING, „CHE ForschungsRanking 2007“, AP102, Gütersloh, 2008.

S. BERGHOFF; G. FEDERKEIL; P. GIEBISCH; C.-D. HACHMEISTER; M. HENNINGS, D. MÜLLER-BÖLING AND I. ROESSLER, „CHE-HochschulRanking Vorgehensweise und Indikatoren 2008“, Gütersloh, 2008, 88 Seiten.

S. BERGHOFF AND S. HORNBOSTEL, „Das CHE hinter den sieben Bergen“, PWP Perspektiven der Wirtschaftspolitik Eine Zeitschrift des Vereins für Socialpolitik, 2003, 191-195

BOMMER, R. UND H. URSPRUNG, „Spieglein, Spieglein an der Wand: Eine publikationsanalytische Erfassung der Forschungsleistungen volkswirtschaftlicher Fachbereiche in Deutschland, Österreich und der Schweiz“, Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften 118, 1998, 1-28.

COMBES, P. UND L. LINNEMER, „Measuring and ranking economics throughout Europe“, June 2002.

COMBES, P. UND L. LINNEMER, „Measuring and ranking economics throughout Europe: Part II of a report to the EEA“, July 2002.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44 , 2009: 59 - 69

ZUR QUALITÄT AGRARÖKONOMISCH RELEVANTER ZEITSCHRIFTEN: DAS GEWISOLA/ÖGA JOURNAL-RANKING

Ernst Berg[*], *Stephan Dabbert*[**], *Roland Herrmann*[***], *Siegfried Pöchtrager*[****] *und Klaus Salhofer*[*****]

Zusammenfassung

Infolge des zunehmenden Wettbewerbs um knappe Finanzmittel gewinnt die Bewertung wissenschaftlicher Leistungen zunehmend an Bedeutung. Im Vordergrund steht dabei die Bewertung der Publikationsleistung, wobei vor allem Journal-Rankings in den letzten Jahren eine zunehmende Beachtung erfahren haben. Zwar liegen für die Wirtschafts- und Sozialwissenschaften insgesamt derartige Rankings vor, in diesen sind agrarökonomische Zeitschriften indessen kaum vertreten. Darüber hinaus repräsentiert die Agrarökonomie eine Wissenschaftsdisziplin mit starken interdisziplinären Bezügen. Daher sind interdisziplinäre Zeitschriften sowie solche aus den übrigen Teildisziplinen der Agrarwissenschaft ebenfalls wichtige Publikationsorgane für Agrarökonomen und sollten daher bei Qualitätsabstufungen berücksichtigt werden. Bislang gab es keine umfassende und konsistente Rankingliste für das Feld der agrarbezogenen Wirtschafts- und Sozialwissenschaften einschließlich der relevanten Nachbardisziplinen. Um dieses Defizit zu beseitigen, haben sich GEWISOLA und ÖGA entschlossen, ein Journal-Ranking auf der Basis von Experteneinschätzungen vorzunehmen. Der nachfolgende Beitrag präsentiert die Vorgehensweise sowie erste Ergebnisse.

Keywords

Journal-Ranking, Qualität wissenschaftlicher Zeitschriften

1 Hintergrund und Zielsetzung

Als Folge der zunehmenden Konkurrenz um knappe Finanzmittel hat die Bewertung wissenschaftlicher Leistungen in den letzten Jahren stark an Bedeutung zugenommen. Sichtbarer Ausdruck dessen ist die wachsende Zahl von Evaluationen ganzer Disziplinen und Universitäten sowie Fakultäten, Instituten, Forschergruppen bis hin zu einzelnen Forschenden. FREY spricht in diesem Zusammenhang von einer wahren Epidemie, der „Evaluitis“ (FREY 2007). Im Kontext der Bewertung von Forschungsleistungen sind Publikationen sicherlich nicht der einzige, wohl aber der wichtigste Ausfluss wissenschaftlicher Tätigkeit. Denn Veröffentlichungen stellen seit jeher das bevorzugte Mittel zur Kommunikation innerhalb und zwischen den Disziplinen sowie zur Verbreitung wissenschaftlicher Erkenntnisse dar. Damit rückt die Bewertung von Publikationsleistungen in den Vordergrund, wobei Quantität und Qualität gleichermaßen von Bedeutung sind.

[*] Prof. Dr. Ernst Berg, Institut für Lebensmittel- und Ressourcenökonomik (ILR), Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität, 53012 Bonn, E-Mail: E.Berg@ilr.uni-bonn.de

[**] Prof. Dr. sc. agr. Stephan Dabbert, Produktionstheorie und Ressourcenökonomik im Agrarbereich, Universität Hohenheim, Schloss, Osthof Süd, 111, 70599 Stuttgart

[***] Professor Dr. Roland Herrmann, Institut für Agrarpolitik und Marktforschung, , Justus-Liebig-Universität Gießen, Senckenbergstraße 3, 35390 Gießen

**** Ass. Prof. Dipl.-Ing. Dr.nat.techn. Siegfried Pöchtrager, H73 Department für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, H735 Marketing, Innovation, Universität für Bodenkultur, Feistmantelstr. 4, 1180 Wien

*****Prof. Dr. Klaus Salhofer, Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre - Umweltökonomie und Agrarpolitik, Technische Universität München, Alte Akademie 14, 85350 Freising-Weihenstephan

Letztere bezieht sich dabei auf den intellektuellen Einfluss der Veröffentlichungen auf das jeweilige Fachgebiet und darüber hinaus.

Idealerweise müsste eine Qualitätsbeurteilung auf der Ebene jeder einzelnen Publikation erfolgen, was indessen ein komplexes Unterfangen darstellt. Ersatzweise zieht man daher vielfach die Qualität der *Publikationsorgane* heran, wobei unterstellt wird, dass Schriftleitung und Gutachter einen bestimmten Qualitätsstandard für jeden im betreffenden Journal abgedruckten Artikel gewährleisten. Sicherlich trifft dies nicht in allen Fällen zu. Die qualitätsmäßige Einstufung eines Publikationsorgans ist daher nur als grobes Maß für die Qualität der darin veröffentlichten Artikel zu verstehen und kann die inhaltliche Auseinandersetzung mit den Veröffentlichungen im Einzelfall nicht ersetzen. Trotz dieser Einschränkung haben Zeitschriften-Rankings als Basis für die Beurteilung der Publikationsleistung in den letzten Jahren eine erhebliche Bedeutung über sämtliche wissenschaftlichen Disziplinen hinweg erlangt.

Der meist benutzte Indikator in diesem Zusammenhang ist der so genannte Journal-Impaktfaktor, der auf Zitationsdatenbanken beruht, die von *Thompson Institute for Scientific Information (ISI)* erstellt wurden und regelmäßig gepflegt werden (vgl. GARFIELD 1972, 1994). Am weitesten verbreitet ist die Verwendung des Journal-Impaktfaktors in den naturwissenschaftlichen Disziplinen, für welche er ursprünglich etabliert wurde und wo die betreffende Datenbank (Science Citation Index – SCI) den größten Anteil der Zeitschriften abdeckt. In den Sozialwissenschaften deckt die Datenbasis (Social Sciences Citation Index – SSCI) einen weit geringeren Anteil existierender Journals ab und der Impactfaktor ist deshalb weniger gut verwendbar. In dem vergleichsweise kleinen Fachgebiet der Agrarökonomie ist dieses Problem besonders schwerwiegend, da die Datenbank hierfür nur neun Einträge enthält[1]. Darüber hinaus repräsentiert das Fachgebiet der Agrarökonomie einen Wissenschaftsbereich mit starken interdisziplinären Bezügen. Diese betreffen Verbindungen zu den allgemeinen Wirtschafts- und Sozialwissenschaften ebenso wie zu den produktionswissenschaftlichen Teildisziplinen innerhalb des weiteren Bereichs der Agrarwissenschaften (z.B. Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Bodenkunde, Tierzucht und Tierhaltung, Tierernährung, Landtechnik, etc.). Demzufolge sind interdisziplinär ausgerichtete Zeitschriften sowie solche aus den Produktionswissenschaften gleichfalls wichtige Publikationsorgane für Agrarökonomen. Sie sollten deshalb in Qualitätsbeurteilungen entsprechende Berücksichtigung finden.

Bis dato existiert kein umfassendes und konsistentes Zeitschriften-Ranking, welches das Gebiet der Agrarökonomie einschließlich der relevanten Nachbardisziplinen abdecken würde. Angesichts dieses Defizits haben die Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues (GEWISOLA) und die Österreichische Gesellschaft für Agrarökonomie (ÖGA) gemeinsam die Initiative zur Erarbeitung einer qualitätsabgestuften Liste von relevanten Publikationsorganen für Agrarökonomen ergriffen. Nachfolgend werden die methodische Vorgehensweise sowie erste Ergebnisse vorgestellt.

2 Methodische Vorgehensweise

Zur Beurteilung der wissenschaftlichen Qualität von Publikationsorganen können prinzipiell zwei Wege beschritten werden, nämlich die Analyse sekundärstatistischen Materials oder aber die Durchführung von Primärerhebungen. Der erstgenannte Ansatz basiert zumeist auf Zitationsanalysen, wobei davon ausgegangen wird, dass die Anzahl der Zitierungen eines

[1] Diese sind: Agricultural Economics, American Journal of Agricultural Economics, Australian Journal of Agricultural and Resource Economics, Canadian Journal of Agricultural Economics, European Review of Agricultural Economics, Food Policy, Journal of Agricultural and Resource Economics, Journal of Agricultural Economics, Review of Agricultural Economics.

Artikels positiv korreliert ist mit dessen Qualität[2]. Dies trifft sicherlich in vielen, wenngleich nicht in allen Fällen zu, da es für die Zitierung eines Artikels die unterschiedlichsten Motive gibt (vgl. u.a. JOKIC und BALL 2006; SCHMITZ 2006). Neben berechtigten Zweifeln, ob die zitationsbasierte Indikatoren tatsächlich aussagefähige Qualitätsmaßstäbe sein können, scheidet dieser Ansatz für die Agrarökonomie schon deshalb aus, weil eine umfassende Datenbasis, welche den Großteil der relevanten wissenschaftlichen Zeitschriften enthalten würde, nicht verfügbar ist. Wir haben uns daher für den zweiten Weg entschieden und eine Erhebung durchgeführt, die darauf beruht, dass Fachwissenschaftler als Experten die wissenschaftliche Qualität ihnen bekannter Zeitschriften beurteilen. Im Gegensatz zum erstgenannten Ansatz ist hier die Qualitätsbeurteilung subjektiv und damit grundsätzlich anfällig für strategisches Verhalten. Andererseits erlaubt die Primärerhebung im Gegensatz zu Zitationsanalysen eine präzisere Fassung des Qualitätsbegriffs.

In Anlehnung an die Vorgehensweise bei einer entsprechenden Befragung, die vom Verband der Hochschullehrer für Betriebswirtschaft (VHB) durchgeführt wurde, gehen wir davon aus, dass die wissenschaftliche Qualität eines Journals sich aus zwei Dimensionen zusammensetzt (HENNIG-THURAU et. al. 2004):

1. den wissenschaftlichen Anforderungen, welche Schriftleitung und Gutachter der betreffenden Zeitschrift an die eingereichten Beiträge stellen und
2. dem wissenschaftliche Niveau der in der betreffenden Zeitschrift publizierten Artikel

Die Befragten wurden aufgefordert, beide Qualitätsdimensionen entsprechend ihrer Erfahrungen der letzten Jahre zu beurteilen. Für die Einschätzung der Gutachteranforderungen war es dabei notwendig, dass sie in der betreffenden Zeitschrift in der jüngeren Vergangenheit (d.h. seit dem Jahr 2000) selbst Artikel eingereicht hatten oder für diese als Gutachter tätig waren.

2.1 Auswahl der Probanden

Die Untersuchung sollte sich schwerpunktmäßig auf die Länder Deutschland, Österreich und die Schweiz erstrecken. Ausgangspunkt der Gesamtheit der zu kontaktierenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler waren daher die Mitgliederverzeichnisse der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues (GEWISOLA) und der Österreichischen Gesellschaft für Agrarökonomie (ÖGA). Erweitert wurde diese Liste um die Teilnehmer der GEWISOLA-Jahrestagungen 2004 bis 2006, die aktuelle Gutachterliste für diese Jahrestagungen sowie um die deutschen, österreichischen und schweizerischen Mitglieder der European Association of Agricultural Economists (EAAE) und der International Association of Agricultural Economists (IAAE). Von der Befragung ausgenommen wurden Personen, von denen bekannt oder erkennbar war, dass sie keinen Bezug zu agrarökonomischer Forschungstätigkeit haben.

2.2 Auswahl der Zeitschriften

Das Konzept der Befragung erfordert die Vorgabe des Zeitschriftensets, für das die Beurteilung vorgenommen werden soll. In diesem sollten alle für agrarökonomische Wissenschaftler der angesprochenen Länder relevanten wissenschaftliche Zeitschriften enthalten sein. Die Basis für die Auswahl dieses Zeitschriftensets bildeten die im Internet verfügbaren Publikationslisten der verschiedenen wissenschaftlichen Einrichtungen sowie die vom Wissenschaftsrat im Rahmen der Evaluierung der Agrarwissenschaften zusammengestellten Publikationslisten. Nach Prüfung und Ergänzung durch einen

[2] Für zitationsbasierte Ranglisten vgl. u.a. BARRETT und BAILEY (2000), BAUMGARTNER und PIETERS (2000), KALAITZIDAKIS et al. (2001), SCHLINGHOFF und BACKES-GELLNER (2002), KODRZYCKI und YU (2006).

ausgewählten Kreis von Experten umfasste das Zeitschriftenset für die Befragung insgesamt 270 Einträge.

2.3 Ablauf der Befragung und Bildung eines Qualitätsindexes

Die Befragung wurde als Onlinebefragung realisiert und erfolgte in mehreren Stufen. Zunächst wurden aus der Gesamtmenge der Zeitschriften diejenigen ausgewählt, welche dem jeweiligen Probanden in seiner Eigenschaft als regelmäßiger Leser, als Autor eingereichter Artikel bzw. als Gutachter bekannt sind. Daraus ergeben sich die Teilmengen der Zeitschriften, für die jeweils eine Einschätzung der Qualität entsprechend der beiden Dimensionen vorgenommen wurde. Dabei gelten folgende Bedingungen:

- *Regelmäßige Leser* einer Zeitschrift können das wissenschaftliche Niveau der dort publizierten Artikel beurteilen,
- *Autoren* eingereichter Artikel können die Anforderungen seitens Gutachter und der Schriftleitung beurteilen, und
- *Gutachter* einer Zeitschrift können beide Qualitätsdimensionen beurteilen.

Die konkrete Einstufung erfolgte dann in beiden Dimensionen anhand einer Skala von 1 (extrem niedrig) bis 10 (extrem hoch).

Die Befragung wurde im Zeitraum von Anfang Dezember 2007 bis Anfang Februar 2008 durchgeführt. Den Probanden wurde dabei ein personenspezifischer Link auf die betreffende Internetseite per E-mail zugeschickt. Insgesamt wurden auf diese Weise ca. 570 Personen erreicht. Die Zahl der auswertbaren Fragebögen beläuft sich auf 310, was einer 54-prozentigen Rücklaufquote entspricht. Diese für eine Internetbefragung außergewöhnlich hohe Zahl dokumentiert einerseits das große Interesse an den Befragungsergebnissen und gewährleistet anderseits auch deren Repräsentativität.

Bei der Auswertung der Erhebung wurden beide Qualitätsdimensionen zu einem Index verdichtet, wobei folgende Formel zugrunde gelegt wurde:

$$QI_z = a_z \, \overline{WA}_z + (1 - a_z)\, \overline{WN}_z$$

wobei

$$\overline{WA_z} = \frac{1}{n_z} \sum_{i=1}^{n_z} WA_i^z \quad \text{und} \quad \overline{WN_z} = \frac{1}{m_z} \sum_{j=1}^{m_z} WN_j^z$$

$$\text{mit} \quad a_z = \left| \begin{array}{ll} 0{,}05\, n_z & \text{für} \quad 0 \le n_z \le 10 \\ 0{,}5 & \text{anderenfalls} \end{array} \right.$$

Dabei gelten folgende Bezeichnungen:

QI_z	Indexwert für die Zeitschrift z, Skala von 1 bis 10;
WA_i^z	Einschätzung der wissenschaftlichen Anforderungen, die der bewertende Proband i der Zeitschrift z zuordnet; Skala von 1 (sehr gering) bis 10 (sehr hoch);
WN_j^z	Einschätzung des wissenschaftlichen Niveaus der Beiträge, die der bewertende Proband j der Zeitschrift z zuordnet; Skala von 1 (sehr gering) bis 10 (sehr hoch);
n_z	Zahl der Probanden, welche die wissenschaftlichen Anforderungen der Zeitschrift z beurteilen;
m_z	Zahl der Probanden, die das wissenschaftliche Niveau der Artikel in Zeitschrift z beurteilen;
$\overline{WA_z}$	Mittelwert der Beurteilungen der wissenschaftlichen Anforderungen der Zeitschrift z;

$\overline{WN_z}$ Mittelwert der Beurteilungen des wissenschaftlichen Niveaus der in Zeitschrift z publizierten Artikel;

a_z Gewichtungsparameter für die Zeitschrift z.

Grundsätzlich gehen beide Qualitätsdimensionen mit gleichen Gewicht in die Indexbildung ein ($a_z = 0{,}5$). Lediglich in Fällen, in denen $n_z < 10$ ist, wird das Gewicht für den Teilindex $\overline{WA_z}$ vermindert, um zu berücksichtigen, dass bei kleiner Stichprobengröße die Verlässlichkeit des berechneten Mittelwerts abnimmt. In den nachfolgend dargestellten Ranglisten wurden nur diejenigen Zeitschriften berücksichtigt, für die wenigstens 10 Beurteilungen vorliegen. Die zweite Bedingung ist, dass innerhalb des Referenzzeitraums bei der betreffenden Zeitschrift Artikel eingereicht wurden.

2.4 Rating

Die mit Hilfe des Qualitätsindex gebildeten Ranglisten kennzeichnen die relative Positionierung einer jeden Zeitschrift innerhalb der in die Bewertung einbezogenen Gesamtheit. Damit liegt noch kein absoluter Qualitätsmaßstab vor, der mit anderen Zeitschriftenrankings verglichen werden könnte. Außerdem ist die Rangfolge benachbarter Zeitschriften bei nur geringfügigen Unterschieden im Indexwert oft zufälliger Natur. Für beide Probleme stellt die Einteilung in Rating-Klassen eine Lösung dar. Dafür muss der von 1 bis 10 sich erstreckende Wertebereich des Qualitätsindex in Klassen aufgeteilt werden.

In Anlehnung an andere Journal-Ratings wurde zunächst eine Unterteilung in die fünf Kategorien A bis E gewählt. Die obere Kategorie wurde dann noch einmal in A und A+ aufgeteilt. Für die Abgrenzung der Rating-Kategorien wurde für die inneren Klassen B bis D von gleichen Klassenbreiten ausgegangen. Da die Bewertung nach oben und unten auf 10 bzw. 1 begrenzt ist, ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Mittelwert für eine Zeitschrift in der Nähe der Klassengrenzen liegt, bei den äußeren Klassen deutlich geringer als bei den inneren. Daher wurde für die Kategorien A und E ein größerer Wertebereich festgelegt als für die Kategorien B bis D. Aus diesen Überlegungen ergibt sich folgende Aufteilung:

A+ : ≥ 8
A : 7,00 – 7,99
B : 6,33 – 6,99
C : 5,67 – 6,32
D : 5,00 – 5,66
E : < 5

In den nachfolgenden Ergebnistabellen ist die Zugehörigkeit zu den Rating-Kategorien zusätzlich zu den Indexwerten angegeben.

3 Ergebnisse

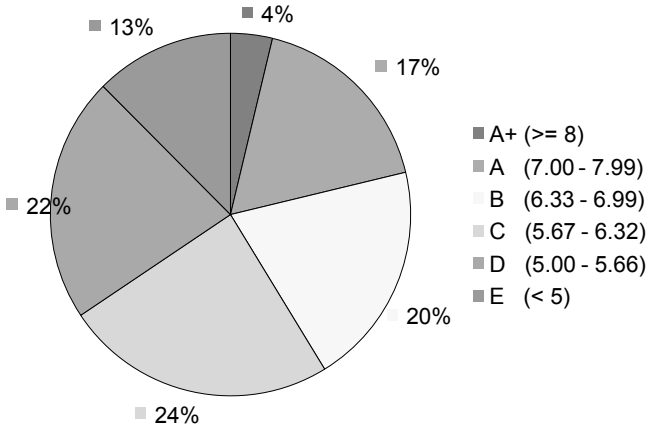
Tabelle 1 ist zu entnehmen, dass die Befragten im Durchschnitt etwa 25 Zeitschriften regelmäßig lesen, allerdings mit erheblichen Unterschieden, wie aus der betreffenden Standardabweichung hervorgeht. 223 Befragte, entsprechend 72 %, haben selbst Beiträge eingereicht und 151 Personen, d.h. etwa die Hälfte haben eigene Erfahrungen als Gutachter. Im Durchschnitt wurden Beiträge bei 6 verschiedenen Journals eingereicht und die Gutachter unter den Befragten erfüllen diese Aufgabe im Durchschnitt für 4,4 Zeitschriften, allerdings wiederum mit erheblicher Variation. Die durchschnittliche Anzahl der Qualitätseinschätzungen beträgt 24,1 für das wissenschaftliche Niveau der publizierten Artikel und 6,8 für die Anforderungen seitens der Gutachter.

Tabelle 1: Rückmeldungen zur Zeitschriftennutzung und -bewertung

	Zahl der Rückmeldungen (n)	Zahl der Zeitschriften	
		Mittelwert	Standard-abweichung
Regelmäßig gelesene Zeitschriften	305	24,9	17,7
Zeitschriften, bei denen Artikel eingereicht wurden	223	6,0	5,0
Zeitschriften, für die Befragte als Gutachter tätig waren	151	4,4	4,5
Nach Gutachteranforderungen bewertete Zeitschriften	218	6,8	5,8
Nach wissenschaftlichem Niveau bewertete Zeitschriften	303	24,1	17,6

Entsprechend den vorgenannten Bedingungen konnten 160 Zeitschriften in eine Ranking-Liste aufgenommen werden. Abbildung 1 kennzeichnet die Aufteilung der bewerteten Zeitschriften auf die Rating-Kategorien. Auf die Spitzenkategorie A+ entfallen demnach 4 %, auf A weitere 17 % der Fälle. Die Klassen B bis D enthalten jeweils zwischen 20 und 24 % der Zeitschriften und sind damit annähernd gleich stark besetzt, während auf die Randklasse E mit 13 % ein deutlich geringerer Anteil entfällt. Insgesamt nehmen die Kategorien A+, A und B etwa 41% aller Zeitschriften im Ranking ein, die Klassen D und E machen zusammengenommen etwa 35 % aus.

Abb. 1: Verteilung der bewerteten Zeitschriften auf die Rating-Kategorien (n=160)



In Tabelle 2 sind die ersten 50 der insgesamt 160 in die Bewertung aufgenommenen Zeitschriften nach der Höhe des Indexwertes absteigend geordnet[3]. Neben dem Indexwert ist

[3] Die vollständige Liste kann von der GEWISOLA-Homepage (www.gewisola.de) abgerufen werden.

für jede Zeitschrift angegeben, wie viele Bewertungen abgegeben wurden und in welche Rating-Klasse sie fällt. Die Zahl der Bewertungen ($n_z + m_z$) schwankt zwischen 10 und 385, wobei letztere für die *Agrarwirtschaft* abgegeben wurden.

Wie in anderen Rankings ökonomischer Zeitschriften findet sich die *American Economic Review* an der Spitze der Liste mit einem Indexwert von 8,95, gefolgt von zwei anderen Zeitschriften, die üblicherweise unter den ersten fünf bei wirtschaftswissenschaftlichen Zeitschriftenrankings auftauchen. Mit dem *American Journal of Agricultural Economics* erscheint das erste agrarökonomische Journal auf Platz 4, gefolgt vom *European Review of Agricultural Economics* auf Platz 10. Auf Platz 160 der Gesamtliste liegt die Zeitschrift *Ländlicher Raum* mit einem Indexwert von 3,39. Der Mittelwert aller Indexwerte liegt bei 6,15.

Tabelle 3 enthält die 20 bestplatzierten agrarökonomischen Zeitschriften. Darunter befindet sich auch die Agrarwirtschaft, die insgesamt Rang 89 einnimmt, womit sie nur wenige Plätze nach den *Jahrbüchern für Nationalökonomie und Statistik* und dem *German Economic Review* rangiert. Interdisziplinäre Zeitschriften und solche aus den Nachbardisziplinen, die für agrarökonomische Wissenschaftler relevant sind, finden sich in Tabelle 4. Von diesen tauchen 3 auch unter den ersten 50 der Gesamtliste auf, nämlich das *Agronomy Journal* sowie *Agriculture, Ecosystems and Environment* und *Agricultural Systems*.

Insgesamt hat die Erhebung zu einem Ranking und Rating geführt, das im Hinblick auf allgemeine wirtschaftswissenschaftliche Zeitschriften konsistent ist mit existierenden Journal-Rankings. Das legt den Schluss nahe, dass strategisches Verhalten keinen signifikanten Einfluss auf die Befragung ausgeübt hat. Deren Ergebnis erweitert das Spektrum der bislang vorliegenden Journal-Rankings durch Einbeziehung der relevanten agrarökonomischen Zeitschriften sowie der interdisziplinären Journals und Journals aus den benachbarten agrar-, ernährungs- und umweltwissenschaftlichen Disziplinen.

Tabelle 2: Top 50-Rangliste für Agrarökonomen relevanter Zeitschriften

Rang	Name der Zeitschrift	Zahl der Bewertungen	Indexwert	Rating
1	American Economic Review	92	8,95	A+
2	Journal of Econometrics	31	8,48	A+
3	The Economic Journal	41	8,36	A+
4	American Journal of Agricultural Economics	237	8,29	A+
5	Journal of Economic Dynamics and Control	18	8,26	A+
6	Review of Economics and Statistics	34	8,25	A+
7	Journal of Applied Econometrics	28	7,96	A
8	Journal of Economic Behavior and Organisation	42	7,82	A
9	Marketing Science	15	7,81	A
10	European Review of Agricultural Economics	269	7,79	A
11	The Journal of Development Economics	40	7,73	A
12	Journal of Productivity Analysis	20	7,70	A
13	Sociologia Ruralis	61	7,64	A
14	American Journal of Sociology	20	7,60	A
15	Economic Development and Cultural Change	48	7,46	A
16	Economics Letters	38	7,44	A
17	Journal of Environmental Economics and Management	30	7,41	A
18	Ecological Economics	87	7,36	A
19	Journal of Marketing	29	7,32	A
20	Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie	28	7,32	A
21	Agronomy Journal	12	7,29	A
22	Australian Journal of Agricultural and Resource Economics	95	7,28	A
23	Agriculture, Ecosystems and Environment	51	7,26	A
24	Public Choice	32	7,24	A
25	Journal of Institutional and Theoretical Economics	33	7,19	A

Rang	Name der Zeitschrift	Zahl der Bewertungen	Indexwert	Rating
26	Agricultural Economics	266	7,16	A
27	Environmental and Resource Economics	55	7,12	A
28	The World Economy	30	7,12	A
29	World Development	74	7,10	A
30	Journal of Agricultural Economics	197	7,07	A
31	Ecological Modelling	34	7,03	A
32	Ecology and Society: A Journal of Integrative Science for Resilience and Sustainability	17	7,01	A
33	Food Policy	169	7,01	A
34	ZfbF: Schmalenbachs Zeitschrift für Betriebswirtschaftliche Forschung	50	7,00	A
35	Journal of Rural Studies	78	6,98	B
36	World Bank Economic Review	70	6,91	B
37	Applied Economics	73	6,90	B
38	Land Economics	52	6,90	B
39	Oxford Development Studies	23	6,89	B
40	Empirical Economics	23	6,88	B
41	Journal on Chain and Network Science	25	6,86	B
42	Environment and Planning C – Government and Policy	24	6,82	B
43	Agricultural Systems	75	6,80	B
44	Economic Modelling	29	6,80	B
45	Journal of Institutional Economics	20	6,80	B
46	Advances in Consumer Research	11	6,77	B
47	Climatic Change	20	6,75	B
48	Zeitschrift für Betriebswirtschaft	71	6,74	B
49	Resource and Energy Economics	15	6,73	B
50	Review of Income and Wealth	12	6,70	B

Tabelle 3: Top20-Rangliste agrarökonomischer Zeitschriften*)

Rang	Name der Zeitschrift	Zahl der Bewertungen	Indexwert	Rating
4	American Journal of Agricultural Economics	237	8,29	A+
10	European Review of Agricultural Economics	269	7,79	A
22	Australian Journal of Agricultural and Resource Economics	95	7,28	A
26	Agricultural Economics	266	7,16	A
30	Journal of Agricultural Economics	197	7,07	A
33	Food Policy	169	7,01	A
53	Journal of Agricultural and Resource Economics	100	6,61	B
56	Agriculture and Human Values	25	6,52	B
57	Canadian Journal of Agricultural Economics	98	6,49	B
63	Agricultural Finance Review	19	6,41	B
64	Journal of Agricultural and Food Industrial Organization	26	6,41	B
69	Journal of Agricultural and Food Economics	27	6,31	C
70	Journal of Food Products Marketing	11	6,30	C
71	Review of Agricultural Economics	107	6,30	C
78	Agribusiness: An International Journal	101	6,16	C
87	Food Quality and Preference	26	6,08	C
88	Agricultural and Resource Economics Review	48	6,07	C
89	Agrarwirtschaft	385	6,06	C
102	Acta Agriculturae Scandinavica - Section C Food Economics	36	5,79	C
103	Cahiers d'Economie et Sociologie Rurales	66	5,76	C

*) Der Rang bezieht sich auf die vollständige Liste.

Tabelle 4: Für Agrarökonomen wichtige interdisziplinäre Zeitschriften und solche aus Nachbardisziplinen*)

Rang	Name der Zeitschrift	Zahl der Bewertungen	Indexwert	Rating
21	Agronomy Journal	12	7,29	A
23	Agriculture, Ecosystems and Environment	51	7,26	A
43	Agricultural Systems	75	6,80	B
61	Computers and Electronics in Agriculture	23	6,45	B
77	International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology	27	6,20	C
86	Renewable Agriculture and Food Systems	17	6,09	C
92	British Food Journal	33	6,04	C
104	Journal of Sustainable Agriculture	32	5,75	C
109	Agroforestry Systems	16	5,57	D
114	Quarterly Journal of International Agriculture	149	5,52	D
127	Journal of Agricultural Education and Extension	10	5,47	D
124	Precision Agriculture	17	5,33	D
127	European Journal of Agricultural Education and Extension	18	5,29	D
135	Agricultural and Food Science	10	5,12	D
139	Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics	15	5,00	D

*) Der Rang bezieht sich auf die vollständige Liste.

4 Nutzen und Verwendung

Mit dem GEWISOLA/ÖGA-Publikationsranking liegt zum ersten Mal für den Bereich der Agrarökonomie im deutschsprachigen Raum eine Liste von Publikationsorganen (überwiegend Zeitschriften) vor, die wesentliche Teile der für Agrarökonomen im deutschsprachigen Raum relevante Zeitschriften in eine qualitativ abgestufte Reihenfolge bringt, und darüber hinaus jeder der 160 Zeitschriften eine Ratingklasse zuweist. Die Liste basiert auf den Urteilen von über 300 befragten Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen, die in einem Index zusammengefasst wurden. Dadurch wird ein gewisses Maß an Transparenz und Objektivität hergestellt.

Zu den Vorteilen des GEWISOLA/ÖGA-Publikationsrankings gehört, dass es aus der Perspektive der Agrarökonomie, genauer der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues erstellt wurde und somit für diesen Wissenschaftsbereich Gültigkeit beanspruchen kann. Es enthält nicht nur im engeren Sinne agrarökonomische Zeitschriften, sondern darüber hinaus auch zahlreiche interdisziplinäre Zeitschriften oder Zeitschriften aus der allgemeinen Ökonomie. Diese sind jeweils aus agrarökonomischem Blickwinkel bewertet. Dies führt dazu, dass auch für jene Zeitschriften, die in anderen kardinal skalierten Zeitschriftenrankings auftauchen, keine hundertprozentige Korrelation zu dem Ranking der GEWISOLA/ÖGA gegeben ist. Andererseits liegt in allen untersuchten Fällen eine positive Korrelation vor, so dass prinzipiell die Einschätzungen der untersuchten Rankings nicht diametral voneinander abweichen. Der wichtigste Vorzug der vorgelegten Liste scheint uns, dass sie Transparenz herstellt über die impliziten Urteile in der deutschsprachigen agrarökonomischen Gemeinschaft, die Qualität von Zeitschriften betreffend.

Gegenüber Zeitschriftenrankings, wie dem von uns hier vorgelegten, werden oft auch begründete Vorbehalte geäußert. Die Kritik befasst sich dabei vor allem mit der gedankenlosen und mechanischen Verwendung der Ergebnisse eines solchen Rankings, Davor ist auch an dieser Stelle noch einmal eindringlich zu warnen. Wenn es um die Beurteilung der Leistung einzelner Wissenschaftler oder Arbeitsgruppen geht, können derartige Indikatoren kein Ersatz dafür sein, Veröffentlichungen zu lesen und den Inhalt mit

dem Stand des Wissens und den Beiträgen anderer Arbeitsgruppen zu vergleichen (DFG 1998). Sie können nur erste grobe Hinweise darauf geben, in welchem Bereich der Publikationsoutput in der Vergangenheit angesiedelt war. Ob und welche Gründe es dafür gibt, muss tiefergehenden Analysen vorbehalten bleiben.

Nützliche Hinweise liefert das vorgeschlagene Zeitschriftenranking zweifelsohne für die Ausrichtung der eigenen Publikationsstrategie. Das gilt sicherlich nicht nur, aber in besonderem Maße für den wissenschaftlichen Nachwuchs. Allerdings ist zu bedenken, dass die Liste sowohl in der Agrarökonomie stark verbreitete als auch weniger verbreitete Zeitschriften enthält. Wenn die Publikationsstrategie primär auf ein agrarökonomisches Marktsegment ausgerichtet ist, sollte daher die Verbreitung neben der wissenschaftlichen Qualität ebenfalls berücksichtigt werden.

Das GEWISOLA/ÖGA-Publikationsranking ist ein Ranking, das die *wissenschaftliche* Qualität von Zeitschriften bewertet. Wissenschaftliche Zeitschriften sind solche, in denen Wissenschaftler für Wissenschaftler schreiben. Dies ist jedoch nur eine von mehreren Dimensionen wissenschaftlichen Schreibens. Würde man ein Publikationsranking der hier vorgelegten Zeitschriften von Vertretern der Wirtschaft, von Verbänden, der Politik vornehmen lassen, so würde das Ranking mit großer Sicherheit ganz anders aussehen. Einige Zeitschriften, die im GEWISOLA/ÖGA-Publikationsranking sehr weit unten auf der Liste stehen, würden vermutlich relativ weit oben angesiedelt sein. Diese Überlegung soll noch einmal deutlich machen: Das GEWISOLA/ÖGA-Publikationsranking ermöglicht es, eine Teildimension wissenschaftlichen Arbeitens im Hinblick auf die Qualität transparenter zu machen. Hierzu leistet es unserer Auffassung nach einen nützlichen Beitrag. Eine Gesamtbewertung der wissenschaftlichen Leistungen von Individuen oder auch von Arbeitsgruppen bedarf jedoch umfassenderer Konzepte.

Literatur

BARRETT, C.B., OLIA, A. and D. v. BAILEY (2000): *Subdiscipline-specific Journal Rankings: Whither Applied Economics?* Applied Economics 32: 239-252.

BAUMGARTNER, H. and R. PIETERS (2000): The Influence of Marketing Journals: A Citation Analysis of the Discipline and its Sub-Areas. Research Paper No. 2000-23, Tilburg, NL: Center for Economic Research.

DFG (1998): Vorschläge zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis: Empfehlungen der Kommission „Selbstkontrolle in der Wissenschaft“. Denkschrift, Weinheim: Wiley-VCH.

FREY, B.S. (2007): *Evaluierungen, Evaluierungen ... Evaluitis*. Perspektiven der Wirtschaftspolitik 8(3): 207-220.

GARFIELD, E. (1972): *Citation Analysis as a Tool in Journal Evaluation*. Science 178: 471-479.

GARFIELD, E. (1994): *The Impact Factor*. Current Contents 25: 3-7.

HAWES, J.M, and B. KEILLOR (2002): *Assessing Marketing Journals: A Mission-Based Approach*. Journal of the Academy of Business Education 3: 70-86.

HENNIG-THURAU, T., WALSH, G. und U. SCHRADER (2004): VHB-JOURQUAL: *Ein Ranking von betriebswirtschaftlich-relevanten Zeitschriften auf der Grundlage von Expertenurteilen*. Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung (zfbf), 56: 520-543.

JOKIC, M, und R, BALL (2006): *Qualität und Quantität Wissenschaftlicher Veröffentlichungen – Bibliometrische Aspekte der Wissenschaftskommunikation*. Schriften des Forschungszentrums Jülich, Band 15, Jülich: Forschungszentrum Jülich.

KALAITZIDAKIS, P,, MAMUNEAS, T,P, and T, STENGOS (2001): Rankings of Academic Journals and Institutions in Economics, Discussion Paper 2001-10, Nicosia: Department of Economics, University of Cyprus.

KODRZYCKI, Y,K, and P, YU (2006): *New Approaches to Ranking Economics Journals*. Contributions to Economic Analysis & Policy 5(1), Article No. 24, available at the following URL: http://www,bepress,com/bejeap/contributions/vol5/iss1/art24 (download March-25-2008).

SCHLINGHOFF, A, und U, BACKES-GELLNER (2002): *Publikationsindikatoren und die Stabilität von wirtschaftswissenschaftlichen Zeitschriftenrankings*. Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung (zfbf) 54: 343-362.

SCHMITZ, C, (2006): Die Problematik der zitationsbasierten Leistungsmessung mittels des Social Science Citation Index für die Betriebswirtschaftslehre. Arbeitspapier des Lehrstuhls für Unternehmenstheorie, Umweltökonomie und industrielles Controlling der RWTH Aachen.

Wirkungsanalysen der Agrarpolitik

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 73 - 84

REGIONAL IMPACT ANALYSIS OF EUROPEAN POLICY SPENDING IN A RURAL REMOTE AREA (CAITHNESS & SUTHERLAND, SCOTLAND, UK)[1]

Holger Bergmann[*] *und Ken Thomson*[**]

Abstract

A modified version of a system dynamics model constructed for an EU-wide case-study project (TOP-MARD) using STELLA software was used to simulate the effects of a number of development scenarios for a remote rural area in Northern Scotland, i.e. Caithness & Sutherland, which is characterised by a high regional importance of agriculture for the local economy. In this paper, the context of the modelling work in policy and socio-economic terms is first described. This is followed by the specification of the model and of the several modelling scenarios, which relate to the reconfiguration of Pillar 2 spending within the area and an reversal of recent Structural Funds spending for 2007 onwards. The modelling results are discussed, in terms of regional population and economic trends, from 2001 to 2015. Finally, some conclusions are drawn, both about the implications of the results for such remote rural regions, and about the usefulness of this type of modelling exercise for policy analysis of rural development measures.

Keywords

modelling, input-output, systems dynamics, rural viability.

1 Introduction

The socio-economic development of rural areas is a concept of rising policy significance in the European Union (EU). Particularly remote rural areas in the EU are often characterised by falling and aging populations, fragile economies, and ecological systems under threat from pull-out of agricultural production. Thus, the role of policy is particularly important, since individuals in remote areas with a high share of agricultural employment are heavily dependent on farm incomes, the public sector is a large part of the economy, and nature conservation measures are often already widespread. Economic development in such areas can either be limited by the propensity to out-migrate (e.g. many parts of Central and the far North and West of Europe), and subsequently out-migration especially of younger well educated people has been identified as the most important reason for development failure.

Clearly, the range of policies impacting on such areas is wide, and includes:

- Pillar 1 of the CAP, i.e. single farm payments, payments still "coupled" to agricultural areas or livestock, and market support via border tariffs etc., especially on milk and red meats
- Pillar 2 of the CAP, now being reformulated in terms of three "Axes", for farm/forestry competitiveness, environmental friendly land management, and rural diversification and improved "quality of life" (QoL), respectively

[*] Dr. sc. agr. Holger Bergmann, Departments für Agrarökonomie & Rurale Entwicklung, Georg-August-Universität Göttingen, Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen, E-Mail: hbergma1@gwdg.de

[**] Prof. emeritus Ken Thomson, University of Aberdeen, Department of Geography & Environment

[1] We are grateful for helpful comments during this research from the people of Caithness and Sutherland, and specifically to Eann Sinclair, Anna MacConnell and Katrina MacNab. This publication derives from the EU-funded project 'Towards a Policy Model of Multifunctional Agriculture and Rural Development' (TOP-MARD), with collaborating partners from 11 European States.

- Structural and cohesion funding for infrastructure and the promotion of general economic development
- Environmental regulation under EU and national/regional legislation, to protect certain areas (e.g. national parks) or wildlife species (Natura sites); such regulation often impacts on agricultural practices and incomes, both positively (e.g. tourism) and negatively (certain operations being banned, e.g. wind farms, large scale industrial developments, etc.)
- National/regional policy expenditure and regulations, e.g. for transport, education, health services and housing, as well as social security payments for the unemployed, ill or aged.

Modelling such a wide range of concerns, activities and policies is a formidable task, beyond the capacity of standard economic tools such as input-output or social accounting matrices, time-series econometric regression, or mathematical optimisation. Difficulties include:

- combinations of biophysical, demographic and economic behaviour
- lack of data, within some of the above areas and/or across time
- competing or uncertain policy objectives, e.g. economic, environmental and socio-cultural "sustainability", and local-national/EU differences in political attitudes.

Thus far, modelling efforts – e.g. within the CAPRI, ESPON, SENSOR and MEA-SCOPE projects (see reference list) – have seldom attempted to encompass the full range of issues and activities mentioned above. Some have interpreted "rural" as "agricultural", perhaps with a few environmental components, e.g. fertiliser use or methane emissions, within the latter, while others have modelled regional economies, usually in a comparative static way but with few social or environmental aspects. Attempts have been made to model water catchment, nitrogen pollution or landscape areas, but these have proved expensive in construction time and data requirements. Others focus on individual farm areas or businesses, which may be useful in terms of differential impacts but do not allow appraisal at an aggregate level. The recent emphasis (CEC, 2007) on QoL has introduced another socio-economic dimension to analytic demands.

Recent efforts have had a tendency to highly complex models resulting in increasing numbers of output indicators, partially driven by policy demands as well as by the capability of modellers to supply (Happe and Bahlmann, 2008).

This paper reports an effort to utilise the "dynamic systems" approach adopted within the FP6 research project TOP-MARD (Towards a Policy Model of Multifunctional Agriculture and Rural Development), which has focussed on case studies of rural regions (generally NUTS3) within ten EU member states and Norway (UHI, 2007). The core model (POMMARD) has been developed by software specialists in a U.S. university, and has become available for specific adaptation and application within any of these case study areas via the input of area-specific data and the modification of model elements, e.g. representation of the regional economy, or local land-use systems.

The paper first outlines the case study area in Scotland UK, and then the structure of the core POMMARD model. Then it describes how the model was applied to the case study area, including a small number of scenarios used for simulation work. Results of these simulation exercises are reported, before concluding with some more general conclusions about this type of "derived modelling" and its use in policy guidance.

2 Caithness and Sutherland

The (former) counties of Caithness and Sutherland comprise the extreme north of the mainland of Scotland in the United Kingdom, and are characterised by remoteness, very low

population density (especially in the interior), upland agriculture and "wilderness", and heavy policy intervention. Following the suppression of the highlands rebellion of 1745-46, the area was "cleared" of much of its indigenous population (and thus their agricultural and other activities) in the late eighteenth and early nineteenth centuries. This exodus of the native population was reinforced by later developments in industrialisation, imperial colonisation, and two world wars.

Table 1: Key Data for Caithness and Sutherland, Scotland, 2001

Population	**Total (head)**	**Change 1991 to 2001**
Aged 0 to 19	9,177	-1,275
Aged 20 to 64	22,584	-601
Aged 65 and over	7,212	923
Total	38,973	-953
Land Use	**Area (ha)**	**Change 1995 to 2001**
Tillage	13,597	4,634
Grass, rough and common grazings	543,442	-46,496
Agricultural woodland	11,771	2,947
Other area	1,747	-1,992
Total	570,556	-40,907
of which Sites of Special Scientific Interest (SSSIs)[2]	214,741	+43,390
Livestock	**Numbers**	**Change 1995 to 2001**
Total sheep	467,525	-17,486
Total cattle	59,944	-1,506
Total pigs	4,131	4,002
Agricultural Labour	**Head**	**Change 1995 to 2001**
Total (includes part-time and casual)	3,896	239
Economy	**Employment (FTEs)**	**Total Demand for Products (£ million)**
Primary sector	2,818	38.4
of which agriculture:	2,231	13.8
Secondary sector	3,897	417.6
of which nuclear fuels (Dounreay):	993	63.8
Private services	6,407	349.5
Public services	4,197	98.0
Total	17,319	903.5

Sources: population and agricultural censuses, and official Annual Business Inquiry.

Note: FTE = full-time equivalent (job).

Most of the land outside the few towns became the property of large "estates", often owned by outsiders normally resident in England or even abroad, with land use dominated by sports shooting for deer and grouse, and sport fishing. Agriculture was mainly confined to sheep breeding (with lambs being "finished" elsewhere), often combined with other occupations (small-scale coastal fishing, service jobs), in the "crofting" system. Table 1 presents some basic statistics for the area.

[2] Caithness and Sutherland provide more than 20% of all Scottish SSSIs but has only 10% of the Scottish surface.

Efforts to support the regional economy and society of the Scottish highlands have been underway since the late nineteenth century, most notably with the establishment of the Highlands and Islands Development Board in the 1960s. In the 1980s, the HIDB was converted into Highlands and Islands Enterprise (HIE), which administers and coordinates development initiatives via Local Enterprise Companies (LECs) such as that for Caithness and Sutherland.

A major feature of the Caithness and Sutherland economy is the Dounreay nuclear site, which was established in the 1960s as an experimental "fast breeder" reactor for the development of technology for the generation of cheaper electricity. At its peak, the site, which is located about 15km west of the town of Thurso (population 9,000), directly employed about 1,100 Full time equivalent jobs, most of them highly skilled and paid. This employment dominated the local economy, which has few other major employers except the public sector (schools and colleges, health, etc.) and a small number of manufacturers and construction or transport contractors. In general the regional economic effect of Dounreay during that period was that almost every family's income in the North-West of Caithness was heavily dependent on it. However, the technical and economic results from Dounreay were disappointing, and in 2000 it was decided to "decommission" (i.e. run down and clean up, especially radioactive spills) the site over a 30-year time period. At time of writing, the site employs about 2,400 personnel, both directly and via contractors (BERGMANN, 2007).

Agricultural policy in the area is naturally dominated by the Common Agricultural Policy (CAP), primarily in terms of support for sheep and beef farming (now converted into the Single Farm and Less Favoured Area payments) and agri-environmental payments, now via Land Management Contracts (about to become Rural Development Contracts within the new Scottish Rural Development Programme, SRDP). Table 2 gives some detail on this support for the agricultural sector in Caithness and Sutherland, along with available information on other policy support[3]. It is notable that Pillar 2 spending now exceeds Pillar 1 spending (or will do so, when the SRDP begins operations after Commission approval), to a ratio of over 2:1.

[3] For easier comparison, 2000-2006 measures have wherever possible been categorised under those for the period 2007 to 2013. Of possible Pillar 2 measures, Scotland in general has only adopted three: afforestation, Less Favoured Area, and agri-environmental schemes. Structural Fund measures were financed within the framework of the Highland and Islands Special Transition Programme, and included former EAGGF measures e.g. farm investment, and the adaptation & development of rural areas. During the period 2007-2013, the Highland and Island Convergence Programme will apply.

Table 2: EU Spending in Caithness and Sutherland (£'000, annualised)

	Until 2006	From 2007
Common Agricultural Policy, of which:	**17,074**	**26,196**
- Pillar 1	9,865	10,013
- Pillar 2, of which:	5,149	16,183
- Axis 1	1,034	4,174
- Axis 2	3,990	9,477
- Axis3 (incl. LEADER £0.4K and £90K resp.)	123	2,440
Structural Funds, of which:	**8,937**	**4,469**
- ERDF	4,526	2,263
- ESF	1,771	886
- FIFG	2,640	1,320

Notes: "Until 2006" data based on post-MTR CAP reform spending (SG, 2007A); "From 2007" data based on SCOTTISH RURAL DEVELOPMENT PLAN (SG, 2007B).

3 The POMMARD Model

The POMMARD model is built with the Stella© software (ISEE, 2007), representing stocks and flows using user-defined variables, parameters, equations and time periods. According to the supplier, "intuitive icon-based graphical interface simplifies model building" and understanding, and also data input and output, via spreadsheets and "convertors". The use of this software within TOP-MARD was intended to both cover the wide range of project interest, and to enable modelling to be done by some national teams who were not familiar with analysis across the range, e.g. input-modelling, agri-environmental features, or QoL measurement.

POMMARD is used to simulate the behaviour of a rural region as a whole (i.e. not individual farms or other businesses) in terms of its demography, economy, environment and QoL over a number of years (at least 15, in the case of TOP-MARD). It contains 11 modules: Land Use (see below), Agriculture, Non-Commodity Outputs or NCOs (environmental), Economy, Investment, Human Resources (demography), Quality of Life, and Tourism, together with Initial Conditions, Scenario Controls and Indicators (i.e. major model results). Figure 1 depicts the graphical model interface.

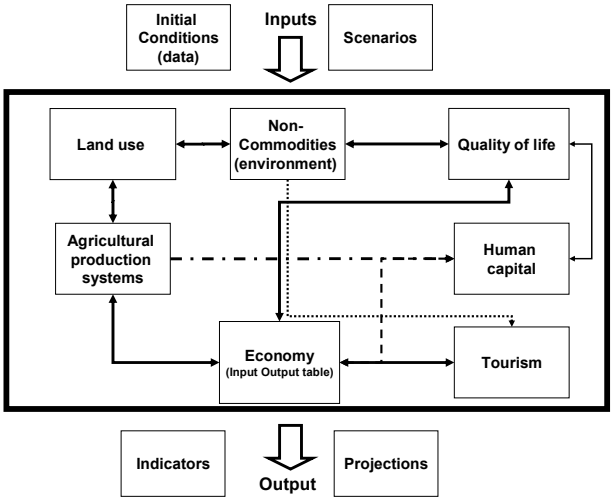
The scientific approach behind POMMARD is based on JOHNSON (1986) and LEONTIEF (1953) in which dynamic regional shifts are included into a localised IO table. Furthermore the initial IO approach has been amended during the TOP-MARD insofar that a specific Social Accounting Matrix (SAM) including production activities, institutional as well as different capitals and Quality of life indicators has been developed (BRYDEN ET AL. 2008).

The primary engines of the model are final demand by economic sector (23 in the core model), and land use by up to 8 agricultural (and other, e.g. forestry) production systems. Such use, specified by shares of total regional area, determines the amounts of labour employed in these systems, and the output of farm commodities and environmental non-commodities. The regional economy is modelled via an input-output table to which a "households" row and column are added, while the Investment module modifies the capacity of each sector. However, unlike many models of economic relationships, the model is partially supply-oriented, insofar as agricultural activity supplements other demand drivers.

The regional population is modelled in some detail, e.g. four age groups and six educational levels (in and after primary (age 14), secondary (age 19), and tertiary education, respectively (age 22)). These age-education cohorts are represented in the employment and migration vectors.

The core version of POMMARD was under development throughout 2006 and 2008, and a preliminary version was delivered to the 11 case study area teams in November 2007, along with a 90-page manual or guide. This version required "beta testing", i.e. checking for evaluation and correctness by potential users such as the authors of this paper. At time of writing, some minor POMMARD parts and equations are still under development for the model, but the latest and final version 1.4 has been calibrated for the Scottish case study area (based on official data sources and projections for the region) and validated for the period 2001 to 2007 (based on recently published data for population, agriculture and the whole economy in Caithness and Sutherland). In these early stages of the modelling process the calibration of the model was mainly done by comparing projected model outputs and published data about the development of the population size. Due to the nearly static economic structures of the region projections were further more compared to own calculations based on multipliers II of an separately estimated IO table.

Figure 1: The Structure of the POMMARD Model



4 Modelling Structure and Scenario Specifications

In order to apply POMMARD to Caithness and Sutherland, the core version was modified in a number of ways, as follows:

- The number of sectors was altered to 19 (plus Households), in order to fit the UK SIC structure. This includes separate sectors for Agriculture, Forestry, Food Manufacturing and Nuclear Fuels. Tourist expenditures in the area were represented in a vector as an element of final demand alongside with changes in stocks, exports, governmental demand, etc. The hospitality sector (Hotels and Restaurants) was proxied by Hotels and Catering labour.
- Agriculture and Forestry vectors were separated within the land use module of the model, and their final demands distributed to 7 agricultural and one forestry production systems.

Initial data was then supplied to the model, primarily for the following variables and parameters for the year 2001 and subsequent change:

- Input-output (I-O) coefficients
- Final demand values, by sector
- Population levels and birth and death rates, by age-education cohort
- Coefficients for: land-labour and -NCO ratios, and migration shares (by age-education cohort)
- Rates of changes in total final demand and in labour productivity (both 1.5% p.a.)
- EU policy expenditures (see Table 2) and other expenditures, e.g. Dounreay
- Afforestation (of arable land) falling from 1,000 ha per year in 2001 to 200 ha per year by 2030.

In most cases, such data was derived from official sources, e.g. the population and agricultural censuses, business and visitor surveys, and agency publications. The I-O coefficients were calculated using an adapted GRIT procedure (JENSEN ET AL., 1979) based on the official national (Scottish) I-O table including the household sector. Some data was derived from fieldwork (interviews with farm households and other local residents) carried out within the TOP-MARD study.

Calibration of the model took basically place in adaptation of the labour market participation figures by age cohort and qualification level. Due to the fact that C&S has a surprisingly stable economy over time probably due to the high percentage that public expenditures are of the total regional production value, the comparison between "real" and projected data showed only small derivations.

The "Initial Base" scenario involved using the above data to run POMMARD from year 2001 to year 2030 without further modification. In general terms, this simulation produced a stable economy providing employment of almost 16,000 full-time equivalents (FTEs) but with a slowly decreasing population due to out-migration of younger persons (often with higher education) and with slowly increasing shares of older people.

In order to provide a more satisfactory basis for current analysis, a "Main Base" scenario was implemented by inserting changes in EU policy expenditures for the year 2007 onwards (see Table 2) , with an additional £11 million per year being spent on CAP Pillar 2 measures in the area, and £3.5 million less being spent on ERDF and ESF expenditures, as the Highlands and Islands Special Transition Programme runs out (HIPP 2007). The additional £11 million per year increases total final household expenditures, as it is assumed that in such an extensively farmed area no production changes or adaptations need be made. Furthermore due to the fact the above mentioned Dounreay facility will be definitely closed by the year 2031, the main baseline includes the actual and projected expenditure patterns related to Dounreay.

Four "alternative" scenarios were then specified in order to explore the implications of various policy options for the viability of rural remote areas. Three of these scenarios represent extreme versions of the Commission's new Axis structure within Pillar 2 of the CAP. The fourth alternative scenario increases structural funds expenditure in the region by 50%. In more detail, these scenarios were:

1. CAP Pillar 2 Axis 1: all current (planned) Pillar 2 expenditure in Caithness and Sutherland switched into Axis 1, i.e. farm modernisation and investments in direct marketing. This corresponds to an EU strategy of reacting to high world levels of demand for food and fuel by once again increasing support for initiatives designed to improve the output and competitiveness of EU agriculture. More specifically, this scenario assumes an annual increase in both agricultural productivity and output by 2%. The increased Axis 1 spending is allocated to two sectors: 80% to Construction and 20% to Real Estate and Consultancy.

2. CAP Pillar 2 Axis 2: All current (planned) Pillar 2 expenditure in Caithness and Sutherland switched into Axis 2, i.e. for payments to farmers for environmental improvements and land management. This corresponds to continued strengthening of the EU (and especially UK) strategy of increasing support for nature conservation. More specifically, this scenario involves only additional household income, due to the fact that there is not much to do in the area to produce environmental goods and services other than what farmers do already and the Less Favoured Areas scheme has a significant amount (more than 50%) of Axis 2 expenditures in the area already. Furthermore, it is assumed that 66% of the agri-environmental expenditures are not spent in the region as additional household income, but are paid (directly to farmers who reside elsewhere, or indirectly, as rent paid by tenant farmers) to landowners in other regions or countries.
3. CAP Pillar 2 Axis 3: All current (planned) Pillar 2 expenditure in Caithness and Sutherland switched into Axis 3, i.e. improvement of local community facilities as well as supporting education and initialisation of local development agencies and groups with the intention to raise public and private funds for the further development of the area: More specifically, this scenario assumes that each £1 of EU expenditures will attract £2 from other sources as a leverage effect . In modelling terms, it is assumed that the Axis 3 expenditures (including the attracted funds) were distributed equally to the three following sectors: construction, "real estate and consultancy" and education.
4. Structural funds: an increase of 50% from 2007 onwards, i.e. a reversal of the actual decrease projected for the new planning period 2007 to 2013 compared to 2000-2006 (see table 2 for more specific information). More specifically, this was modelled as an equal increase of final demand in the two sectors private services (real estate and consultancy, etc.) and education, as most of the expenditures in the region were spent to improve the knowledge of the workforce.

5 Model Results

Figure 2 shows in graphical form the evolution until the year 2031 of a few key model output ("indicator") results for this Main Base scenario, covering the economic and social effects of the 2007 changes in Common Agricultural and Regional Policies. Based on the experience in this research in contrast to official policy demand, residents were purely interested in a limited number of economic and social indicators to analyse the effects of regional development (e.g. economic: change in regional gross value added per capita, social: change in the number of regional jobs and change in regional population size). Therefore the presentation follows this bottom-up demand rather than to present a huge number of top-down demanded indicators.

Table 3: Main Baseline Results for Caithness and Sutherland, 2001 to 2024

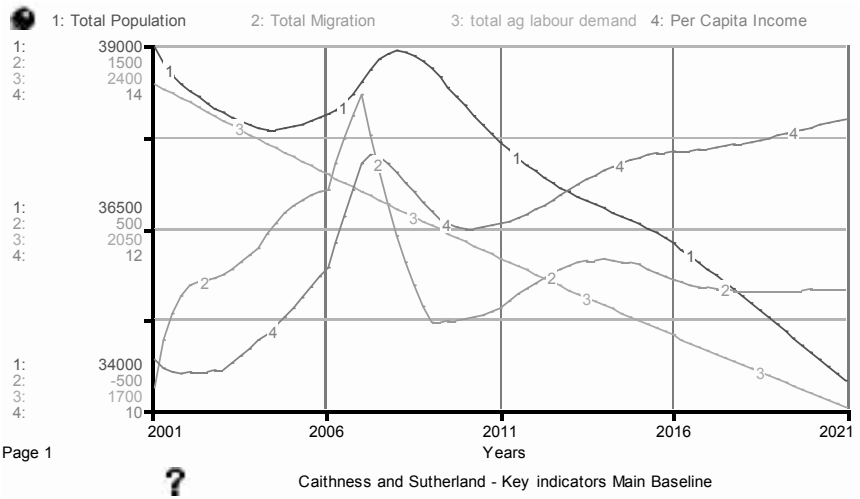
		2010	**2015**
Total Population	head	40,511	39,096
in-migration	head	586	903
Per capita income	€ 1,000	9.98	10.47
Age Cohort 0-19	head	9,452	9,181
Age Cohort – 65+	head	8,363	8,630

Source: model run, 20 February 2008.

Table 3 shows more detailed numerical results for selected years out to 2015. This scenario results in a slight decrease (and ageing) of the population, and a fairly stable economy as well

as provision of ecological goods and services. Since overall final demand is assumed to increase at 1.5% annually, per capita income increases by about £500 (about €750, or 15%) over the period to 2015.

Figure 2: Example of an POMMARD output: Main Base Scenario Evolution: Population, Total Annual Net-Migration (in heads), Total Agricultural Employment (in FTEs), Per Capita income (in £1,000)



Source: model simulation run, 21 February 2008.

Table 4 shows the model-projected results of the four different "alternative scenario" policy changes in the area, for three demographic and one economic key indicators, compared to the Main Base scenario levels of these indicators.

All scenarios only slightly affect the level of population in 2015 compared to the Main Base. While the Axis 3 scenario would increase the population by 3.74%, the Axis 2 one would accelerate depopulation (see Table 1) and decrease population by 2.4% by 2015. Between those two extremes, the Axis 1 and the Structural Funds scenarios both result in a slight increase in population.

More specifically, as children represent the future of a viable rural community, the figures for the age cohort 0 to 19 show that the best way to increase the number of children in the area is Axis 3, while the worst scenario compared to the Main Base is the Axis 2 one. Since the model calculations imply that children have parents who are active in the workforce (which decreases at the same rate, from 16,000 in 2010 to 15,500 FTE in 2015 in the Main Base), the workforce in all four scenarios mirror these numbers.

Retirees (the over-65 cohort) are somewhat independently calculated, and, compared to the main baseline, the Axis 3 scenario increases their absolute number by 3.81% while the Axis 2 one results in a decrease. In the main baseline, the share of retirees in the population rose from 20% to 22% in 2015, and therefore in the long run the population of Caithness and Sutherland would age over-proportionally. However, as past experience shows it is unlikely

that in coming times more retirees are to in-migrate for quality of life or cheaper housing reasons as the area has long dark winters and long distances to cope with[4].

Amongst the alternative scenarios, none is able to increase the per capita income due to the fact that in the main baseline the most important employer (Dounreay) provides most of the high-income jobs and, whatever alternative is chosen, new jobs are not able to pay as high wages and salaries. The worst alternative scenario is the Axis 2 one, as it assumes that up to 66% of the additional agri-environmental funding will go to absentee landowners. The best of the alternatives regarding per capita income is the Axis 1 scenario which decreases the average per capita incomes by only 0.96%. Since some structural funds are spent on education, which is not a very highly paid occupation in the Scottish Highlands, this scenario would decrease per capita income by 1.53%, while the Axis 3 scenario would decrease per capita income by 1.91%. Overall, given that in other parts of Scotland per capita incomes are significantly higher, the results indicate that structural fund spending would increase the propensity to out-migrate of young residents (e.g. per capita incomes in Aberdeenshire are roughly 70% higher).

Table 4: Scenario Impacts: Output Indicators for Four Alternative Scenarios compared to Main Base Scenario (%s)

Alternative Scenarios (1-4)	**2010**	**2015**
Total Population		
Axis 1	0.65%	0.35%
Axis 2 66%	-2.48%	-2.40%
Axis 3 – Leverage effect of 200%	4.05%	3.74%
Structural Funds	0.56%	0.54%
Age cohort 0-19		
Axis 1	0.68%	0.34%
Axis 2 66%	-2.77%	-2.51%
Axis 3 – Leverage effect of 200%	4.20%	3.81%
Structural Funds	0.61%	0.57%
Age cohort over 65		
Axis 1	0.32%	0.28%
Axis 2 66%	-1.06%	-1.31%
Axis 3 – Leverage effect of 200%	4.20%	3.81%
Structural Funds	0.26%	0.32%
per capita income		
Axis 1	-1.10%	-0.96%
Axis 2 66%	-1.30%	-2.29%
Axis 3 – Leverage effect of 200%	-0.50%	-1.91%
Structural Funds	-1.40%	-1.53%

Source: model run, 21 February 2008.

[4] Anecdotal evidence of several local residents is that most retirees buy a house and after a year out-migrate due to the fact that they expected a higher quality of life and in most cases a better social life, which is difficult in a sparsely populated area with large distances to and between various facilities. This retirees behaviour is in sharp contrast to urbanised and peri-rural/-urban areas across Scotland, were indeed increased retirees in-migration and stay for the rest of their life took place since the early 1990s and increased significantly the population share of retirees.

6 Conclusions

Various conclusions can be drawn from the modelling exercises reported above, although further work and experience are needed to consolidate and extend these.

1) Perhaps exceptionally for European regions, Caithness and Sutherland can expect more EAFRD money being spent in the period 2007 to 2013 compared to the preceding period 2000 to 2006. For this reason, the CAP reforms imply that more people will stay in agriculture than would otherwise have been the case, and that the increased Axis 2 spending will have mostly positive effects on the local economy. Overall, however, the biggest impact on the local society and economy is not related to European Union funding but to a national policy measure, the decommissioning of a nuclear site which is part of the main baseline. However, in an era of globalisation, even the effect of such national measures may be more and more negligible, and may lead to further depopulation.
2) The main effect of the Main Baseline scenario (changes in CAP modulation and a change in the regional Structural Funds programmes) is that such measures indeed support the viability of rural communities. However, ESF and ERDF spending on support for education and training appears to increase the propensity to out-migrate, and the lower planned level of such spending after 2007 will reduce the leakage of people from rural areas as they are less well educated as a consequence of spending less, and thus affect population levels positively.
3) Regarding the scenarios runs, concentrating Pillar 2 spending on farm investment via Axis 1 does prevent further depopulation to a very small extent. However, since farming systems and marketing in the region seem very difficult to change, it can not be expected that such investment will increase per capita income, nor can this happen in the other scenarios for a diversity of reasons (most of them related to the very high propensity to out-migrate and the over average high educational levels of rural citizens in the far north of Scotland). Focussing CAP Pillar 2 spending on Axis 2 while assuming that absentee landowners will get most of the money, i.e. farm household income payments, in such a remote rural and extensively farmed area appears not to be a viable option . However, if policy could ensure that all Axis 2 expenditures are effectively spent in the region, this might have a very positive effect on per capita incomes as well as on population size.
4) The best way to avoid further depopulation and to protect rural communities appears to be investment using Axis 3 spending in the hope of a leverage effect. In the absence of such leverage effects, then the past decision to decrease structural funds should be reversed, or all Pillar 2 money should be invested in Axis 1.

The advantages of a system-dynamic modelling approach based on limited data is valuable in modelling the regional development policies, since a wide range of economic, ecological and social effects of policy changes may be modelled, at least crudely. The POMMARD model was also flexible, in that additional variables, modules and linkages could be added relatively easily. Moreover, the time-series nature of such models contrasts favourably with the comparative-static nature of much econometric modelling. One of the most important advantages of the approach is that it allowed us to model the regional economy with a satisfying degree of accuracy while ensuring that the results were relevant for both local policy makers as well as residents.

However, a rather high degree of arbitrariness was required for initial conditions and behavioural coefficients, and the complexity of the POMMARD structure made beta testing quite difficult at times. Future research should seek to improve the data bases and to calibrate the existing model so that it can be used not only in the 11 case study areas of the TOP-MARD project but anywhere in rural Europe.

References

BERGMANN, H. (2008) Dounreay Decommissioning - Economic Effects of a Large-Scale Rural De-Industrialisation (paper in preparation), University of Aberdeen Business School.

BRYDEN, J.; JOHNSON, T.; REFSGAARD, K., DAX, T. AND ARANDIA, A. (2008) Scientific Approach, Chapter 3 of the final TOP-MARD report to the EC, unpublished

CAPRI PROJECT: see www.ilr1.uni-bonn.de/agpo/rsrch/capri/capri_e.htm (accessed 4 January 2008).

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES (CEC) (2007) Rural Development policy 2007-2013, Brussels. http://ec.europa.eu/agriculture/rurdev/index_en.htm.

ESPON PROJECT: see http://www.espon.org.uk (accessed 4 January 2008).

HAPPE, K. AND BAHLMANN, A. (2008): Doing policy in the lab! Options for the future use of model-based policy analysis for complex decision-making, Paper presented at the 107th European Association of Agricultural Economists Seminar " Modelling Agricultural and Rural Development Policies", Seville, January 29th - February 1st, 2008, http://agecon.lib.umn.edu/cgi-bin/pdf_view.pl?paperid=29477&ftype=.pdf, accessed 20th February 2008

HIGHLANDS AND ISLANDS PARTNERSHIP PROGRAMME (HIPP) (2007) Highlands and Islands Special Transitional Programme 2000 to 2006 and the Highlands and Islands Convergence Programme 2007 to 2013, www.hipp.org.uk.

ISEE SYSTEMS (2007) Stella Version 9, Lebanon, NH 03766 USA. www.iseesystems.com.

JENSEN R.C., MANDEVILLE T.D. AND KARUNARATNE N.D. (1979) Regional Economic Planning: Generation of Regional Input-Output Analysis. Croom Helm, London.

JOHNSON, T. G. (1986), "A Dynamic Input Output Model for Small Regions." Review of Regional Studies 16:1 (Spring): 14 23.

LEONTIEF, W. (1953), "Dynamic Analysis." In Studies in the Structure of the American Economy: Theoretical and Empirical Explorations in Input-Output Analysis. New York: Oxford University Press, pp. 53-90.

MEA-SCOPE PROJECT: see http://www.mea-scope.org/ (accessed 4 January 2008).

NUCLEAR DECOMMISSIONING AUTHORITY (NDA) AND UNITED KINGDOM ATOMIC ENERGY AUTHORITY (UKAEA) (2006) Dounreay Site Summary – 2006/7 Lifetime Plan, PSWBS Site ref. 10, www.nda.gov.uk/documents/loader.cfm?url=/common spot/security/getfile.cfm&pageid=3962 (accessed 30 December 2007).

SCOTTISH EXECUTIVE (SE) (2006) Scottish Tourism – The Next Decade. Edinburgh. http://www.scotland.gov.uk/Publications/2006/03/03145848/0.

SCOTTISH GOVERNMENT (SG) (2007a) Administration of Common Agricultural Policy Schemes in Scotland: Annual Report for 2005, Edinburgh. www.scotland.gov.uk/Publications/2006/12/01164556/0, and reports for earlier years (published by Scottish Executive; same home website).

SCOTTISH GOVERNMENT (SG) (2007b) Scottish Rural Development Plan. Edinburgh. http://www.scotland.gov.uk/Publications/2007/12/10103119/14.

SENSOR PROJECT: see http://www.sensor-ip.org (accessed 4 January 2008).

UNIVERSITY OF THE HIGHLANDS AND ISLANDS (UHI) http://www.uhi.ac.uk/uhi-academic-partners/policyweb/topmard/home (accessed 4 January 2008).

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 85 - 96

RENT SEEKING AND THE COMMON AGRICULTURAL POLICY: DO MEMBER COUNTRIES FREE RIDE ON LOBBYING?

Hartley Furtan[*], *Maria Skovager Jensen*[**] *und Johannes Sauer*[***]

Abstract

The Common Agricultural Policy is modelled as a club good providing the European Union (EU) farmer with financial benefits. We build an economic model which explains how much farmers in individual EU countries invest in rent-seeking activities in order to test for free-riding behaviour on lobbying costs. For our investigation we group the EU member countries by farm structure, and the type of benefit received. We explain the fees paid by farmers for lobbying by other countries fees, political variables, and country and regional agricultural characteristics. The model shows that some member countries free ride on others. This suggests a form of policy path dependency and leads to a suboptimal investment on lobbying of 7.5%.

Keywords

Free-riding, rent-seeking, Common Agricultural Policy

1 Introduction

There are few European Union (EU) policies that have drawn as much national and international attention as the Common Agricultural Policy (CAP). The original six EU member countries agreed to implement the CAP in support of the agricultural sector and to forgo national agricultural support policies, to demonstrate the 'single' European way of making policy. One result of the CAP is the historically high level of economic support received by some farm commodities, which is in part the result of lobbying by farm organizations (NEDERGAARD, 2006). While all farmers in the EU contribute to the lobbying effort some may free ride on the cost of lobbying, which implies that less than the optimal quantity of resources are invested in rent-seeking activities. An examination of the allocation of resources spent by EU farmers on lobbying has received scant attention in the economics literature; however political scientists have examined the role of political influence through rent seeking activities for a number of years e.g. PAPPI and HENNING (1999). Assuming that at least some of the CAP support is attributable to the lobbying efforts of the EU farm organizations, we assess whether their efforts have been optimal from the point of view of the economic benefits earned for their membership.

The rent-seeking activities by EU farm organizations are important when the programs and policies made available to farmers through the CAP are determined (NEDERGAARD, 2006). The main actors in the CAP decision-making process are the EU Commission (hereafter referred to as the Commission), which proposes CAP changes, and the Council of Ministers, which is the main decision making body. The EU supplies many farm commodity groups with some form of economic protection (eg. subsidies and tariff protection). Lobbying requires the expenditure of resources. From a societal point of view rent-seeking is a waste of resources (BUCHANAN and TULLOCK, 1974), however from an individual or organized group

[*] Hartley Furtan, University of Saskatchewan, Saskatoon, Canada
[**] Maria Skovager Jensen, University of Copenhagen, Denmark
[***] Johannes Sauer, University of Kent and Imperial College London, Wye Campus, Wye, Ashford, United Kingdom, Email: j.sauer@imperial.ac.uk

perspective it can be economically rational. The question we address is do EU farmers invest the optimal (from their point of view) amount of resources in lobbying for farm support payments. Because of the institutional manner in which the CAP is developed and applied it has the characteristics of a club good for European farmers. As stated by NEDERGAARD (2006) one of the institutional characteristics of the EU is that it can be considered as one multi-level decision making entity for agricultural policy, and therefore subject to rent seeking. Rent seeking for a club good can lead to free riding by some of the beneficiaries. Free riding refers to the situation where firms or individuals take into account the behaviour of other firms or individuals and adjust their rent-seeking expenditures accordingly. Thus, there is strategic behaviour among the members of the lobbying group. When firms or individuals free ride it leads to a sub-optimal expenditure on lobbying (GROSSMAN and HELPMAN, 1996). One way to determine if the optimal expenditure is being made on rent-seeking activities is to test for the existence of free-riding behaviour on the cost of rent seeking by members of the lobbying group.

OLSON (1965) was one of the first to identify the implications of free riding. When comparing the effectiveness of two lobby groups Olson argued that the more concentrated group would be better able to control free-riding behaviour and thus be better able to achieve its objectives. We analyse free-riding behaviour in COPA (Comité des Organisations Professionelles Agricoles de la CEE), which is the farmers' European Union level interest organisation where the national interest organisations are members. Here the free-rider problem is among countries[1] and not among individual farmers contributing to an interest group, as originally examined by Olson (1965). At this level there are fewer selective incentives than at the national level, as the prime objective of COPA is rent-seeking, but the per-farmer COPA fee is low. Therefore we will expect to observe some level of free-riding on the membership fees. NEDERGAARD (2006) and CLARK and JONES (1999) suggest COPA (Comté des Organisations Professionelles Agricoles de la CEE) is the principle European farm organization that lobbies for economic protection at the Commission (for a detailed description of COPA see KOHLER-KOCH (1992)). It was founded in 1958 and as of 2007 is made up of around 58 organisations from the 27 EU countries representing around 11 million farmers. It also has partner organisations from Iceland, Norway, Switzerland and Turkey. In addition to lobbying through COPA, farmers also lobby through their national farmers' unions most importantly vis-a-vis their national governments and their representatives in the Council of ministers, and in Brussels where many national farmers' unions have their representatives. As pointed out by Pappi and Henning (1999) these channels of lobbying are of significant importance in the EU farmers' decision-making process. Nevertheless the only European lobby group that includes all EU farmers is COPA thus it is the principal farmer's lobby organization that unifies the interest of European farmers.[2] To analyze the impact of rent-seeking activities of EU farmers this paper follows the path laid out by NEDERGAARD (2006), but goes further in two important ways. First, we extend the NEDERGAARD paper by formally modeling the rent-seeking process, to accommodate the potential for free-riding on the cost of lobbying in the EU. Second, we empirically test for free-riding behaviour by some member EU countries on the cost of lobbying.[3] We provide empirical evidence that farmers under-invest in rent-seeking activities.

---

[1] Some countries have more than one national farmer's organisation, but the membership fee to COPA is paid per country and not per organisation, which is why our unit of analysis is countries instead of national farmer's organisations.

[2] In this paper we focus on the European level farmers' organization. One useful extension of this paper would be to include individual country lobbying, however that would require data collection activities for which we did not have resources.

[3] There are two aspects of the COPA fees that national interest groups can possibly affect: i) which country grouping they belong to, and ii) fees charged to that particular country grouping. While both of these avenues are a bit 'sticky' or 'difficult to change quickly' they do offer negotiation potential.

A thorough review of political economy models has been provided by PERSSON and TABELLINI (2000), and for agricultural policy DE GOOTER and SWINNEN (2002). DAUGBJERG and SWINBANK (2007), COLEMAN and TANGERMANN (1999), and SWINNEN and VAN DER ZEE (1993) all provide an excellent review of the economics and politics of European farm policy, however none model rent-seeking or free-riding behaviour. No empirical work has been reported in the literature that examines the lobbying activity of EU farm organizations at the EU level. The paper is organized into five sections. The second section presents the motivation, hypotheses and an economic model of free riding. The third section discusses the data employed and the econometric model estimated. The forth and fifth sections give a discussion of the model results and conclusions.

2 Hypotheses and Theorectial Modelling

Preliminary evidence of free-riding behaviour on COPA lobbying costs is obtained by comparing the individual shares received from the CAP and paid to COPA. Three of the large original EU members, i.e. France, Germany, and Italy all receive a higher percentage of the total CAP subsidies than their portion of COPA costs.[4] Countries that pay substantially more in COPA costs than they receive in benefits include among others Belgium, Luxemburg, and the Netherlands. The relationship between the CAP payments (direct subsidies and structural payments) can be calculated on a per-farmer basis or a per-country basis. The correct way to make this calculation depends upon how the country COPA representatives see their political objectives. In this paper we argue that COPA represents farmers and not countries, thus we report our data on a per-farmer basis.[5] An additional point of interest from table 1 is that some of the larger beneficiaries of CAP subsidies appear to be free-riding on countries which benefit less. This is not the usual case reported in the literature. This result can be explained by the institutional factors used to allocate EU farm benefits. For example, the decision-making process in the EU may make it difficult to alter the original allocation of CAP benefits. This would suggest a type of policy 'path dependency' as suggested by NEDERGAARD (2006).

Table 1: Groups of Members – group wise COPA payments per farm

variable (n = 76, years 2000 - 2005, in Euro)	**mean**	**std. dev.**	**min**	**max**
northern member states	1.259	0.163	1.039	1.503
southern member states	0.352	0.003	0.295	0.402
eastern member states	0.117	0.058	0.031	0.189
member states receiving large share of direct subsidies	0.951	0.335	0.607	1.492
member states receiving medium share of direct subsidies	1.455	0.246	1.061	1.785
member states receiving small share of direct subsidies	2.301	1.509	0.625	4.007
member states receiving large share of struct. subsidies	0.696	0.307	0.339	1.196
member states receiving med.m share of struct. subsidies	1.793	0.650	0.939	2.589
member states receiving small share of struct. subsidies	5.368	5.852	1.023	15.323

Source: Authors calculations and data from the Danish Agricultural Council, the German Farmers Organization, and Agriculture in the European Union Statistics.

[4] There are other economic benefits that producers receive from the CAP such as tariff protection and production quotas. These benefits are important but no data exists as to their magnitude or distribution among countries.

[5] This assumes a farmer in each country is somehow equivalent, which is not likely the case. However, to use any other normalization, say hectares or countries, would be more problematic. The data on a country basis is available from the authors.

Using the theory presented below and our preliminary evidence we model and test for free-riding behaviour by some EU member countries on the cost of lobbying the EU institutions for farm subsidies. We first demonstrate that rent-seeking activities are highly correlated with farm subsidies. Our conjecture is that increased COPA payments should result in increased subsidies to producers. We then test three hypotheses for free-riding behaviour on the lobbying expenditures. Our first hypothesis is that countries with an agricultural sector that produces farm commodities which were the most protected in the original CAP design will free ride on those countries that produce other commodities (e.g. cereals versus vegetables). Our second and third hypotheses are that free riding also occurs by the type of CAP benefit received: i) direct producer subsidies and export subsidies (or guaranteed payments), and ii) structural adjustment payments. The argument is that there exists a policy path dependency in the CAP given the institutional structure of the political-learning process. Finally, we test if lobbying increased prior to the FISCHLER reforms in 2003. Because the 2003 CAP changes had the potential to destroy rents, we expect lobbying expenditures will be larger prior to changes being introduced. We also control for a number of political variables and country characteristics, such as the political leaning of the government and the size of the economy. We expect conservative governments (generally with a stronger rural base) to support farm payments more than socialist governments. Also, the larger the economy the higher the level of economic protection afforded the agriculture sector. To test the free riding hypothesis we develop a mathematical model of how farm organizations make their decisions with regards to investing in lobbying activities. We assume that individual country farm organizations play a non-cooperative game.[6] The farmers agree to make annual payments to COPA based on the expectation of subsidies from the CAP and knowledge of the lobbying expenditures of other member countries.[7] The information as to the Commission's response to lobbying and other countries lobbying expenditure is known with certainty.

Assume that farmers in country *i* (hereafter called country *i*) agree to make a contribution l_i to the lobbying effort such that the total lobbying expenditure $L = \sum_i l_i$. We assume that all farmers within a country behave in the same manner. The Euro value of the Commission budget allocated to the CAP subsidies is θ, with country *i* receiving θ_i .[8] Thus $\theta = \sum_i \theta_i$ and country *i* receives a share equal to $\delta_i = \theta_i / \theta$. In this non-cooperative game country *i* will choose l_i to maximize the farmers expected profit, net of the lobbying expenditures:

$$Max \delta_i \theta(L) - l_i, \text{ subject to } \sum_i l_i = L \qquad [1]$$

Substituting the constraint into the objective function we can find the first order condition (i.e. best response function) for profit maximization by country *i* as:

$$\delta_i \frac{\partial \theta}{\partial L}\left(1 + \sum_{j \neq i}^{n} \frac{\partial l_j}{\partial l_i}\right) = 1 \qquad [2]$$

Each country *i* will use its knowledge about how other countries will change their lobbying expenditures to its own i.e. $\partial l_j / \partial l_i$, to determine its optimal lobbying expenditure. The optimal lobbying expenditure is achieved by setting the marginal benefit from lobbying equal

[6] Rather than specify the lobbying in the model as a country level aggregate we could specify it as a commodity aggregate by country. This would allow us to test for counter active lobbying among commodities between countries. However, this would require a data set which is not currently available. This is research for another paper.

[7] COPA's rent-seeking efforts are complex and it is obvious that the model we built in this section is simplistic compared to the actual process. COPA is not the only organization lobbying for agricultural interests at the EU level; most national farm associations also lobby their national governments and national representatives in the Council of ministers and have their own offices in Brussels. These groups are also important players.

[8] θ i is itself an endogenous variable but not one that is a function of lobbying by COPA. In the empirical model we instrument for θ in a 2SLS procedure.

to the marginal cost of one more unit of lobbying. (We assume the second order conditions for the maximization problem hold.) The equilibrium to the economic problem is a Nash equilibrium.[9] The effect of free riding on country *i* is captured in the term $\partial l_j / \partial l_i$. If the sign of $\partial l_j / \partial l_i$ is negative then country *j* will respond to an increase in country *i* lobbying expenditures by cutting back its own lobbying expenditures. Thus, country *j* free rides on the lobbying expenditures of country *i*. Following the argument made by Flowers (1987) if the term $\sum_{j \neq i}^{n} \partial l_j / \partial l_i$ is less than the ratio of the subsidies to other EU countries to the country *i* i.e., $\sum_{j \neq i}^{n} \theta_j / \theta_i$, there will be less lobbying because of the institutional nature of the EU decision-making structure. The variable $\partial l_j / \partial l_i$ allows us to test if some countries or groups of countries free ride on other countries. We are likewise able to test if countries which receive a larger share of the CAP benefits free ride on those which receive a smaller share. In the empirical model we estimate the best response function for each group of countries. We express the individual country COPA fees as a function of the share of the Commission subsidies it receives (endogenous variable) and a number of variables which control for the political environment, farm structure and the farmers ability to pay the COPA fee.

3 Data and Econometric Modelling

Data on CAP benefits received by farmers in each country and by benefit category are reported in *Agriculture in the European Union-Statistical and Economic Information* (various issues) and European Commission (2006). We define the benefit categories as: 1) direct producer subsidies plus export subsidies (i.e. guaranteed payments), and 2) structural adjustment payments. No attempt was made to estimate the benefits from reduced market access, for example tariffs. From the same source we collected total country contributions to the EU and the support received by farmers. We divided the benefits reported for each country by the number of farmers in that country. Through necessity we use average lobbying costs and benefits per farmer because it is not possible to match the farmer COPA fee to the CAP benefit received. The political variables were collected from a World Bank publication by Beck et al. (2007). Data on the size of the economy and the percent the rural population makes up of the total population was taken from the *World Development Indicators* (World Bank, 2006).

We test for free riding on lobbying costs (i.e. fees paid to COPA) by creating three sets of EU member countries with three groupings in each set.[10] How much farmers from a given country contribute to COPA is not for them to decide but results from COPA's regime for determining 'membership' fees, which is a bargaining process between the member country farm organization and COPA. The COPA contributions per farmer by the various groups are summarized in table 1. In the first set we group EU countries by agricultural structural characteristics as suggested by Jensen et al. (2007). We label the groups northern, southern and eastern member states. In the second and third set we group the countries by the share of direct subsidies and structural payments received each year per farmer respectively, for each country. If they received over 7.5% they are in the large group, between 7.5% and 3% they are in the medium group, and less than 3% in the small group. These groupings are somewhat arbitrary, however when the shares were calculated countries clustered around these share

[9] If the equilibrium were a Cournot-Nash no free riding would occur in equilibrium. We thank a reviewer for this making this point.

[10] We would have chosen to have each country included separately, however due to our degrees of freedom we needed to reduce the number of variables.

percentages. The COPA contribution by member countries for the period 2000-2006 was provided by the Danish Agricultural Council and the German Farmers Organization. COPA contributions prior to 2000 were not made available even though we requested the data from numerous sources.11 An overview of the country groupings can be obtained from the authors.

Our modeling efforts consist of a number of steps. First we demonstrate a correlation between the lobbying expenditure on COPA and the CAP subsidies per farmer in different EU member states. Second, we model member states' free-riding behaviour by accounting for possible endogeneity of lobbying related variables and, third free-riding behaviour is modeled by accounting for the underlying dynamics in the lobbying process. The equilibrium level of lobbying for each EU country can be determined by solving for the best response function for each group of countries. We write the best-response function for each group as:

$$l_i = H_i\left(L_{-i}, S_i, Q\right) \qquad [3]$$

where L_{-i} is a vector of lobbying expenditures made by all countries except i, Si is the share of the CAP subsidies going to country i, and Q is a vector of exogenous variables that alter the total CAP subsidies. Finally, we aim to account for possible systemic correlations in the variables of our dataset characterized by a relatively small number of years and a relatively large number of cross-sections (i.e. member states).

Bootstrapped Seemingly Unrelated Regression

To test for a possible correlation between the direct subsidies or structural subsidies paid to each member state and its lobbying expenditure we formulate a multiple equations regression system as shown in [4]:

$$\begin{aligned} \mathrm{dbenf}_{it} &= \mathrm{copapayf}_{it} + \sum_k \delta_{kit} x_{kit} + \varepsilon_{1it} \\ \mathrm{stenf}_{it} &= \mathrm{copapayf}_{it} + \sum_k \delta_{kit} x_{kit} + \varepsilon_{2it} \end{aligned} \qquad [4]$$

where the endogenous variables dbenf_{it} and stbenf_{it} denote the direct subsidies per farm, and the structural subsidies per farm respectively, paid to member state *i* in year *t*. The exogenous variable $\mathrm{copapayf}_{it}$ is the lobbying expenditure per farm paid to COPA by member state *i* at time *t*. The subscript *k* relates to different additional exogenous variables *x* controlling for the official payments made to the EU as well as the total agricultural expenditure per farm by the individual state, different general economic and agricultural sector related indicators as well as the overall political structure of member state *i* at time *t*. As the endogenous variables are assumed to be affected by the same exogenous variables the variation in the unexplained error terms are linked over the single regressions due to country specific factors. Consequently a system estimation technique (seemingly unrelated regression SUR) is used (GREENE, 2003) and a Breusch-Pagan test is applied to test for the significance of this underlying modeling hypothesis. By using a bias corrected bootstrap we aim to reduce the likely small sample bias in the initial estimates (see e.g. HOROWITZ, 2001).

Bootstrapped Instrumental Variables Regression

Next we model member states' free-riding behaviour by accounting for possible endogeneity in the explanatory variables. As outlined above the equilibrium level of lobbying for each member state can be determined by solving for the best response function with respect to each group of states. Member state *i's* lobbying expenditure l_i can be modelled as a best response function defined by

$$l_i = R_i(\mathbf{L}_{-i}, S_i, \mathbf{d}, \mathbf{z}) \qquad [5]$$

[11] A lot of time was spent trying to attain more years of COPA data. Most country farm organizations stated they only retained the data back to 2000. The COPA office has been very reluctant to provide any data. Even if it were possible to get the financial statements of all European-farm lobby groups it would be difficult to distinguish between CAP lobbying activities and other types of lobbying.

where $\mathbf{L}_{-i}$ is a vector of the lobbying expenditure by a group of member states except state *i*, S_i as the share of CAP subsidies/rents (i.e. direct benefits, structural benefits) going to state *i*, **d** as a vector of exogenous EU and state specific political variables respectively (i.e. Fischler reform, governing party: left wing or central orientation), and **z** as a vector of country specific structural economic variables (i.e. % of rural population, agriculture related GDP, GDP per capita) both affecting l_i. **d** and **z** are the elements of Q in equation 3. The explanatory variables S_i as well as $\mathbf{L}_{-i}$ are reasonably assumed to be endogenously determined, however, in order to use an instrumental variable estimation approach (IV), instruments have to (i) be correlated with the endogenous variable to be instrumented, and (ii) be correlated with the disturbance terms. By performing an augmented regression test (DWH) following Davidson and MacKinnon (1993) we can reject the null hypothesis of complete exogenous determination for all explanatory variables tested. This leads us to the conclusion that an IV regression procedure would be more consistent than simple OLS. Hence, the estimation model is based on an instrumental panel regression by assuming a log-linear functional form and estimating

$$\ln l_i = \alpha + \delta \ln \mathbf{L}'_{-i} + \beta \ln S'_i + \chi \ln \mathbf{d} + \gamma \ln \mathbf{z} + \varepsilon_i \qquad [6]$$

as well as the instrumental equations

$$\ln \mathbf{L}'_{-i} = \gamma \ln \mathbf{z} + \chi \ln \mathbf{d} + \lambda \ln \mathbf{c} \qquad [7]$$

$$\ln S'_i = \gamma \ln \mathbf{z} + \chi \ln \mathbf{d} + \lambda \ln \mathbf{c} \qquad [8]$$

where **c** is a vector of exogenous general and country specific economic variables (i.e. agricultural input price index, USD/Euro exchange rate, US wheat price, China wheat quantity, Soviet Union/Russia wheat quantity, US soybean price, milk produced per country, beef produced per country, cereals produced per country). The explanatory variables S'_i as well as $\mathbf{L}'_{-i}$ are assumed to be endogenously determined by [7] and [8] respectively. The equations [6] to [8] are simultaneously estimated based on per farm ratios to control for the differing size of the agricultural sector between member states. The estimates obtained for $\mathbf{L}_{-i}$ as the vector of the lobbying expenditure by a group of member states except state i are used to test the hypotheses on rent seeking and free-riding behaviour. Therefore the following lobbying expenditure oriented groupings of member states are used:

a. based on similar structural characteristics: L_{cn}, L_{cs}, L_{ce},
b. based on the relative share of direct CAP subsidies received (more than 7.5%, between 3 and 7.5%, and less than 3% of the total direct payments at time t): $L_{cd75}, L_{cd375}, L_{cd3}$, and
c. based on the relative share of structural CAP subsidies received (more than 7.5%, between 3 and 7.5%, and less than 3% of the total structural payments at time t): $L_{st75}, L_{st375}, L_{st3}$.

In addition to these groupings, other combinations were tested by a common likelihood-ratio (LR) test procedure (e.g. based on the relative share of the total payments or the date of accession to the EU). However, the results for these other subgroups were statistically insignificant. Because of region-specific unobservable latent effects the classical two-stage least square (2SLS) estimator might not be efficient, hence we apply Baltagi's (1981) error components two-stage least square (EC2SLS) estimator as the IV analog of a general random-effects model based on a weighted combination of the between groups 2SLS; the between time-periods 2SLS and the within 2SLS. Finally, as for the SUR model we again apply a nonparametric bootstrap to account for a possible small sample bias.

Robust System GMM

Besides showing the features of endogeneity, the lobbying process we are investigating may be dynamic with current realizations of the dependent variable influenced by past ones. Further, it seems reasonable to assume that the independent variables used are not strictly exogenous and are correlated with past and current realizations of the error term: the payments made to COPA per group are partly determined by subsidies received in the past as well as other structural and political variables and effects captured by the error term. In addition, arbitrarily distributed fixed individual effects could play a role with respect to the dependent variable (e.g. the informal decision by a member to lobby for anticipated policy changes in the future). The disturbances may show individual-specific patterns of heteroscedasticity and serial correlation, and finally our panel data set used is characterized by a relatively small number of time periods. Consequently, [6] is re-formulated by assuming again a log-linear functional form

$$\begin{aligned}\ln l_i = {} & \alpha + \varphi \ln l_{it-1} + \vartheta \Delta \ln l_{it,t-1} + \beta \ln S'_{it-1} + \eta \Delta \ln S'_{it,t-1} + \delta \ln \mathbf{L}'_{-it} + \chi \ln \mathbf{d}_{it-1} + \kappa \Delta \ln \mathbf{d}_{it,t-1} \\ & + \gamma \ln \mathbf{z}_{it-1} + \nu \Delta \ln \mathbf{z}_{it,t-1} + \varepsilon_i\end{aligned} \qquad [9]$$

including now lagged (t-1) as well as first differences (Δt,t-1) of the independents defined as above. This model formulation leads us to consider, besides the previously described estimator, the difference and system linear generalized method of moments (GMM) estimators (ARELLANO and Bond, 1991; BLUNDEL and BOND, 1998). As both is the case for our data set we follow a system GMM (GMM-SYS) estimator approach and add untransformed level equations instrumented by first differences to the estimation model to account for this flaw.

4 Results and Discussion

The estimated models show a satisfactory overall significance, more than 80% of the parameter coefficients are significant for the EC2SLS and the GMM models (the individual parameter estimates can be obtained from the authors). The statistical robustness is further confirmed by the bootstrapped standard errors as well as other diagnosis and performance tests conducted. Our first conjecture is that the COPA fees are a proxy for lobbying expenditures and thus will be correlated with CAP benefits. We test this by estimating a model where direct subsidies per farm and structural payments per farm are estimated simultaneously as a function of COPA fees per farm and other control variables. It is interesting to note that the elasticity for COPA expenditures in equations 1 and 2 is 0.001 and 0.0002, respectively, which is an order of magnitude different. This suggests that the COPA expenditures have a larger influence on the level of direct subsidies than on structural subsidies. This result is expected given that individual farmer benefits more from direct subsidies than structural subsidies, at least in the short term. Given the strong results we conclude that COPA fees paid by member country farmers are a reasonable proxy for lobbying expenditures.

Second, we estimate two models to test our hypothesis regarding free-riding behavior, one static model and one dynamic model. In the dynamic model variables are lagged one period and first differenced. We did not test longer lags because of the lack of a sufficient time series on COPA fees. The results between the two models are consistent. We conduct three tests for free-riding behavior in the static model. Our test of free-riding behaviour is less definitive than we would have liked because of the need to aggregate individual countries into country groups. This was required because of our lack of a longer time series of data on COPA fees. First, we find that the northern and eastern group of countries free ride on the southern group of countries. This is shown by the negative sign on the coefficient for the variable *lncsf*. This result is interesting for a number of reasons. First, the explanation for the free riding by the

northern compared to the eastern countries is different. As pointed out by JENSEN et al. (2007), in a cluster analysis grouping, the countries in the northern subgroup have a greater ability to capture CAP payments because they are the major cereal, oilseed, sugar and livestock producing countries. That is, the similar structure of their agriculture sector gives them similar lobbying interests. Eastern countries, which joined the EU after 2004 have little reason to lobby given their subsidy share, i.e. their share of θ, is lower than the countries which joined earlier. The second test for free-riding behavior examined countries grouped by their share of direct subsidies per farm. We do not reject the hypothesis that the groups of countries which receive the larger and smaller share respectively, free ride on those countries receiving a medium share of the direct payments. This is shown in table 5 by the negative sign on the estimated coefficient for the variable *lncd375f.* In most empirical examples of free-riding behavior (LUDEMA and MAYDA 2006, BAYLIS and FURTAN 2003), the players who gain the least from lobbying free ride on those who gain more. In our case we find that the largest and smallest players free ride on the medium sized players. It is understandable why the countries who gain the least per farmer free ride on those who gain more, but not so obvious why the largest beneficiaries free ride on the medium group. One explanation for this result is that there is path dependency in the CAP. The countries that benefit the most tend to be early participants in the EU. They were able to influence the design of the payment scheme to favour the type of agriculture in their country. For example, the support and subsidies to cereal crops, sugar beets and livestock were large compared to the payments for fruit and vegetable production, and olive oil.[12] Once the payment scheme is designed and placed in legislation it is difficult to change. In an environment where the benefit design is more or less fixed, countries that want the size of the club good to be expanded i.e. an increase in the direct payments to farmers who produce different products may be subject to free riding. As the proportion of the countries in the 'larger' grouping declines the 'old way of doing things' becomes less popular among the farmers in the other member countries, i.e. it is difficult for COPA to represent such a diverse set of interests. This path dependency argument is consistent with the observation that COPA may be losing some of its ability to influence the Commission. We discuss this in more detail later in the paper.

The third hypothesis for free riding examines the question of lobbying for structural payments. We reject the hypothesis that there is free riding on structural payments. This is consistent with our expectation that COPA did not spend its lobbying resources on seeking increased structural payments to the extent they did on direct subsidies, because they do not benefit farmers directly. The sign on the estimated coefficients suggest that if free riding is occurring, it is the groups of countries who receive less of the benefit that free ride on group of countries that receive the largest share. Another possible explanation for this result is that structural payments benefit all the rural population and all rural residences do not pay the COPA fees. The hypothesis that the lobbying effort would increase in the run up to the Fischler reforms can not be rejected. The estimated coefficient on the *fisch* variable is 0.029. This is a rational reaction of a lobbying group which wants to influence the outcome of the changes to the CAP. The Fischler reforms did significantly change the benefits of the CAP, i.e. for example through the creation of the Single Payment System (SPS). The SPS started the decline in the magnitude of the direct subsidies paid to farmers by setting a formula whereby the payments decline after 2008[13]. However, the SPS did not significantly change the distribution of the benefits between countries or between farmers and may be seen as a buyout of the direct payment benefits. The COPA lobby may see success in maintaining the distribution of CAP payments among countries, which may have been one of its objectives.

[12] This statement applies to the CAP before the Fischler Single Payment Scheme was put in place.

[13] The process of moving financial resources from direct payments to structural payments is called modulation. How this payment system evolves after it is reviewed in the 2008 Health Check of the CAP remains to be determined.

The sign of the estimated parameters on the variable for political parties (*partyc* and *partyl*) is consistent with our expectations. Conservative governments are generally more supportive of farmers which lead to greater direct subsidies while socialist governments are less supportive. We need to control for the fact that a conservative government is more likely than a socialist government to lobby the Commission for a continuation or increase in CAP payments to farmers, i.e. increase the amount of the Commission budget (θ) spent on agricultural support. It is possible that a conservative government would encourage farmers to maintain their financial support for COPA. Our empirical results are consistent with this perspective. The estimated coefficients for the size of the rural population (*lnrurpopf*), and size of the agriculture sector (*lnaggdpf*) were both significant with the expected positive sign. As the share of the rural population increases the greater is the support for COPA. The larger the agriculture GDP per farmer the more able farmers are to pay COPA fees. These variables control for the ability-to-pay for lobbying and the political support arising from a country with a greater connection to the agriculture sector. The higher the total GDP per capita (*gdpp*) controls for the tendency of richer countries to support farmers more than poorer countries.

We now turn to the results presented for the dynamic model. In this model we control for the lagged effect and first difference of the variables. We do not reject the free riding hypotheses which are consistent with those from the earlier static model. When countries are grouped by their structural characteristics it is the northern and eastern groupings of countries that free ride on the southern countries. Also, we can not reject the hypothesis that the countries which receive the larger and smaller benefit per farmer of direct subsidies free ride on the medium grouping. One change from the static model is that the estimated coefficients are significant for the variables measuring the lobbying for structural benefits. The data suggest that the medium and smaller grouping (in terms of benefits per farmer from structural payments) free ride on the larger grouping. The countries that benefit the most per farmer from structural payments tend to be the southern and newer EU member countries. This result is consistent with other studies that show that the larger beneficiaries of a public good tend to pay more than their share (i.e. their share of the benefits) of the lobbying costs (LUDEMA and MAYDA 2006).

The remaining estimated parameters in the dynamic model are consistent with those from the static model with the exception of the share of rural population per farm. The coefficient on this variable is now negative and significant. The explanation here may be that in a dynamic sense as more of the rural population is not directly associated with agricultural production their support for agriculture is diminishing over time. This is particularly the case in northern European countries where there is a lot of concern from rural manufacturers and residential households with the environmental problems brought about by agricultural production. If free riding was not present the lobbying expenditures or fees paid to COPA by farmers would be larger. We calculate the increase in COPA resources if none of the groups of countries free rode. We do this by comparing the predicted lobbying expenditure with free-riding behaviour and the predicted lobbying expenditure without free riding. The total increase in lobbying resources that would have been allocated to COPA is approximately 7.5% or Euro 400,000 for the 2005 COPA budget.

In this paper we found only a low level of free riding within COPA. The most important factor in explaining the low level of free riding is that COPA has been successful in avoiding free riding due to selective incentives especially the very low per-farmer COPA fees. But the expectation that COPA's influence in the CAP decision-making process is declining does not completely confirm this result because COPA represents so many farmers from different countries that conflicting interests are unavoidable on some issues especially after the enlargement of the EU. COPA can only lobby for cases where its members do not have conflicting interests, which naturally decreases the number of common issues and the level of influence. From this perspective other channels of lobbying (i.e. other than COPA) will be

more attractive. Also the low level of free riding can be explained by the fact that the COPA fees are so low (selective incentives) that they outweigh the incentive for free riding induced by COPA's declining influence. Finally, national lobbying groups have substantial amounts of CAP lobbying expenditures independent of COPA, which we do not include in our analysis. On these expenditures we would potentially observe a different free-riding pattern including substantial counter active lobbying.

5 Conclusions

The major contribution of this paper is that it uses a unique set of data on lobbying expenditures to provide an empirical estimate of the optimal lobbying expenditure by EU farmers. COPA lobbies the Commission for greater CAP benefits for farmers. The multi-level governance system used by the EU makes it subject to rent-seeking activity. This lobbying process has occurred at many levels of governmental activity, however at the EU level the farm organization COPA has been a principle player. While EU farmers have been successful in lobbying for substantial economic benefits for some farm commodities our analysis suggests farmers are under investing in rent-seeking activities due to the presence of free-riders. From the perspective of COPA, its ability to achieve the type of internal discipline that would reduce free-riding will determine its lobbying budget, and thus its effectiveness. The CAP is a club good for farmers. Entry into farming has not been restricted, thus collective action problems are present in the funding of the rent-seeking activities. In this paper we have demonstrated that some member countries have been able to free ride on the cost of lobbying. This free riding was the strongest in the lobbying for direct payments and less so for structural payments. We also show that lobbying increased before the Fischler reforms in 2003. In a dynamic sense structural payments are becoming more important as direct payments decline. In the future COPA may place more resources into lobbying for structural payments for farmers. This effect may already be showing up in the data. As the EU becomes more complex due to the addition of new countries lobbying for specific farm policies will be more difficult. Farmers in different countries have different factor endowments, different technologies, different managerial abilities, and different economic and social objectives. This may make it more difficult for farm organizations like COPA to control free-riding behaviour by its members. The observation that COPA is less influential in the CAP decision-making process than it once was should be of no surprise.

References

ARELLANO, M. AND S. BOND. (1991). "Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations." *Review of Economic Studies* 58: 277 – 97.

BALTAGI, B.H. (1981). "Simultaneous Equations with Error Components." *Journal of Econometrics* 17: 189 – 200.

BAYLIS, K. AND H. FURTAN. (2003). "Free-Riding on Federalism: Trade Protection and the Canadian Dairy Industry." *Canadian Public Policy* 29(2): 147 - 162.

BECK,T., P.E. KEETER, G.R. CLARKE, P. WALSH, AND A. GROFF. (2007). Database of Political Institutions (2005), World Bank, Washington.

BLUNDEL, R. AND S. BOND. (1998). Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models." *Journal of Econometrics* 87: 11 – 143.

BUCHANAN, J.M. AND G. TULLOCK. (1974). *The Calculus of Consent*. Ann Arbor, MI: University of Michigan Press.

CLARK, J. R. A. AND A. JONES. (1999). From policy insider to policy outcast? Comité des Organisations Professionnelles Agricoles, EU policymaking, and the EU's 'agri-environment' regulation. *Environment and Planning C: Government and Policy 1999.* Vol. 17, pp. 637-653.

COLEMAN, W. D. AND S. TANGERMANN. (1999). "The 1992 CAP Reform, the Uruguay Round and the Commission: Conceptualizing Linked Policy Games", *Journal of Common Market Studies,* 37(3): 385-405.

DAUGBJERG C. AND A. SWINBANK. (2007). "The Politics of CAP Reform: Trade Negotiations, Institutional Settings and Blame Avoidance", *Journal of Common Market Studies,* 45(1): 1-22.

DE GORTER, H. & J. SWINNEN. (2002). "Political Economy of Agricultural Policy." In: *Handbook of Agricultural Economics, Volume 2B, Agricultural and Food Policy.* Eds. B. L. Gardner & G. C. Rausser. Elsevier, Amsterdam

EUROPEAN COMMISSION. (2006). *Allocation of 2005 EU expenditure by Member State.* http://ec.europa.eu/budget/documents/revenue_expenditure_en.htm - not directly cited.

FLOWERS, M.R. (1987). "Rent Seeking and Rent Dissipation: A Critical View," *Cato Journal* 7(2):431-440.

GREENE, W.H. (2003). *Econometric Analysis* 5th ed. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, USA.

GROSSMAN, G.M. AND E. HELPMAN. (1996). "Rent Dissipation, Free Riding and Trade Policy," *European Economic Review* 40:793-803.

HOROWITZ, J. L. (2001). *"The Bootstrap"*. In: Heckman, J. J., E., Leamer (Eds.), Handbook of Econometrics, Vol. 5, 3159 – 3228, Amsterdam: North -Holland.

JENSEN, M.S., K.M. LIND, AND H. ZOBBE. (2007). "Enlargements of the European Union and Agricultural Policy Reform". Conference paper from the conference: Agricultural Policy Changes: Canada, EU and the World Trade Organisation, 13-15 September 2007, University of Victoria, Canada.

KOHLER-KOCH, B., (1992). "Interessen und Integration. Die Rolle organisierter Interessen im westeuropaischen Integrationsprozess" *Politische Vierteljahresschrift*, 33: 81 - 120.

LUDEMA, R.D. AND A.M. MAYDA. (2006). Do Countries Free Ride on MFN?, National Bureau of Economic Research.

NEDERGAARD, P. (2006). "Market failures and government failures: A theoretical model of the common agricultural policy", *Public Choice*, 127(3-4): 385-405 (May).

OLSON, M. (1965). *TheLogic of Collective Action.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

PAAPI, F.U AND CHRISTIAN H. C. A. HENNING. (1999). "Organization of influence on the EC's common agricultural policy: A network approach," European Journal of Political Research, Vol 36, pp. 257-281.

PERSSON, T. AND G. TABELLINI. (2000). *Political Economies: Explaining Economic Policy.* MIT Press, Cambridge Massachusetts.

SWINNEN, J. AND F.A. VAN DER ZEE, (1993). "The political economy of agricultural policies: a survey," *European Review of Agricultural Economics,* 20:261-290.

WORLD BANK. (2006). *World Development Indicators,* CD ROM, Washington.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 97 - 109

LANDWIRTSCHAFTLICHE ERLÖSDISPARITÄTEN IN DEUTSCHLAND UND DIE BEDEUTUNG DER EU-AGRARPOLITIK

Heiko Hansen[*]

Zusammenfassung

Der vorliegende Beitrag analysiert die Entwicklung von Erlösdisparitäten innerhalb der deutschen Landwirtschaft und versucht die Bedeutung der EU-Agrarstützung in dem Zusammenhang zu identifizieren. Dazu wird die tatsächliche Streuung der Erlöse mit einer hypothetischen Situation ohne Politik verglichen. Als Untersuchungsregionen dienen zum einen die Bundesländer und zum anderen die hessischen Landkreise sowie kreisfreien Städte. Erstere weisen unmittelbar nach der Wiedervereinigung große Veränderungen auf und die Erlöse je Erwerbstätigem und je Betrieb konvergieren. Ab Mitte der 1990er Jahre lässt sich keine eindeutige Tendenz mehr feststellen. Für die hessischen Regionen hingegen divergieren seit dem Jahr 1979 die Erzeugererlöse. Ohne Agrarstützung können grundsätzlich die gleichen Verläufe beobachtet werden. Allerdings ist in dieser Situation das Ausmaß der Streuung größer.

Keywords

EU-Agrarpolitik, Landwirtschaftliche Erlösdisparitäten, Konvergente Entwicklungen

1 Einleitung

Im Jahre 1987 wurde der Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft um den Politikbereich des wirtschaftlichen und sozialen Zusammenhalts erweitert. Seitdem ist es ein wesentliches Ziel der Gemeinschaft, „die Unterschiede im Entwicklungsstand der verschiedenen Regionen […], einschließlich der ländlichen Gebiete, zu verringern" (AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFT 2002, Kapitel 158). Obwohl es nicht zu den expliziten Aufgaben der Gemeinsamen Agrarpolitik zählt, regionale Disparitäten abzubauen, so hat sie doch aufgrund ihrer beträchtlichen Umverteilungseffekte eine wichtige Bedeutung (EUROPÄISCHE KOMMISSION 1996: 59f). Nach den Angaben der OECD (2005) beläuft sich die jährliche Begünstigung der Landwirtschaft innerhalb der EU auf etwa 100 Mrd. Euro und der Anteil an den Erzeugererlösen beträgt mehr als ein Drittel.

In jüngerer Zeit haben zahlreiche Autoren versucht, die Auswirkungen der Agrarstützung auf die Streuung der Einkommen zwischen landwirtschaftlichen Betrieben zu quantifizieren. So analysiert die Arbeit von ALLANSON (2006) die heterogene Begünstigung von landwirtschaftlichen Betrieben in Schottland durch die EU-Agrarpolitik im Wirtschaftsjahr 1999/2000. Der Autor vergleicht insbesondere die Verteilung der Einkommen mit und ohne diese Politik und hebt hervor, dass es sich um eine statische Analyse handelt. Somit werden keine Anpassungsprozesse im Angebot und der Vorleistungsnachfrage modelliert (ebenda: 122). Nach ALLANSON (ebenda: 124) führt demzufolge die EU-Agrarpolitik zu einer Vergrößerung der Einkommensdisparitäten zwischen den landwirtschaftlichen Betrieben, gemessen als relative Streuung. Das Instrument der Marktpreisstützung erweist sich dabei im Vergleich zu den Direktzahlungen als regressiver, d.h. ärmere Betriebe erhalten eine geringere Begünstigung.

∗ M.Sc. Heiko Hansen, Institut für Agrarpolitik und Marktforschung, Justus-Liebig-Universität Giessen, Senckenbergstraße 3, 35390 Giessen, E-Mail:heiko.hansen@agrar.uni-giessen.de
Die Ergebnisse dieses Beitrages entstanden im Teilprojekt D1, „Regionale Interessenlagen von Gunstregionen und peripheren Regionen an agrarmarktpolitischen Optionen", des Sonderforschungsbereiches 299. Der Deutschen Forschungsgemeinschaft sei für die finanzielle Unterstützung gedankt.

SCHMID et al. (2006) sowie VON WITZKE und NOLEPPA (2007) gehen der Frage nach, ob die Reformen der EU-Agrarpolitik in den 1990er Jahren und im Jahr 2003 die Einkommensdisparität zwischen landwirtschaftlichen Betrieben vergrößert oder verringert haben. Die Autoren konzentrieren sich in ihrer Analyse daher auf die Wirkungen von Direktzahlungen. Beide Arbeiten betonen, dass diese einen starken positiven Zusammenhang zur Betriebsgröße aufweisen. SCHMID et al. (2006: 16) untersuchen mit Hilfe der Lorenz-Kurve und des Gini-Koeffizienten die Verteilung der Direktzahlungen in den Mitgliedsländern der EU im Zeitraum von 2001 bis 2003. Danach führen, ausgehend von der Marktpreisstützung, Direktzahlungen grundsätzlich nur zu einer marginalen Veränderung der Einkommensverteilung. Zudem bemerken die Autoren, dass diesbezüglich auch von einer Entkopplung keine wesentlichen Effekte ausgehen werden, wenn sich die Höhe der Direktzahlungen an historischen Referenzgrößen orientiert. VON WITZKE und NOLEPPA (2007) betrachten die Verteilung von Direktzahlungen zwischen landwirtschaftlichen Betrieben in Deutschland im Jahr 2005. Ein großer Teil der Transfers umfasst hierbei die in diesem Jahr erstmals eingeführten entkoppelten Direktzahlungen. Durch eine Zerlegung des Gini-Koeffizienten zeigen die Autoren, dass etwa ein Drittel der Streuung zwischen den Einkommen der Familienbetriebe auf Direktzahlungen zurückzuführen ist. Für große, als Kapitalgesellschaften geführte Betriebe, liegt dieser Anteil sogar bei über 60 Prozent (ebenda: 9). Der verbleibende Anteil ist jeweils der Beitrag, welcher durch die Streuung der anderen Einkommensbestandteile entsteht.

Auch KEENEY (2000) disaggregiert den Gini-Koeffizienten, um den Einfluss einzelner Komponenten, und vor allem den der Direktzahlungen, auf die Verteilung der Einkommen landwirtschaftlicher Betriebe in Irland zu quantifizieren. Bei den Direktzahlungen sind es speziell jene im tierischen Bereich (Mutterkuhprämie, Sonderprämien für Rinder), welche zur Streuung der Betriebseinkommen beitragen. Der Einfluss von Direktzahlungen im pflanzlichen Bereich ist dagegen relativ gering (ebenda: 261). Im Vergleich der Jahre 1992 und 1996 stellt KEENEY (2000: 262) fest, dass der Gini-Koeffizient um etwa 8 Prozentpunkte abgenommen hat und damit die Streuung der Einkommen zwischen Betrieben leicht rückläufig ist. Die Autorin führt diese Entwicklung auf die wachsende Bedeutung der Direktzahlungen nach der Agrarreform 1992 zurück.

Ob sich die landwirtschaftlichen Einkommen in der EU angleichen oder Unterschiede fortbestehen, wird in der Arbeit von BRASILI et al. (2006) analysiert. Als Datengrundlage dienen Beobachtungen von 85 NUTS 1 Regionen in der Periode von 1989 bis 2002. Die Autoren verwenden einen Paneleinheitswurzeltest und zeigen, dass das Familieneinkommen je Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche im Zeitablauf konvergiert. Dieses trifft auch für hektarbezogene Nettowertschöpfung zu, jedoch in geringerem Maße. Als Ursache hierfür nennen BRASILI et al. (2006: 14) unter anderen die Veränderungen in der Zusammensetzung des agrarpolitischen Förderinstrumentariums der EU in den 1990er Jahren.

In Abgrenzung zu den genannten Arbeiten soll der vorliegende Beitrag die Entwicklung landwirtschaftlicher Erlösdisparitäten in Deutschland präzisieren. Hierbei wird versucht, die Auswirkungen der EU-Agrarstützung in diesem Zusammenhang herauszuarbeiten, indem die tatsächliche Streuung der Erlöse jener in einer hypothetischen Situation ohne Politik gegenübergestellt wird. Der folgende Abschnitt beschreibt zunächst die methodische Vorgehensweise und die zugrunde liegenden Daten. Im dritten Abschnitt wird das Niveau landwirtschaftlicher Erlöse in den Untersuchungsregionen aufgezeigt und deren Beziehung zur Höhe der Agrarstützung identifiziert. Anschließend werden im vierten Abschnitt die Verläufe der Streuung landwirtschaftlicher Erlöse mit und ohne Agrarstützung dargestellt. Der Beitrag endet mit einer Zusammenfassung der wichtigsten Aussagen und Schlussfolgerungen.

2 Datengrundlage und methodisches Vorgehen

Als Untersuchungsregionen dienen im vorliegenden Beitrag die Bundesländer Deutschlands[1] sowie die 26 hessischen Landkreise und kreisfreien Städte für den Zeitraum von 1991 bzw. 1979 bis 2004. Im Rahmen eines statischen Vergleichs werden die Situationen mit und ohne EU-Agrarpolitik bewertet. Hierbei wird unterstellt, dass die Angebots- und Vorleistungsnachfragereaktionen kurzfristig und innerhalb eines Jahres unelastisch sind. Mittelfristig finden hingegen durchaus Anpassungen statt. So kommt es im Zeitablauf, beispielsweise als Folge veränderter Preisrelationen auf den Agrarmärkten, zu Anpassungen sowohl in der landwirtschaftlichen Produktionsstruktur als auch im Hinblick auf die Einsatzmengen bestimmter Vorleistungen.

Die landwirtschaftlichen Erlöse einer Region j werden nachstehend als yf_j bezeichnet. Sie setzen sich aus der Summe der landwirtschaftlichen Erlöse zu Weltmarktpreisen (yf_j^*) und der erhaltenen Agrarstützung (PSE_j) zusammen. Unter *Ceteris-paribus*-Bedingungen lässt sich dieser Zusammenhang algebraisch formulieren als:

$$(1) \qquad yf_j = yf_j^* + PSE_j .$$

Die links vom Gleichheitszeichen stehenden landwirtschaftlichen Erlöse einer Region in der Situation mit EU-Agrarpolitik ergeben sich aus:

$$(2) \qquad yf_j = \sum_{i=1}^{N} \left(p_{eu}^i q_j^i + PP_j^i \right),$$

wobei p_{eu} der Inlandspreis innerhalb der EU für das Erzeugnis i ist und q_j dessen erzeugte Menge in Region j. Insofern wird vereinfachend unterstellt, dass in allen Regionen eines Landes der Preis für ein Erzeugnis gleich ist. PP_j bezeichnet die Direktzahlungen für die einzelnen Erzeugnisse, welche an die Region j gehen. Die landwirtschaftlichen Erlöse ohne EU-Agrarpolitik werden auf der Basis der Weltmarktpreise berechnet und sind definiert als:

$$(3) \qquad yf_j^* = \sum_{i=1}^{N} p_w^i q_j^i ,$$

wobei p_w den Weltmarktpreis für das Erzeugnis i bezeichnet. Die Berechnung des regionalen Niveaus der Agrarstützung (PSE_j) erfolgt in Anlehnung an ein Verfahren von ZANIAS (2002) und ANDERS et al. (2004). Als Ausgangspunkt dient das von der OECD jährlich erhobene *Producer Support Estimate* (PSE) der EU. Es umfasst verschiedene Maßzahlen für die agrarpolitisch induzierte Begünstigung an die landwirtschaftlichen Erzeuger, welche von Konsumenten und Steuerzahlern getragen wird (LEGG 2003: 181). Aus der Division des entsprechenden Wertes auf der Produktebene durch dessen erzeugte Menge innerhalb der EU berechnet sich das so genannte *Unit PSE*. Dieses wird anschließend mit der erzeugten Menge des Produktes in einer Region multipliziert. Daraus ergibt sich ein Maß für die agrarpolitische Begünstigung, die durch die Erzeugung dieses Produktes entsteht. Die Summe aus den produktspezifischen Bruttotransfers stellt dann eine Annäherung an die gesamte Agrarstützung einer Region dar. Dabei ist zu beachten, dass bei einer derartigen Berechnung jene Form der Agrarstützung, die keine Bindung an eines der untersuchten Produkte besitzt, nicht mit erfasst wird. Somit finden unter anderem kofinanzierte Beihilfeprogramme für umweltgerechte Produktionsverfahren und Ausgleichszahlungen für benachteiligte Gebiete, die auf der Ebene der Mitgliedstaaten durchgeführt werden, keine Berücksichtigung.

Auf die zu Beginn der 1990er Jahre eingeführten Ausgleichszahlungen für Ackerkulturen soll jedoch explizit Bezug genommen werden. Deren Ausgestaltung hat, mit der Festlegung von

[1] Die drei Stadtstaaten Berlin, Bremen und Hamburg werden nicht berücksichtigt.

Erzeugerregionen[2], innerhalb dieser teilweise zu einer deutlichen Umverteilung der Agrarstützung geführt. So wurden Regionen mit unterdurchschnittlichen Erträgen für den Rückgang der Marktpreisstützung überkompensiert, während die flächenbezogenen Ausgleichszahlungen für Regionen mit überdurchschnittlichen Erträgen eine Unterkompensation zur Folge hatte. Existieren $l = 1, 2, \ldots, L$ Erzeugnisse, für die flächenbezogene Ausgleichszahlungen gewährt werden und $k = 1, 2, \ldots, K$ sonstige, so wird das PSE einer Region approximiert mit:

$$(4) \qquad PSE_j = \sum_k^K \left(Unit\,PSE_{eu}^k \times q_j^k\right) + \sum_l^L \left(\frac{PSE_{eu}^l - DAP_{eu}^l}{q_{eu}^l} \times q_j^l\right) + DAP_{ha}^l \times A_j^l .$$

Der Ausdruck DAP_{eu} steht für die insgesamt gewährten flächenbezogenen Ausgleichszahlungen in der EU für das Erzeugnis l. DAP_{ha} bezeichnet die flächenbezogenen Ausgleichszahlungen je Hektar und A_j die Anbaufläche von Erzeugnis l in der Region j. Bei den tierischen Erzeugnissen werden die Ausgleichszahlungen auf dem Rind- und Schaffleischmarkt nicht gesondert in die Regionalisierung der EU-Agrarstützung aufgenommen, obgleich diese mit der Agrarreform im Jahr 1992 zunehmend an Bedeutung gewonnen haben. Einerseits, weil für die Gewährung der so genannten Tierprämien die Anzahl an prämienfähigem Vieh entscheidend ist und eine Auszahlung je Tier erfolgt. Demzufolge treten die für die flächenbezogenen Ausgleichszahlungen aufgezeigten Effekte der Über- und Unterkompensation bei den Tierprämien in der Form nicht auf. Andererseits wird von einer gesonderten Berechnung der Ausgleichszahlungen im tierischen Bereich abgesehen, da aufgrund der Vielzahl von Prämienarten sehr detaillierte Daten erforderlich wären. Beispielsweise ist der Prämienbetrag bei der Sonderprämie für männliche Rinder vom Alter des Tieres abhängig. Es ist anzumerken, dass für die Jahre vor 1992 die räumliche Verteilung der EU-Agrarstützung ausschließlich über das *Unit PSE* im ersten Summanden auf der rechten Seite der Gleichung (4) berechnet wurde.

Insgesamt werden 11 landwirtschaftliche Erzeugnisse berücksichtigt[3]. Deren Weltmarktpreise sind für den Zeitraum von 1986 bis 2004 der *Producer and Consumer Support Estimates Database* der OECD-Statistik entnommen. Dort werden sie größtenteils aus den *fob* (free on board) Preisen der EU approximiert (vgl. OECD 2008: 91ff). Für den Zeitraum von 1979 bis 1985 entstammen die Weltmarktpreise einem Bericht des GATT (1988), welcher in Vorbereitung auf erste Aussagen zur Marktpreisstützung und zum PSE der Gemeinsamen Agrarpolitik verfasst wurde. Bei einigen Erzeugnissen liegen keine Angaben vor; es werden daher Weltmarktpreise aus der Division von EU-Exportwert und -menge geschätzt. Dieses geschieht mit Hilfe der FAO-Handelsstatistiken (FAOSTAT 2006).

Nach Ermittlung der landwirtschaftlichen Erlöse in den einzelnen Regionen und für beide betrachteten Situationen werden deren Verteilungen untersucht, um der Frage nachzugehen, ob räumliche Disparitäten durch die EU-Agrarpolitik zu- oder abgenommen haben. Die Messung erfolgt anhand des gewichteten Variationskoeffizienten und des Theil-Index. Letzterer wird zusätzlich ausgewiesen, um die Gültigkeit der Ergebnisse unabhängig vom gewählten Streuungsmaß zu überprüfen. In Anlehnung an WILLIAMSON (1965: 11) lässt sich der gewichtete Variationskoeffizient für eine Variable Z, wie etwa den Erlösen je Hektar, über $j = 1, 2, \ldots, J$ Gruppen oder Regionen schreiben als:

---

[2] Für Getreide und Ölsaaten entsprechen im Wesentlichen die Grenzen der Bundesländer einer Erzeugungsregion. Die Referenzhektarerträge errechneten sich aus dem Mittelwert der Ernten in den Jahren 1986 bis 1990, jedoch bleiben die Jahre mit dem höchsten und dem geringsten Ertrag unberücksichtigt (vgl. BMELF 1994: 25).

[3] Es handelt sich um Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Winterraps, Zuckerrüben, Kartoffeln, Milch, Rind- und Kalbfleisch, Schweinefleisch und Schaffleisch.

$$(5) \qquad \sigma_w(Z)/\mu_w(Z) = \sqrt{\sum_{j=1}^{J} w_j \left(Z_j - \mu_w(Z)\right)^2} \Big/ \sum_{j=1}^{J} \left(w_j Z_j\right) \text{ mit } w_j = W_j \Big/ \sum_{j=1}^{J} W_j \,,$$

wobei w_j das relative Gewicht der Gruppe bzw. Region j beschreibt und Z_j deren durchschnittliche Erlöse je Hektar. Es wird für jeden der J Merkmalsträger aus der Relation von dessen jeweiliger Größe W_j zum Gesamtwert über alle Merkmalsträger ermittelt. Eine Vernachlässigung der entsprechenden Größe einer Region und damit die Verwendung des ungewichteten Variationskoeffizienten wäre in dem Fall ungeeignet, da dieser die so genannte *Pigou-Dalton-Bedingung* bzw. das schwache Transferprinzip nicht erfüllen würde (SHERET 1984: 292). Hiernach muss ein Transfer von einer ärmeren Gruppe oder Region zu einer reicheren den Wert eines Streuungsmaßes erhöhen und *vice versa*. Der Theil-Index leitet sich aus der Shannon'schen Entropie ab (THEIL 1967: 91ff) und besitzt im Gegensatz zum Variationskoeffizienten die Eigenschaft der Transfersensitivität. Demgemäß werden Veränderungen im unteren Bereich der betrachteten Verteilung stärker gewichtet als solche im oberen Bereich. Die gewichtete Form des Theil-Index kann nach EZCURRA und RAPÚN (2006: 365) wie folgt formuliert werden:

$$(6) \qquad T(Z)_w = \sum_{j=1}^{J} w_j \frac{Z_j}{\mu_w(Z)} ln \frac{Z_j}{\mu_w(Z)} \,.$$

Der Wert des Theil-Index ist bei Gleichverteilung null und steigt mit zunehmender Streuung bis zur maximal möglichen Entropie an. An dieser Stelle ist zu betonen, dass im vorliegenden Beitrag keine Angaben zur Verteilung innerhalb der Untersuchungsregionen gemacht werden können. Der Grund ist die mangelnde Datenverfügbarkeit und infolgedessen auch die gewählte methodische Vorgehensweise zur Regionalisierung der Auswirkungen der EU-Agrarpolitik. So wurden für die einzelnen Bundesländer sowie für die kreisfreien Städte und Landkreise lediglich Durchschnittswerte ermittelt. Die in Abschnitt 4 ausgewiesene Streuung der landwirtschaftlichen Erlöse bezieht sich daher ausschließlich auf Ungleichheiten zwischen den Untersuchungsregionen.

3 Landwirtschaftliche Erlöse und Agrarstützung in den Untersuchungsregionen

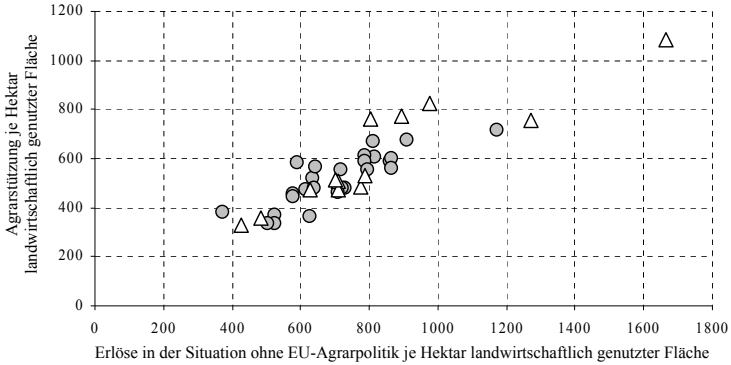
Die Gleichungen (1) bis (4) verdeutlichen, dass zwischen den Erlösen in der Landwirtschaft und der Agrarstützung umso eher eine positive Beziehung besteht, je größer der Anteil der Marktpreisstützung ist, da beide über die Erzeugungsmengen bestimmt werden. In abgeschwächter Weise gilt es auch für produktspezifische Einkommenstransfers, wie etwa den flächenbezogenen Ausgleichszahlungen. Mit einer Zunahme der angebauten Fläche steigen nicht nur diese Zahlungen an, sondern auch die Produktionsmengen und damit, bei konstanten Preisen, gleichzeitig die Erlöse. Bei nicht produktspezifischen Direktzahlungen kann eine solche Beziehung nicht *a priori* angenommen werden. Je nachdem, wodurch sich die Höhe der Direktzahlungen erklärt, ist eine gleich- oder gegenläufige Richtung möglich. So ist davon auszugehen, dass beispielsweise die Ausgleichszulage für landwirtschaftliche Betriebe in benachteiligten Gebieten eine eher negative Beziehung zur Höhe der Erlöse aufweist. Im vorliegenden Beitrag gehen neben der Marktpreisstützung jedoch ausschließlich produktspezifische Direktzahlungen in die Regionalisierung der Agrarstützung ein. Es ist daher eine gleichläufige Richtung zwischen der Agrarstützung und den Erlösen zu erwarten.

Im Streudiagramm der Abbildung 1 sind auf der Abszisse die hektarbezogenen Erlöse in der Landwirtschaft für die Situation ohne EU-Agrarpolitik abgetragen und auf der Ordinate die jeweilige Agrarstützung in den einzelnen Regionen. Während die Bundesländer als Dreiecke dargestellt sind, sind die hessischen Landkreise und kreisfreien Städte als Kreise eingezeichnet. Wird vorab nur die Höhe der Erlöse betrachtet, so geht aus dem Diagramm hervor, dass sie in den hessischen Regionen im Durchschnitt der Jahre 2002 bis 2004 zwischen 350 und 1200 Euro schwankt. Die geringsten Werte weist der Lahn-Dill-Kreis auf,

die höchsten hingegen der Schwalm-Eder-Kreis. Auf der Bundesebene liegen die Erlöse zwischen 400 und 1700 Euro, wobei das Saarland die Untergrenze und Nordrhein-Westfalen die Obergrenze bilden. Als Ursache für derartige Unterschiede in den hektarbezogenen Erlösen zwischen Regionen sind die heterogenen Produktionsausrichtungen und -intensitäten aufzuführen.

Grundsätzlich können hinsichtlich der landwirtschaftlichen Erlöse sowohl mit als auch ohne EU-Agrarstützung die folgenden Beobachtungen gemacht werden. Bezogen auf den Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche sind die Erlöse in den Regionen mit intensiver Viehhaltung und damit eher flächenunabhängiger Erzeugung höher als in jenen mit überwiegend pflanzlicher Erzeugung. Dementsprechend lassen sich auf der Bundesebene in Nordrhein-Westfalen und in Niedersachsen und für Hessen im Schwalm-Eder-Kreis und im Landkreis Waldeck-Franckenberg die höchsten Erlöse je Hektar beobachten. Diese liegen für Hessen insgesamt unterhalb jener Deutschlands, da auch die Intensität der tierischen Erzeugung in Hessen niedriger ist als im Bundesdurchschnitt.

Abbildung 1: Zusammenhang zwischen der EU-Agrarstützung und den landwirtschaftlichen Erlösen ohne Politik, 2002 bis 2004 in Euro [a)]



Anmerkungen: [a)] Bundesländer sind als Dreiecke und hessische Regionen als Kreise dargestellt.

Quelle: Eigene Berechnungen.

Die Verteilung der Erlöse je landwirtschaftlichem Erwerbstätigen und vor allem je Betrieb wird zudem maßgeblich durch die Produktionsausrichtung und die Betriebsgrößenstruktur bestimmt. So übersteigen beispielsweise die Erlöse je landwirtschaftlichem Betrieb in den neuen Bundesländern jene in den alten deutlich. Die Differenz zwischen den Erlösen mit und ohne EU-Agrarpolitik spiegelt sich im *Percentage PSE* wider. Deren Höhe ist auf der Bundesebene in Baden-Württemberg, Bayern und Schleswig-Holstein, bzw. innerhalb Hessens im Lahn-Dill-Kreis und Odenwaldkreis, daher besonders ausgeprägt. Der Hauptgrund hierfür liegt in der großen regionalen Bedeutung der Rindfleischproduktion, dessen Markt im Durchschnitt der Jahre 2002 bis 2004 durch das höchste *Percentage PSE* aller in der vorliegenden Arbeit betrachteten Erzeugnisse charakterisiert ist (OECD 2005).

Wird der Zusammenhang zwischen der Höhe der Erlöse und der Agrarstützung je Hektar betrachtet, so zeigt Abbildung 1, dass dieser auf beiden räumlichen Aggregationsebenen positiv ist. Wie bereits diskutiert, lässt es sich insofern auch erwarten, als dass die Agrarstützung der EU bis zum Jahr 2004 hauptsächlich über die Marktpreisstützung und produktspezifische Direktzahlungen erfolgte. Mit zunehmender Erzeugungsmenge steigt daher nicht nur das Niveau der Erlöse an, sondern auch die absolute Agrarstützung. Der Wert

der Korrelation beträgt auf Bundesebene 0,80 und für Hessen 0,74 (vgl. Tabelle 1). Desgleichen kann für die Erlöse und die Agrarstützung je Erwerbstätigem bzw. je Betrieb in der Landwirtschaft eine signifikante positive Korrelation festgestellt werden. Sie sind in der Tabelle 1 ebenfalls grau unterlegt und zeigen Werte von größer/gleich 0,90.

Tabelle 1 führt zusätzlich die Korrelationen der Erlöse und der absoluten Agrarstützung mit unterschiedlichen Bezugseinheiten auf. Auch sie sind vorwiegend positiv und signifikant. Lediglich für die betriebsbezogenen Erlöse zeigen sich auf der Bundesebene Abweichungen, welche weitestgehend durch die erheblich größeren Betriebsstrukturen in den neuen Bundesländern im Vergleich zu den alten erklärt werden können. Sowohl die Erlöse als auch die Agrarstützung liegen je landwirtschaftlichem Betrieb in den neuen Bundesländern deutlich über dem Niveau der alten Bundesländer. Dagegen weisen letztere größere hektarbezogene Werte auf. Eine vergleichsweise geringe oder sogar negative Korrelation ist daher plausibel.

Tabelle 1: Korrelation zwischen den landwirtschaftlichen Erlösen in der Situation ohne EU-Agrarpolitik und der Agrarstützung, 2002 bis 2004 [a)]

	PSE je Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche		PSE je Erwerbstätigem in der Landwirtschaft		PSE je landwirtschaftlichem Betrieb		*Percentage PSE* [b)]	
	DE	HE	DE	HE	DE	HE	DE	HE
Erlöse ohne EU-Agrarpolitik…								
je Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche	**0,80**	**0,74**	**0,50**	**0,66**	0,08	**0,67**	**– 0,33**	**– 0,48**
je Erwerbstätigem in der Landwirtschaft	0,28	**0,81**	**0,90**	**0,95**	**0,76**	**0,84**	**– 0,52**	– 0,04
je landwirtschaftlichem Betrieb	– 0,13	**0,61**	**0,67**	**0,70**	**0,94**	**0,90**	**– 0,51**	**– 0,34**

Anmerkungen: [a)] Es wurde der Spearmansche Rangkorrelationskoeffizient berechnet. Die fett gedruckten Werte weisen auf eine statistisch signifikante Korrelation auf dem 5 Prozent Niveau hin. [b)] Das *Percentage PSE* misst den Anteil des PSEs an den Erzeugererlösen in der Situation mit Agrarpolitik.

Quelle: Eigene Berechnungen.

Aus den zumeist positiven Zusammenhängen in Tabelle 1 könnte gefolgert werden, dass die EU-Agrarpolitik zu einer Zunahme regionaler Erlösdisparitäten führt. Jedoch gilt es nur dann uneingeschränkt, wenn die absolute Streuung untersucht wird. So kann anhand der Varianz gezeigt werden, dass diese immer ansteigen würde, falls die Agrarstützung zu den Erlösen gleichgerichtet ist. Wird hingegen die relative Streuung betrachtet, kann es trotz eines positiven Zusammenhangs zu einer Abnahme regionaler Erlösdisparitäten kommen.

Die in den rechten beiden Spalten der Tabelle 1 ausgewiesenen Korrelationen der Erlöse mit dem *Percentage PSE* lassen vermuten, dass die EU-Agrarpolitik in Deutschland bzw. Hessen regionale Erlösdisparitäten verringert. Sie sind allesamt negativ und bis auf eine Ausnahme signifikant. Ein höherer Anteil der Agrarstützung an den landwirtschaftlichen Erlösen ist demnach mit niedrigeren Erlösen verbunden und umgekehrt. Dieses ist wiederum auf die spezifischen Produktionsausrichtungen in den einzelnen Regionen zurückzuführen. Generell besitzen dabei solche mit einer intensiven Rindviehhaltung ein hohes *Percentage PSE*, wohingegen niedrige Werte auf eine große Bedeutung der Getreideerzeugung schließen lassen. Letztere weist zudem eine positive Beziehung zur Höhe der landwirtschaftlichen Erlöse auf. In der hypothetischen Situation ohne EU-Agrarstützung müssten sich insofern räumliche Unterschiede in den Erlösen und damit deren Streuung vergrößern. Eine Quantifizierung der Auswirkungen soll im folgenden Abschnitt geschehen.

4 Die Streuung landwirtschaftlicher Erlöse mit und ohne EU-Agrarpolitik

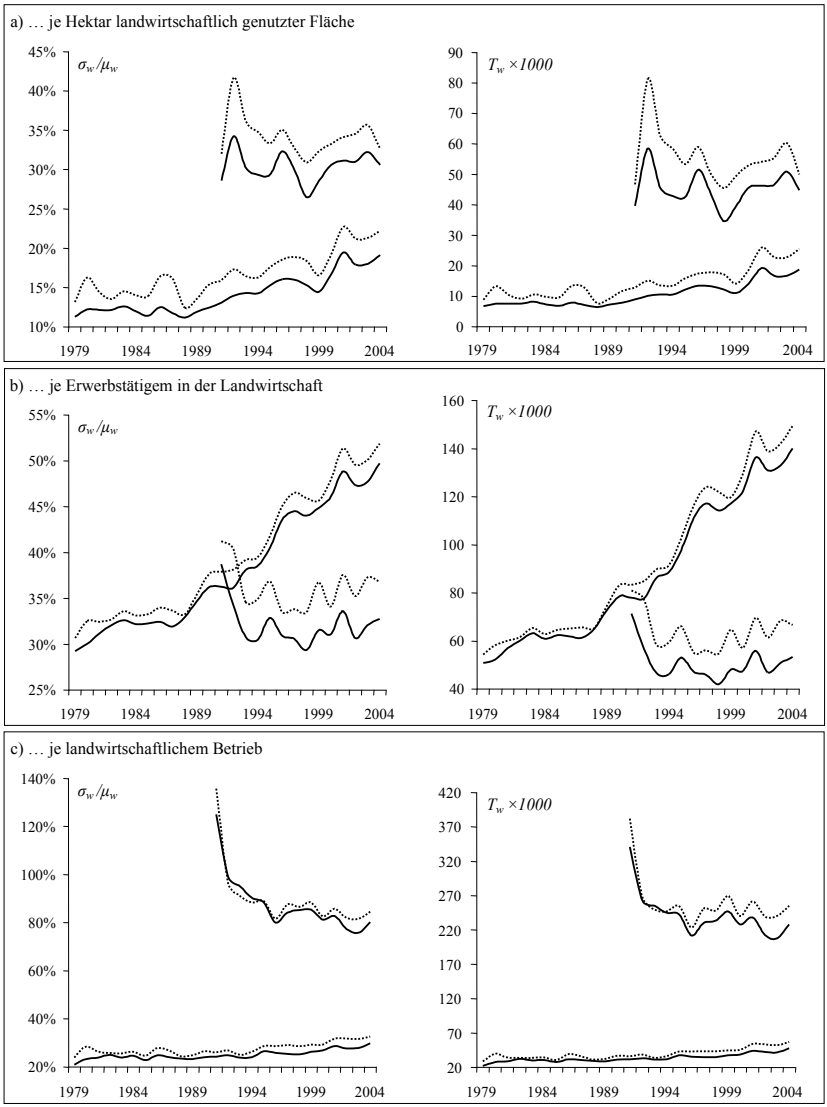
In Abbildung 2 ist die Entwicklung der Streuung landwirtschaftlicher Erlöse zwischen den Bundesländern sowie zwischen den kreisfreien Städten und Landkreisen in Hessen ab dem Jahr 1991 bzw. 1979 ausgewiesen. Zudem werden die beiden Situationen mit und ohne EU-Agrarpolitik unterschieden. Die linke Seite zeigt den Variationskoeffizienten und die rechte den Theil-Index, jeweils für die Erlöse je Hektar, je Erwerbstätigem und je Betrieb in der Landwirtschaft. Ersterer ist in Prozent angegeben und letzterer, zur besseren Darstellbarkeit, mit 1000 multipliziert (vgl. auch JENKINS 1995: 32). Die Betrachtung der Abbildung 2 lässt die folgenden Aussagen zu. Erstens sind die Verläufe des Variationskoeffizienten und des Theil-Index für eine Variable sehr ähnlich. Jedoch weicht die Höhe der jährlichen Änderung in der Streuung zwischen den beiden berechneten Maßen teilweise deutlich voneinander ab. Beispielsweise schwankt der Variationskoeffizient für die Erlöse je Hektar in den hessischen Regionen stärker als der entsprechende Theil-Index. Der umgekehrte Fall gilt dagegen für die Erlöse je landwirtschaftlichem Betrieb auf der Bundesebene. Als wesentliche Begründung für diese Unterschiede ist sicherlich die zuvor dargestellte Transfersensitivität des Theil-Index bzw. die Transferinsensitivität des Variationskoeffizienten zu nennen. Deshalb weisen größere „Ausschläge“ beim Variationskoeffizienten im Vergleich zum Theil-Index auf Verschiebungen vorwiegend im oberen Bereich der Verteilung hin und *vice versa*.

Zweitens zeigt die Abbildung, dass die Streuung der landwirtschaftlichen Erlöse zwischen den Bundesländern Deutschlands je Hektar und je landwirtschaftlichem Betrieb oberhalb jener der hessischen Regionen liegt, je landwirtschaftlichem Erwerbstätigem allerdings überwiegend darunter. Die größere Streuung der hektarbezogenen Erlöse auf Bundesebene ist maßgeblich auf die bedeutenden Unterschiede in der tierischen Erzeugung zwischen den alten Bundesländern im Norden sowie im Süden und jenen Ostdeutschlands zurückzuführen. Ebenfalls ist die größere Streuung der Erlöse je landwirtschaftlichem Betrieb auf Bundesebene in den gravierenden Unterschieden zwischen den alten und neuen Bundesländern begründet. Für die Erlöse je landwirtschaftlichem Erwerbstätigen kann dieses nicht beobachtet werden und die Streuung ist deutlich niedriger im Vergleich zu jener je landwirtschaftlichem Betrieb. Für die hessischen Regionen errechnet sich hingegen für die Erlöse je landwirtschaftlichem Erwerbstätigen aufgrund des ausgeprägten Gefälles von Nord nach Süd eine relativ große Streuung, welche oberhalb jener auf Bundesebene liegt.

Drittens kann anhand der Abbildung 2 festgestellt werden, dass die Entwicklung der Streuung landwirtschaftlicher Erlöse zwischen den Bundesländern und zwischen den hessischen Regionen ab dem Jahr 1991 nicht gleich ist. Erstere weisen vor allem in den ersten Jahren nach der Wiedervereinigung große Veränderungen in der Streuung auf und mit Ausnahme der hektarbezogenen Erlöse kommt es diesbezüglich zu einer Verringerung. Auf der Bundesebene rühren diese Effekte insbesondere von den Anpassungsprozessen in Ostdeutschland her. So ging in den neuen Bundesländern die Betriebsgröße erheblich zurück, während sie in den alten Bundesländern stetig zugenommen hat. Eine deutliche Konvergenz der landwirtschaftlichen Erlöse je Betrieb zwischen den Bundesländern ist in den frühen 1990er Jahren daher durchaus plausibel. Auch die Erlöse je Erwerbstätigem in der Landwirtschaft zeigen im selben Zeitraum eine konvergente Entwicklung. Verantwortlich dafür ist, dass sich in den neuen Bundesländern deren Zahl unmittelbar nach der deutschen Wiedervereinigung drastisch reduziert hat. Infolgedessen sind die Erlöse für diese Bezugseinheit angestiegen und so wurde der Abstand zu den alten Bundesländern verringert. In den neuen Bundesländern nahmen die Erlöse von 1991 bis 1992 um 22,0 Prozent zu und im darauf folgenden Jahr um 30,4 Prozent, wogegen sie in den alten Bundesländern um 2,0 bzw. 4,1 Prozent sanken[4].

[4] Im Jahr 1991 lag das Niveau der landwirtschaftlichen Erlöse in den neuen Bundesländern bei 58,9 Prozent desjenigen der alten Bundesländer. 1992 waren es 73,3 Prozent und im Folgejahr 99,8 Prozent.

Abbildung 2: Streuung der landwirtschaftlichen Erlöse zwischen den Bundesländern Deutschlands und in den hessischen Regionen, 1991 bzw. 1979 bis 2004 [a)]



Anmerkungen: [a)] Die durchgezogenen Linien zeigen den tatsächlichen Verlauf der Streuung in der Situation mit Politik, die gestrichelten Linien jenen in der hypothetischen Situation ohne Politik. Für Deutschland beginnen die Beobachtungen jeweils ab dem Jahr 1991.

Quelle: Eigene Berechnungen auf der Grundlage der OECD-Daten zum PSE, den Statistiken des Hessischen Statistischen Landesamtes, den ZMP Marktbilanzen und den Statistischen Ämtern des Bundes und der Länder (2006a, 2006b).

Bezüglich der hektarbezogenen Erlöse kommt es im ersten Jahr nach der Wiedervereinigung zunächst zu einem Anstieg der Disparität und erst im Folgejahr zu einer Abnahme. Es liegt daran, dass in den neuen Bundesländern von 1991 bis 1992 ein starker Rückgang der Getreide- und Rindfleischerzeugung zu verzeichnen ist. Infolgedessen sind die hektarbezogenen Erlöse der neuen Bundesländer (– 21,2 Prozent) im Vergleich zu denen der alten Bundesländer (– 5,2 Prozent) weiter zurückgefallen und der Abstand zwischen ihnen hat zugenommen. Im Folgejahr haben sich die hektarbezogenen Erlöse dann wieder angeglichen, da in den neuen Bundesländern die pflanzliche Erzeugung im Vergleich zu den alten Bundesländern deutlich angestiegen ist, die tierische Erzeugung hingegen eine ähnliche Entwicklung vollzog.

Etwa ab der Mitte der 1990er Jahre lässt sich für die Streuung der landwirtschaftlichen Erlöse zwischen den Bundesländern sowohl je Hektar als auch je Erwerbstätigem und je Betrieb keine derart eindeutige Richtung mehr erkennen und konvergente und divergente Phasen wechseln sich ab. Diese unstete Entwicklung erklärt sich weitestgehend über Schwankungen in den Erträgen und Preisen einzelner landwirtschaftlicher Erzeugnisse. Sie führen in den Bundesländern aufgrund ihrer heterogenen Produktionsausrichtungen zu verschiedenartigen Effekten in den einzelnen Jahren.

Vor dem Hintergrund erscheint die klare divergente Tendenz in den Erlösen der Landwirtschaft zwischen den hessischen Regionen umso überraschender. Für die Erlöse je Erwerbstätigem beginnt sie bereits zu Beginn der Untersuchungsperiode, für die Erlöse je Hektar und je Betrieb gegen Ende der 1980er Jahre bzw. mit Anfang der 1990er Jahre. Diese Ergebnisse werden stark durch den unterschiedlich verlaufenden Strukturwandel in ländlichen und städtischen Regionen beeinflusst. Dadurch weisen beispielsweise erstere ein höheres Wachstum der Erlöse je Betrieb als auch je Erwerbstätigem auf. Infolgedessen wird der Abstand zwischen den ländlichen und den städtischen Regionen immer größer und die Streuung nimmt zu.

Viertens lässt die Abbildung 2, im Hinblick auf die Ausgangsfrage inwieweit die EU-Agrarstützung auf regionale Erlösdisparitäten in der Landwirtschaft wirkt, eine Tendenz zur Verringerung dieser erkennen. Die Streuung liegt in der Situation mit Politik nahezu ausschließlich unterhalb jener ohne Politik. Eine Ausnahme bildet lediglich die Streuung der Erlöse je landwirtschaftlichem Betrieb zwischen den Bundesländern zu Beginn der 1990er Jahre. Sie entsteht vornehmlich daraus, dass für diesen Zeitraum in den alten Bundesländern deutliche Abweichungen hinsichtlich der Erlösentwicklung mit und ohne EU-Agrarstützung bestehen: So nehmen beispielsweise im ersten Fall in den alten Bundesländern die Erlöse je landwirtschaftlichem Betrieb von 1991 bis 1992 um 2,6 Prozent ab, im letzteren Fall steigen sie um 11,6 Prozent an[5]. In den neuen Bundesländern sind die Veränderungen mit – 23,9 bzw. – 22,6 Prozent indessen relativ ähnlich. Da die Erlöse je landwirtschaftlichem Betrieb in den alten Bundesländern weit unter jenen der neuen Bundesländer liegen, nimmt dieser Abstand in der Situation ohne EU-Agrarstützung stärker ab als in der Situation mit EU-Agrarstützung.

Insgesamt bestätigt sich aber die Vermutung, welche bereits aufgrund der negativen Korrelationen der Erlöse mit dem *Percentage PSE* aufgestellt wurde und wonach es durch die EU-Agrarpolitik zu einer Abnahme der landwirtschaftlichen Erlösunterschiede zwischen Regionen kommt. Um diese Aussage zu quantifizieren, ist in Tabelle 2 die durchschnittliche prozentuale Verminderung der Streuung ausgewiesen. Zur Vergleichbarkeit der Ergebnisse

[5] Die Unterschiede bezüglich der Erlösentwicklung können durch den deutlichen Anstieg der Weltmarktpreise für Schweinefleisch (27,1 Prozent) und Rind- und Kalbfleisch (37,7 Prozent) in den Jahren von 1991 bis 1992 erklärt werden. In den alten Bundesländern, welche eine relativ hohe Viehdichte aufweisen, nehmen für die Situation ohne EU-Agrarpolitik die Erlöse zu. Gleichzeitig reduziert sich aber auch das PSE, weil die Marktpreisstützung aufgrund der hohen Weltmarktpreise zurückgeht, und so sinken die Erlöse für die Situation mit EU-Agrarpolitik.

für die Bundesländer Deutschlands und die hessischen Regionen ist darin nur der Zeitraum von 1991 bis 2004 berücksichtigt[6].

Generell weist Tabelle 2 darauf hin, dass die durchschnittliche Verminderung der Streuung größer ist, wenn statt des Variationskoeffizienten (σ_w/μ_w) der Theil-Index (T_w) errechnet wird. Aufgrund dessen stärkerer Gewichtung von Veränderungen im unteren Bereich der Verteilung erscheint diese Beobachtung auch verständlich. Da die EU-Agrarstützung in den Regionen mit geringen Erlösen einen hohen Erlösanteil aufweist (vgl. Tabelle 1), geht in der Situation mit Politik die Streuung beim Theil-Index relativ stärker zurück als beim Variationskoeffizienten. Die größte Verminderung der Streuung zeigt sich für die hessischen Regionen, wenn die Erlöse je Hektar betrachtet werden. Sie beträgt 14,7 Prozent für den Variationskoeffizienten bzw. 25,9 Prozent für den Theil-Index.

Tabelle 2: Durchschnittliche Verminderung der Streuung landwirtschaftlicher Erlöse als Folge der EU-Agrarstützung, 1991 bis 2004 in Prozent [a)]

	… je Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche		… je Erwerbstätigem in der Landwirtschaft		… je landwirtschaftlichem Betrieb	
	DE	HE	DE	HE	DE	HE
σ_w/μ_w	−11,4	−14,7 (−14,6)	−11,2	−3,9 (−3,7)	−2,4	−9,4 (−9,0)
T_w	−18,8	−25,9 (−25,6)	−20,5	−5,5 (−5,2)	−6,8	−16,4 (−15,5)

Anmerkungen: [a)] Für die Berechnung der durchschnittlichen Verminderung wurden zunächst die jeweiligen Mittelwerte der Streuung der landwirtschaftlichen Erlöse für die Jahre von 1991 bis 2004 gebildet. Im Anschluss daran wurde die durchschnittliche Streuung der Erlöse ohne EU-Agrarstützung von jener mit EU-Agrarstützung subtrahiert und diese Differenz wieder in Relation zur durchschnittlichen Streuung der Erlöse ohne EU-Agrarstützung gesetzt. Es ist anzumerken, dass als Mittelwert das arithmetische Mittel dient. Für die Bundesländer war das geometrische Mittel nicht definiert, da die Datenreihe aus positiven und negativen Werten bestand. Die durchschnittliche Verminderung der Streuung für die hessischen Landkreise, welche auf dem geometrischen Mittel basiert, ist in Klammern aufgeführt.

Quelle: Eigene Berechnungen.

Auf der Bundesebene fällt diese Verminderung etwas weniger deutlich aus und die entsprechenden Werte lauten −11,4 und −18,8 Prozent. Auch für die Streuung der landwirtschaftlichen Erlöse je Betrieb ist ein größerer Rückgang für die hessischen Regionen als auf der Bundesebene festzustellen. Umgekehrtes gilt indessen für die Streuung der Erlöse je Erwerbstätigem in der Landwirtschaft. Es kann insofern festgestellt werden, dass der prozentuale Rückgang jeweils dort ausgeprägter ist, wo das Niveau der Streuung geringer ist. Für die Erlöse je Hektar und je Erwerbstätigem in der Landwirtschaft ist es in Hessen der Fall, für die Erlöse je Erwerbstätigem hingegen auf der Bundesebene.

5 Schlussfolgerungen

Im Hinblick auf die Erlösunterschiede in der Landwirtschaft zeigen sich über die Zeit unterschiedliche Trends auf der Bundesebene und für die hessischen Regionen. Die Länder weisen unmittelbar nach der Wiedervereinigung große Veränderungen in der gemessenen Streuung auf, welche auf Anpassungsprozesse vor allem in Ostdeutschland zurückgeführt werden können. Seit Mitte der 1990er Jahre lässt sich dann ein unsteter Verlauf der Streuung beobachten und konvergente und divergente Perioden wechseln sich ab. Für die hessischen Kreise und kreisfreien Städte besteht hingegen eine deutliche Divergenz der landwirtschaftlichen Erlöse. Sie erklärt sich vor allem durch das höhere Wachstum der landwirtschaftlichen Erlöse in den ländlichen Regionen im Vergleich zu städtischen. Der Verlauf der Streuung in der hypothetischen Situation ohne Agrarstützung ist dabei generell ähnlich dazu. Die Bedeutung der EU-Agrarpolitik in diesem Zusammenhang erscheint

[6] Für den Zeitraum von 1979 bis zum Jahr 2004 ergeben sich für die hessischen Regionen relativ ähnliche Werte.

demnach begrenzt. Allerdings kann festgestellt werden, dass durch die Agrarstützung das Niveau der Erlösunterschiede tendenziell abnimmt. Die Ursache dafür liegt in der negativen Beziehung zwischen der Höhe der landwirtschaftlichen Erlöse und dem Anteil der Agrarstützung daran.

In Anbetracht der jüngsten EU-Agrarreform im Jahr 2003, die zu einem weiteren Abbau der Marktpreisstützung geführt hat und die bisherigen Direktzahlungen weitestgehend von der Produktion entkoppelte, stellt sich die Frage, welche Auswirkungen hiervon ausgehen. Bleibt es bei der relativ stärkeren Begünstigung jener Regionen mit geringeren Erlösen, so wird auch künftig die Streuung landwirtschaftlicher Erlöse durch die EU-Agrarpolitik verringert. Inwieweit sich über die Zeit konvergente oder divergente Entwicklungen verändern, hängt insbesondere davon ab, in welchem Ausmaß der Strukturwandel beeinflusst wird.

Literatur

ALLANSON, P. (2006): The Redistributive Effects of Agricultural Policy on Scottish Farm Incomes. In: Journal of Agricultural Policy 57 (1): 117-128.

AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN UNION (2002): Konsolidierte Fassung des Vertrags zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft. C 325/33.

ANDERS, S., J. Harsche, R. HERRMANN und K. SALHOFER (2004): Regional Income Effects of Producer Support Under the CAP. In: Cahiers d'économie et sociologie rurales 73: 103-121.

BMELF Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (1994): Die europäische Agrarreform.

BRASILI, C., R. FANFANI and L. GUTIERREZ (2006): Convergence in the Agricultural Incomes: A Comparison between the US and EU. Contributed Paper to the International Association of Agricultural Economists Conference. Gold Coast, Australien, 12.08.-18.08.2006.

EUROPÄISCHE KOMMISSION (1996): Erster Kohäsionsbericht. Luxemburg.

EZCURRA, R. und M. RAPÚN (2006): Regional Disparities and National Development Revisited - The Case of Western Europe. In: European Urban and Rural Studies 13 (4): 355-369.

FAOSTAT (2006): Food and Agriculture Organization of the United Nations Statistical Database. In: http://faostat.fao.org/.

HESSISCHES STATISTISCHES LANDESAMT: Hessische Kreiszahlen, verschiedene Jahrgänge.

JENKINS, S. P. (1995): Accounting for Inequality Trends: Decomposition Analyses for the UK, 1971-86. In: Economica 62 (245): 29-63.

KEENEY, M. (2000): The Distributional Impact of Direct Payments on Irish Farm Incomes. In: Journal of Agricultural Economics 51 (2): 252-263.

LEGG W. (2003): Agricultural Subsidies: Measurement and Use in Policy Evaluation. In: Journal of Agricultural Economics 54 (2): 175-201.

OECD (2005): Agricultural Policies in OECD Countries - Monitoring and Evaluation. Paris.

OECD (2008): European Union: Estimates of Support to Agriculture - Definition and Sources. Paris.

OECD Organisation for Economic Co-operation and Development: Producer and Consumer Support Estimates OECD Database 1986-2004. In: http://oecd.org/topicstats portal/0,2647,en_2825_494 504_1_1_1_1_1,00.html.

SCHMID, E., F. SINABELL und M. F. HOFREITHER (2006): Distributional Effects of CAP Instruments on Farm Household Incomes. Contributed Paper to the American Agricultural Economics Association Annual Meeting. Long Beach, Kalifornien, 23.07.-26.07.2006.

SHERET, M. (1984): The Coefficient of Variation: Weighting Considerations. In: Social Indicators Research 15: 289-295.

STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER (2006a): Erwerbstätige in den alten Ländern der Bundesrepublik Deutschland 1970 bis 1991 sowie in deren kreisfreien Städten und Landkreisen 1980, 1985, 1987 bis 1991. Reihe 1/2, Band 1.

STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER (2006b): Erwerbstätige in den kreisfreien Städten und Landkreisen der Bundesrepublik Deutschland 1991 bis 2004. Reihe 2, Band 1.

THEIL, H. (1967): Economics and Information Theory. North-Holland, Amsterdam.

VON WITZKE, H. und S. NOLEPPA (2007): Agricultural and Trade Policy Reform an Inequality: The Distributive Effects of Direct Payments to German Farmers under EU's New Common Agricultural Policy. Working Paper 79. Humboldt-Universität zu Berlin.

WILLIAMSON, J. G. (1965): Regional Inequality and the Process of National Development: "A Description of the Patterns". In: Economic Development and Cultural Change, 13 (4) Part II: 3-47.

ZANIAS G. (2002): The Distribution of CAP Benefits among Member States and the Impact of a Partial Re-nationalisation: A Note. In: Journal of Agricultural Economics 53 (1): 108-112.

ZMP MARKTBILANZ, verschiedene Ausgaben und Jahrgänge.

Quantifizierung und Management von Produktionsrisiken

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 113 - 126

RISIKOMANAGEMENTINSTRUMENTE IM VERGLEICH: SOLLTE MAN LANDWIRTSCHAFTLICHE ERNTEVERSICHERUNGEN SUBVENTIONIEREN? – GUTE ALTE ARGUMENTE IN EINEM NEUEN STREIT

Norbert Hirschauer und Oliver Mußhoff***

Zusammenfassung

Sowohl Ernteversicherungen als auch „Wetterderivate" sind neuartige Risikomanagementinstrumente, die eine Absicherung gegen Schäden aus nichtkatastrophalen Wetterereignissen ermöglichen, in Deutschland aber bisher nicht verbreitet sind. Im vorliegenden Beitrag wird mit Hilfe eines gesamtbetrieblichen Risikoprogrammierungsansatzes untersucht, welchen Nutzen neuartige Hedginginstrumente für Landwirte haben. Das Besondere des verwendeten Ansatzes besteht darin, dass sowohl das betriebsspezifische Risikoreduzierungspotenzial des jeweiligen Instruments als auch die individuelle Risikoakzeptanz des Landwirts berücksichtigt wird. Seine exemplarische Anwendung auf einen nordostdeutschen Marktfruchtbetrieb zeigt, dass standardisierte Wetterderivate einen erheblichen betrieblichen Nutzen und damit eine Zahlungsbereitschaft generieren können. Angesichts der gegenüber schadensbezogenen Versicherungen deutlich geringeren Transaktionskosten deutet dies auf ein Handelspotenzial für Wetterderivate hin. Gleichzeitig verdeutlichen die Berechnungen, dass die aktuell diskutierte Subventionierung von Hofertrags- bzw. Hoferlösversicherungen nicht sinnvoll ist. Im Beispielbetrieb käme es dadurch zu einer unter 50% liegenden Transfereffizienz. Eine Umwidmung von Direktzahlungen für die Subventionierung von Versicherungsprämien ist deshalb auch aus Sicht landwirtschaftlicher Partikularinteressen nicht sinnvoll.

Keywords

Risikomanagement, Ernteversicherungen, Wetterderivate, Zahlungsbereitschaftsanalyse

1 Einleitung

Wegen des Klimawandels nehmen möglicherweise Schwankungen im Temperaturverlauf sowie in der Menge und der Verteilung von Niederschlägen zu. Ein Beispiel ist die zunehmende Frühsommertrockenheit in manchen Gebieten Deutschlands. Damit erhöht sich das Mengenrisiko der landwirtschaftlichen Produktion und es stellt sich die Frage, welche Risikomanagementinstrumente Landwirte zukünftig nutzen sollten. Mit herkömmlichen Versicherungen lassen sich ausschließlich Schäden von eindeutig nachweisbaren Witterungskatastrophen (Hagel, neuerdings auch Sturm, Starkregen, Frost und Auswinterung) versichern. Angesichts allgemeiner witterungsbedingter Ernteschäden (z.B. aufgrund von mangelnden Niederschlägen während der Wachstumsphase) bleibt der Erfolg im Pflanzenbau sehr unsicher, auch wenn der Landwirt eine Versicherung gegen Extremschadensereignisse abgeschlossen hat.

Zur Reduzierung sonstiger witterungsbedingter Ernteschäden werden in manchen Ländern Ernteversicherungen angeboten (vgl. z.B. BERG, 2002). Dazu gehören europäische Länder

* Dr. Norbert Hirschauer, Institut für Agrar- und Ernährungswissenschaften, Naturwissenschaftliche Fakultät III, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, E-Mail: norbert.hirschauer@landw.uni-halle.de

** Prof. Dr. Olver Mußhoff, Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung, Georg-August-Universität Göttingen, Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen, E-Mail: oliver.musshoff@agr.uni-goettingen.de

wie z.B. Frankreich, Luxemburg, Polen und Zypern oder auch die USA. Ernteversicherungen haben sich aber nur dort durchgesetzt, wo sie als Pflichtversicherung vorgeschrieben und/oder staatlich subventioniert sind (vgl. z.B. PRETTENTHALER et al., 2006: 30). Von Interessensvertretern der Versicherungswirtschaft und der Landwirtschaft wird deshalb vielfach gefordert, dass man in der Europäischen Union generell finanzielle Mittel für die Subventionierung von Ernteversicherungen einsetzen sollte. Dadurch sollen Landwirte dazu gebracht werden, sich in verstärktem Maße gegen klimabedingte Mengenrisiken zu versichern. In dieser Diskussion wird auch darauf verwiesen, dass Beihilfen für Versicherungen zwar von der WTO als wettbewerbsverzerrend angesehen werden („trade distorting farm support"), dort aber unter die De Minimis-Klausel eingeordnet werden könnten und im Übrigen nach EG-Vertrag Art. 87(2b und c) mit dem Wettbewerbsrecht der Europäischen Union vereinbar seien.

Neben Ernteversicherungen werden in jüngster Zeit auch Risikomanagementinstrumente diskutiert, deren Zahlungen an die Ausprägung einer bestimmten Wettergröße gekoppelt sind und die man deshalb als Wetterderivate bezeichnet (vgl. z.B. TURVEY, 2005; GARRIDO und BIELZA, 2008). In manchen Bereichen kommen diese Instrumente auch zum Einsatz. So werden von Finanzinstitutionen herausgegebene Wetterderivate bspw. an der Chicago Mercantile Exchange (CME) gehandelt. Der Handel wird hier vor allem durch die Energiewirtschaft getragen, die zur Glättung ihrer Umsätze temperaturbezogene Instrumente einsetzt. Derivate, die geeignet sind, Einkommensschwankungen in der Landwirtschaft zu reduzieren, werden bisher allerdings noch kaum angeboten bzw. eingesetzt. Ausnahmen sind einerseits temperaturbezogene Derivate, die von Gewächshausbetreibern in den Niederlanden nachgefragt werden (vgl. GARRIDO und BIELZA, 2008). Andererseits gibt es einige Pilotprojekte in Ländern wie z.B. in Indien, Kanada, Malawi oder Marokko (vgl. STOPPA und HESS, 2003; TURVEY, 2005; SKEES und BARNETT, 2006). Zudem sind in Europa seit kurzem individuell auszugestaltende Wetterderivate verfügbar (vgl. www.celsiuspro.com).

Vor diesem Hintergrund werden im vorliegenden Beitrag zwei Zielsetzungen verfolgt: Zum einen wird innerhalb eines Risikoprogrammierungsansatzes der (minimale) Nutzen von Hoferlösversicherungen und Wetterderivaten bestimmt, den ein exemplarisch betrachteter Marktfruchtbetrieb in Nordostdeutschland erzielen würde. Dies ermöglicht erste Aussagen bzgl. der relativen Vorzüglichkeit der beiden Risikomanagementinstrumente. Zum anderen wird die Frage diskutiert, wie es sich auf die Transfereffizienz und die gesellschaftliche Wohlfahrt auswirkt, wenn man anstelle von Direktzahlungen Hoferlösversicherungen subventioniert.

2 Beschreibung der neuen Risikomanagementinstrumente

2.1 Funktionsweise

Hofertrags- und *Hoferlösversicherungen* sind *schadensbezogene Ernteversicherungen*, die den Ertrag bzw. Erlös einer Kultur im einzelnen Betrieb versichern. Bei Hofertragsversicherungen erhält der Landwirt eine Versicherungsleistung, wenn der vertragsgemäß gemessene betriebliche Durchschnittsertrag der versicherten Feldfrucht den vertraglich festgelegten Normertrag unterschreitet. Dieser Normertrag wird z.B. auf der Grundlage der zurückliegenden betrieblichen Erträge und unter Berücksichtigung eines Selbstbehaltes festgeschrieben. Im Unterschied zu Katastrophenversicherungen sind Schäden unabhängig von ihrer Ursache versichert. Zur Berechnung der Versicherungsleistung ist zusätzlich ein Normpreis festgelegt, mit dem der versicherte Minderertrag multipliziert wird. Hoferlösversicherungen sind vergleichbar aufgebaut. Sie beziehen allerdings neben dem Mengen- auch das Preisrisiko ein.

Regionsertrags- und *Regionserlösversicherungen* sind *indexbezogene Ernteversicherungen*. Im Unterschied zu den schadensbezogenen Versicherungen erfolgt die „Versicherungsleistung“ nicht bei Nachweis eines Schadens im eigenen Betrieb. Vielmehr ist die Zahlung an einen leicht zu überprüfenden „Regionsindex“ (regionaler Durchschnittsertrag bzw. -erlös) gekoppelt. Dabei ist im Vertrag spezifiziert, mit welchen Daten und Verfahren dieser Regionsindex bestimmt wird. Auch wenn sich die betrieblichen Erträge in der Regel ähnlich wie die Regionserträge verhalten, verbleibt bei Regionsernteversicherungen ein Restrisiko beim Landwirt: In Einzeljahren kann es durchaus zu einem betrieblichen Schaden kommen, ohne dass eine Ausgleichszahlung erfolgt. Aber natürlich kann auch das Gegenteil der Fall sein.

Wetterderivate sind ebenfalls *indexbezogene Versicherungen*. Im Unterschied zu Regionsertrags- und Regionserlösversicherungen ist dieser Index aber nicht output- bzw. ergebnisbezogen, sondern die „Versicherungsleistung“ erfolgt in Abhängigkeit von einer ertragsbeeinflussenden Wettergröße, die an einer vertraglich festgelegten Wetterstation objektiv gemessen wird. Der Landwirt erhält z.B. dann eine Zahlung, wenn die gemessene Niederschlagsmenge innerhalb eines bestimmten Zeitraumes unterhalb des langjährigen Mittels liegt. Im Gegensatz zu Ernteversicherungen geht es bei Wetterderivaten also nicht um die Versicherung fruchtartenbezogener Flächen. Vielmehr entscheidet der Landwirt je nach Ausgestaltung des Vertrages über die Zahl der Wetterderivate (Kontrakte), die er kauft. Wie bei den Regionsernteversicherungen bleibt auch bei Wetterderivaten ein Restrisiko beim Landwirt. Dafür gibt es zwei Gründe: Zum einen unterscheidet sich das Wetter im landwirtschaftlichen Betrieb mit zunehmender Entfernung zunehmend vom Wetter an der Messstation (geographisches Basisrisiko). Zum anderen ergibt sich der Ertrag von vornherein nicht direkt aus der gemessenen Wettergröße, da es noch andere wachstumsrelevante Faktoren gibt (Basisrisiko der Produktion).

2.2 Vor- und Nachteile

Die Vor- und Nachteile der verschiedenen Instrumente ergeben sich direkt aus der jeweiligen Vertragskonstruktion. In Tabelle 1 sind die Vor- und Nachteile der klassischen Extremwetterversicherungen (z.B. Hagelversicherung) sowie der neuen außerbetrieblichen Instrumente zum Management von Wetterrisiken zusammengefasst.

Tabelle 1: Vorteile (+) und Nachteile (–) verschiedener außerbetrieblicher Instrumente zum Management von Wetterrisiken

Schadensbezogene Versicherungen		Indexbezogene Versicherungen	
Extremversicherung	Hofversicherung	Regionsversicherung	Wetterderivat
+ im Schadensfall erfolgt mit Sicherheit eine Leistung	+ im Schadensfall erfolgt mit Sicherheit eine Leistung	– beim Versicherungsnehmer verbleibt ein Restrisiko	– beim Versicherungsnehmer verbleibt ein Restrisiko
– nur Absicherung von Extremwetterschäden	+ auch Absicherung von sonstigen Witterungsschäden	+ auch Absicherung von sonstigen Witterungsschäden	+ auch Absicherung von sonstigen Witterungsschäden
+/– mittlere Verwaltungs- und Regulierungskosten	– sehr hohe Verwaltungs- und Regulierungskosten	+ geringe Verwaltungs- und Regulierungskosten	+ (sehr) geringe Verwaltungs- und Regulierungskosten
+/– geringe Moral-Hazard-Kosten	– sehr hohe Moral-Hazard-Kosten	+/– geringe Moral-Hazard-Kosten	+ keine Moral-Hazard-Kosten

Der Vorteil von Instrumenten, die sich auf einen außerbetrieblichen Index beziehen (also sowohl bei Regionsversicherungen als auch bei Wetterderivaten), liegt darin, dass keine

Gefahr besteht, dass Versicherungsnehmer das Schadensereignis manipulieren (Moral-Hazard). Eine denkbare Ausnahme ergibt sich allenfalls durch die Gefahr von Absprachen bei kleinräumigen Regionsversicherungen. Zudem sind insbesondere bei Wetterderivaten sehr geringe Verwaltungskosten zu erwarten. Der Index ist sehr kostengünstig zu bestimmen und sowohl der Kauf der Kontrakte als auch die Auszahlung der Versicherungsleistung ist ähnlich wie beim Online-Banking fast vollständig automatisierbar. Der Nachteil indexbezogener Instrumente ist allerdings, dass beim Landwirt ein Restrisiko verbleibt (vgl. z.B. WEBER et al., 2008).

Gerade umgekehrt ist es bei Hofversicherungen. Ihr Vorteil aus Sicht des Landwirts ist, dass - abgesehen vom Selbstbehalt - das betriebliche Schadensereignis (das Unterschreiten des vertraglich definierten Normertrages bzw. -erlöses) in jedem Fall abgedeckt ist. Gleichzeitig führen sie aber auf Seiten der Versicherer im Vergleich zu indexbezogenen Instrumenten zu Mehrkosten. Dies führt zwangsläufig zu höheren Versicherungsprämien, da höhere Kosten grundsätzlich an die Versicherungsnehmer weitergereicht werden.

Kosten erhöhend wirken die im Vergleich zu Indexversicherungen hohen Begutachtungs- und Regulierungskosten. Zudem ist der Schadensumfang auch bei fachlich fundierter Begutachtung häufig nicht eindeutig festzustellen und es entsteht Moral-Hazard. In allen Fällen, in denen der Landwirt mit zusätzlichen Mühen und Kosten ohnehin nur das versicherte Einkommensniveau erzielen würde, entsteht kein Anreiz, den Schaden zu mindern. Als Beispiele sind hier die Neubestellung nach Auswinterungsschäden, die gute fachliche Führung von Beständen und Bemühungen zur Erzielung hoher Absatzpreise zu nennen. Zudem ziehen betriebliche Ernteversicherungen „schlechte Versicherungsrisiken“ an (Adverse Selection). Für Landwirte mit hohen Produktionsrisiken, bei denen es zu starken Schwankungen der Erträge und Erlöse kommt, sind solche Versicherungen besonders attraktiv. Schließlich können sie relativ hohe Versicherungsleistungen erwarten. Diese müssen dann (bei undifferenzierter Preisgestaltung) über erhöhte Prämien von den Landwirten getragen werden, die über die Jahre ein relativ stabiles Einkommen haben.

3 Hoferlösversicherung und Wetterderivat im Vergleich

Wie interessant wären also solche neuartigen Versicherungen für Landwirte? Zur Beantwortung dieser Frage vergleichen wir die Wirkung einer schadensbezogenen Hoferlösversicherung mit der Wirkung eines indexbezogenen Wetterderivats für einen exemplarischen Marktfruchtbetrieb, der an einem schwachen und trockenheitsgefährdeten Standort wirtschaftet.

3.1 Bestimmung der durchschnittlichen jährlichen Versicherungsleistung

Die untersuchte Hoferlösversicherung bezieht sich auf einen Hektar Winterweizen und wird annahmegemäß zum Zeitpunkt der Aussaat angeboten. Zwei Varianten werden betrachtet: eine Hoferlösversicherung ohne Selbstbehalt und eine mit einem Selbstbehalt von 10%. Für diese beiden Versicherungen untersuchen wir, wie sie sich im Beispielbetrieb ausgewirkt hätten, wenn sie in der Vergangenheit existiert hätten (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2: „Historische Leistung“ der Hoferlösversicherung von 1980 bis 2005

	Durchschnittlicher Winterweizenerlös (€ je ha)	Zahl der Jahre mit Versicherungsleistung	Durchschnittliche Versicherungsleistung (€ je ha und Jahr)
Hoferlösversicherung Winterweizen: 0% Selbstbehalt	1 070	12	78,80
Hoferlösversicherung Winterweizen: 10% Selbstbehalt		8	39,64

Von 1980 bis 2005 betrug der betriebliche Durchschnittsweizenerlös 1 070 € je Hektar.[1] In 12 Jahren kam es zu einer Abweichung nach unten. Ohne Selbstbehalt (mit Selbstbehalt) hätte der Landwirt in 12 (8) Jahren eine Versicherungsleistung erhalten. Auf den gesamten Zeitraum bezogen hätte er im Durchschnitt 78,80 € (39,64 €) je Hektar und Jahr bekommen. Würde der Versicherer die Hoferlösversicherung ohne Selbstbehalt (mit Selbstbehalt) genau zu einer Versicherungsprämie von 78,80 € (39,64 €) je Hektar anbieten, dann hätte der Landwirt ein kostenloses Instrument zur Reduzierung seines Risikos, da es ihm im Durchschnitt gerade so viel an Rückzahlung bringt, wie er an Versicherungsprämie zahlt. Dies bezeichnet man auch als „versicherungsmathematisch faire Prämie“ (vgl. z.B. JEWSON und BRIX, 2005: 135). Kosten für das Risikomanagementinstrument entstehen dem Landwirt nur durch den Betrag, den der Versicherer über die faire Prämie hinaus als Preis verlangt. Dieser Betrag, den der Anbieter zur Deckung der Verwaltungs- und Regulierungskosten sowie als Gewinnmarge erhebt, wird als „Aufpreis“ bezeichnet. Landwirte dürfen sich beim Vergleich verschiedener Versicherungen nicht von der Höhe der nominalen Versicherungsprämie leiten lassen. Aus Kostensicht ist allein die Differenz zwischen der jährlich zu zahlenden Versicherungsprämie und der durchschnittlich pro Jahr erwarteten Versicherungsleistung relevant.

Das untersuchte Wetterderivat bezieht sich auf die Niederschlagsmenge, die zwischen dem 1. April und dem 30. Juni eines Jahres an der Messstation Berlin-Tempelhof festgestellt wird. Der Landwirt kann das Wetterderivat annahmegemäß ebenfalls im Vorjahr erwerben und erhält ggf. am Ende der definierten Messperiode die Versicherungsleistung. Auch hier untersuchen wir, wie sich das Instrument für den Landwirt ausgewirkt hätte, wenn es in der Vergangenheit verfügbar gewesen wäre (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: „Historische Leistung“ des Wetterderivats von 1980 bis 2005

	Durchschnittliche Niederschlagsmenge April-Juni (mm)	Zahl der Jahre mit Versicherungsleistung	Durchschnittliche Versicherungsleistung (€ je ha und Jahr)
Niederschlagsderivat: ein Kontrakt je ha	150	13	16,85
Niederschlagsderivat: 2,35 Kontrakte je ha			39,64

Das Wetterderivat bringt eine Versicherungsleistung, wenn die im Bezugszeitraum an der Referenzwetterstation Berlin-Tempelhof gemessene Niederschlagssumme unter der langjährigen durchschnittlichen Niederschlagsmenge der Monate April-Mai-Juni von 150 mm liegt. Der hier betrachtete Kontrakt ist so definiert, dass der Landwirt pro mm Unterschreitung

[1] Aufgrund des wendebedingten Strukturbruches Anfang der 1990er Jahre werden für den Zeitraum von 1980 bis 1992 anstelle betriebsindividueller Daten standortangepasste Hilfszeitreihen (Proxies) verwendet, die unter Rückgriff auf ZMP- (Zentrale Preis- und Marktberichtsstelle-) Angaben und Daten der LDS (Landesbetrieb für Datenverarbeitung und Statistik) Brandenburg erstellt wurden.

des Durchschnittsniederschlags 1 € erhält. Im Zeitraum 1980 bis 2005 hätte der Landwirt bei einem solchen Kontrakt in 13 Jahren eine Zahlung erhalten. Auf den gesamten Zeitraum bezogen hätte er im Durchschnitt 16,85 € pro Kontrakt und Jahr vom Versicherer bekommen.

Beim Kauf von 2,35 Wetterderivatkontrakten pro Hektar hätte der Landwirt also die gleiche durchschnittliche Versicherungszahlung erhalten wie bei der Weizenerlösversicherung mit 10% Selbstbehalt. Unterstellt man nun, dass beide mit dem gleichen prozentualen Aufpreis angeboten werden, dann verursachen beide Instrumente bezogen auf einen Hektar gleiche Kosten. Ihre jeweilige Attraktivität bzw. ihr Kosten-Nutzenverhältnis für den Landwirt würde in diesem Fall allein von ihrem Risikoreduzierungspotenzial abhängen.

3.2 Bestimmung des betrieblichen Nutzens

Die Reduzierung von Risiko ist immer mit Kosten verbunden. Für den risikoaversen Landwirt, der sich gegen Einkommensschwankungen absichern will, stellt sich die Frage, welchen Nutzen das jeweilige Instrument in seinem Betrieb stiftet. Zur Bestimmung dieses Nutzens betrachten wir wieder den Marktfruchtbetrieb in Nordostdeutschland. Er wirtschaftet ca. 40 km westlich von der Wetterstation in Berlin-Tempelhof, an der die Niederschlagsmenge gemessen wird, die die Versicherungsleistung des Wetterderivats bestimmt. Der Betrieb verfügt über 700 ha Ackerfläche und 3 Vollarbeitskräfte. Die von 1980 bis zum Planungszeitpunkt erzielten Deckungsbeiträge einzelner Fruchtarten sowie die betrieblichen Kapazitäten und Fruchtfolgerestriktionen liegen vor.

3.2.1 Statistische Analyse der Einzeldeckungsbeitragszeitreihen

Zum unterstellten Planungszeitpunkt im Jahr 2005 sind die Einzeldeckungsbeiträge, die im Zieljahr (d.h. in der Ernte 2006) erzielt werden, noch unsicher. Allerdings lassen sich Erwartungen und Planannahmen bilden. Dazu haben wir die Einzeldeckungsbeiträge von 1980 bis zum Jahr 2005 im Rahmen einer Zeitreihenanalyse (vgl. BOX und JENKINS, 1976) statistisch ausgewertet. Im Ergebnis sind die Erwartungswerte, die Standardabweichung sowie die Korrelationen der stochastischen Prozesse bekannt.

Tabelle 4: Ergebnisse der statistischen Analyse

	Winter-weizen	Sommer-weizen	Winter-roggen	Winter-gerste	Sommer-gerste	Winter-raps	Körner-mais	Non-Food-Raps	Wetter-derivat	Hofeserlös-versicherung	Still-legung
Erwarteter Deckungsbeitrag (€)	410	290	367	365	317	610	13	559	*	*	75
Standardabweichung (€)	165	146	133	166	135	260	170	228	25	129	0
					Korrelationsmatrix						
Winterweizen	1,00	0,85	0,74	0,66	0,71	0,53	0,17	0,57	-0,32	-0,40	
Sommerweizen		1,00	0,69	0,56	0,81	0,53	0,32	0,57	-0,38	-0,36	
Winterroggen			1,00	0,68	0,64	0,66	0,08	0,67	-0,31	-0,34	
Wintergerste				1,00	0,63	0,52	-0,02	0,48	-0,25	-0,41	
Sommergerste					1,00	0,51	0,14	0,53	-0,41	-0,35	
Winterraps						1,00	0,24	0,98	-0,27	-0,19	
Körnermais							1,00	0,19	-0,18	-0,20	
Non-Food-Raps								1,00	-0,27	-0,15	
Wetterderivat									1,00	0,45	
Hoferlösversicherung										1,00	

* Die Versicherungsaktivitäten haben einen negativen Deckungsbeitrag in Höhe des Aufpreises.

Tabelle 4 zeigt die Ergebnisse der statistischen Analyse: Winterraps und Winterweizen versprechen mit 610 und 410 € vom Niveau her die höchsten Deckungsbeiträge. Gleichzeitig sind sie aber auch mit der höchsten Unsicherheit behaftet (Standardabweichung von 260 und 165 €). Die Korrelationen zwischen den Deckungsbeiträgen der einzelnen pflanzlichen Produktionsverfahren sind z.T. deutlich positiv. So beträgt bspw. der Korrelationskoeffizient zwischen Winterweizen und Sommerweizen 0,85. Dies liegt daran, dass alle pflanzlichen Produktionsverfahren - wenngleich in unterschiedlichem Maße - von den gleichen Wachstumsfaktoren beeinflusst werden. Dagegen sind die Korrelationen mit den Versicherungsleistungen der beiden Risikomanagementinstrumente negativ. Gerade aus dieser entgegengesetzt gerichteten Tendenz der Zahlungsströme ergibt sich deren Versicherungscharakter.

3.2.2 Das Portfoliomodell

Der Nutzen eines Risikomanagementinstruments im einzelnen Betrieb hängt von den folgenden Faktoren ab: (1) den Kosten des jeweiligen Instruments, (2) dem Ausmaß des Risikos am jeweiligen Produktionsstandort, (3) der „Leistungsfähigkeit“ des Instrumentes zur Reduzierung dieses Risikos und (4) der Risikoeinstellung des einzelnen Landwirts. Diesen Faktoren tragen wir durch einen gesamtbetrieblichen Risikoprogrammierungsansatz Rechnung:

$$\underset{x_t^j}{\text{maximiere}}\, E(GDB_t) = \sum_{j=1}^{J} E(DB_t^j) \cdot x_t^j$$

unter den Nebenbedingungen:

(1)
$$\sum_{j=1}^{J} a_t^{i,j} \cdot x_t^j \le b_t^i, \text{ für } i = 1,2,...,I$$

$$\sqrt{\sum_{j=1}^{J} (x_t^j \cdot \sigma^j)^2 + 2 \cdot \sum_{j=1}^{J} \sum_{k<j}^{J} x_t^j \cdot \sigma^j \cdot x_t^k \cdot \sigma^k \cdot \rho^{j,k}} \le \overline{S}_t$$

$$x_t^j \ge 0$$

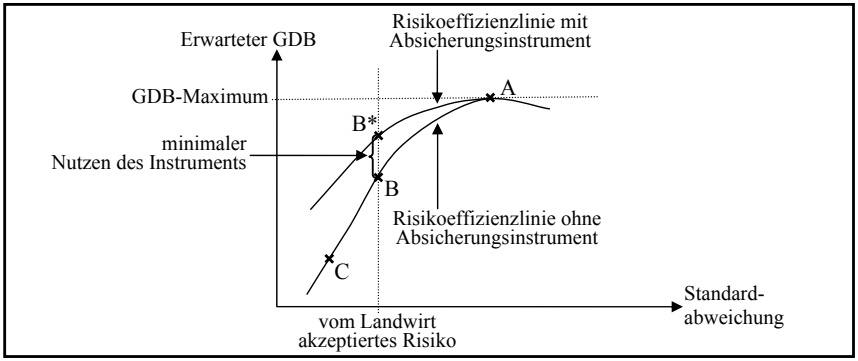
Der Zielfunktionskoeffizient $E(DB_t^j)$ bezeichnet den erwarteten Deckungsbeitrag je Einheit der Produktionsaktivität j für das Planzieljahr t. Zu bestimmen sind die Anbauumfänge x_t^j, die unter Beachtung der Restriktionen zum maximalen Zielfunktionswert führen. b_t^i bezeichnet die für das Planzieljahr zur Verfügung stehenden Kapazitäten der Faktoren i, und $a_t^{i,j}$ steht für die Faktoransprüche je Einheit der einzelnen Produktionsaktivität. $\overline{S}_t$ kennzeichnet die maximal zulässige Standardabweichung des Gesamtdeckungsbeitrages (GDB). Die Standardabweichung des GDB eines beliebigen Produktionsprogramms kann bei Normalverteilung der Einzeldeckungsbeiträge bzw. Störterme der stochastischen Prozesse unter Rückgriff auf die Anbauumfänge der einzelnen Produktionsverfahren x_t^j, die Korrelationskoeffizienten $\rho^{j,k}$ sowie die Standardabweichung σ^j bzw. σ^k berechnet werden. Durch Maximierung des erwarteten Gesamtdeckungsbeitrages $E(GDB_t)$ für unterschiedliche Obergrenzen der Standardabweichung $\overline{S}_t$ wird die betriebsspezifische Risikoeffizienzlinie ohne Absicherungsinstrument bestimmt. Wird das außerbetriebliche Risikomanagementinstrument neben den „klassischen“ Produktionsaktivitäten in das Set der möglichen Aktivitäten des Optimierungsmodells aufgenommen und für unterschiedliche Obergrenzen der Standardabweichung gelöst, dann ergibt sich die betriebsspezifische Risikoeffizienzlinie mit Absicherungsinstrument.

In Abbildung 1 ist der mögliche Verlauf der Risikoeffizienzlinie mit und ohne Hedgingmöglichkeit stilisiert dargestellt. Ein risikoneutraler Landwirt würde den maximalen Deckungsbeitrag anzielen (siehe Punkt A). Mit Kosten verbundene Risikomanagementinstrumente würde er nicht einsetzen. Praktische Landwirte sind aber immer mehr oder weniger risikoavers. Sie akzeptieren zwar ein bestimmtes Risiko, diversifizieren aber ihr Produktionsprogramm, um das Risiko zu reduzieren. Die damit verbundene Umsetzung von weniger rentablen Produktionsverfahren ist nur auf Kosten des erwarteten GDB möglich. In der Situation ohne neuartige außerbetriebliche

Risikomanagementinstrumente käme es je nach individueller Risikoeinstellung bspw. zu den Produktionspunkten B oder C.

Wenn neue Absicherungsinstrumente verfügbar sind, sollten sie vom Landwirt, der ein bestimmtes Risiko durchaus akzeptiert, nur gekauft werden, wenn ihm dies - im Vergleich zur Situation ohne Versicherung - bei gleichem Risiko eine Erhöhung seines erwarteten Einkommens ermöglicht, ihn also bspw. ausgehend von Punkt B den Punkt B* erreichen lässt. Ein Nutzen entsteht nur, wenn die risikoeffiziente Produktionsfunktion mit Absicherungsinstrument links oberhalb der Produktionsfunktion ohne Absicherungsinstrument liegt. Der Landwirt kann dann rentablere Fruchtarten mit stärker streuenden Deckungsbeiträgen in das Anbauprogramm aufnehmen, ohne dass die Standardabweichung des GDB steigt.

Abbildung 1: Bestimmung des Nutzens von Risikomanagementinstrumenten



Der Nutzen eines Instrumentes für den einzelnen Landwirt lässt sich nur unter Berücksichtigung seiner individuellen Risikoeinstellung bestimmen. Aufgrund der Probleme bei der Schätzung konsistenter Risikoeinstellungen schlagen MUßHOFF und HIRSCHAUER (2007) vor, auf die stochastische Dominanz zweiten Grades zurückzugreifen. Diesen Vorschlag aufgreifend wird das bescheidenere Ziel verfolgt, herauszufinden, ob der erwartete GDB gesteigert werden kann, ohne das Risiko zu erhöhen. Dazu wird das Risiko, das der Landwirt mit seinem empirischen Produktionsprogramm akzeptiert hat, als Restriktion berücksichtigt. Dies impliziert den vertikalen Vergleich von Punkten auf den beiden Effizienzlinien, die dasselbe Risiko aufweisen (hier: Punkt B im Vergleich zu B*). Der hier beschriebene Risikoprogrammierungsansatz liefert damit eine Untergrenze des Nutzens von Risikomanagementinstrumenten (was im Sinne einer absichtsvoll konservativen Einschätzung nicht von Nachteil ist).

4 Ergebnisdiskussion

4.1 Kosten der Risikoreduzierung im Vergleich

Der Beispielbetrieb hat (ohne Hoferlösversicherung und Wetterderivat) ein Produktionsprogramm geplant, das einen erwarteten GDB von 287 410 € liefert und mit einer Standardabweichung von 100 493 € verbunden ist (vgl. Tabelle 5). Mit einer um 7 531 € höheren Standardabweichung von 108 024 € hätte er den maximalen GDB von 294 700 € erzielen können. Der betrachtete Landwirt ist also risikoavers. Er hat sich das Risikomanagementinstrument „Diversifizierung“ 7 290 € kosten lassen.

Tabelle 5: Kosten der Risikoreduzierung durch Diversifizierung

	Deckungsbeitragsmaximales Produktionsprogramm (risikoneutraler Landwirt)	Tatsächlich umgesetztes Produktionsprogramm (risikoaverser Landwirt)
Risiko des Landwirts (Standardabweichung in €)	108 024	100 493
geforderte Risikoreduzierung (Standardabweichung in €)	–	7 531
Erwarteter GDB (€)	294 700	287 410
Kosten der Risikoreduzierung (€)	**–**	**7 290**

Nun stellt sich die Frage, ob der Landwirt die angestrebte Risikoreduzierung durch die Hoferlösversicherung bzw. durch Wetterderivate kostengünstiger erreichen kann.

Tabelle 6: Kosten der Risikoreduzierung bei Hoferlösversicherung und Wetterderivat

		Hoferlösversicherung für Weizen (ohne Selbstbehalt)				Wetterderivat		
geforderte Risikoreduzierung (Standardabweichung in €)					7 531			
Faire Prämie (€ je Kontrakt)			78,80				16,85	
Situation		*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
Aufpreis	(%)	0	18,08	25	35	0	15	25
	(€)	0	14,25	19,70	27,58	0	2,53	4,21
Nachgefragte Kontraktzahl		304	201	173	123	1 528	1 050	755
Erwarteter GDB (€)		294 610	291 210	290 180	289 010	294 300	291 210	289 690
Kosten der Risikoreduzierung (€)*		**90**	**3 490**	**4 520**	**5 690**	**400**	**3 490**	**5 010**

* Differenz zwischen dem erwarteten GDB des risikoneutralen Produktionsprogramms in Höhe von 294 700 € und dem erwarteten GDB in der jeweiligen Situation.

Wenn die *Hoferlösversicherung* für Winterweizen ohne Selbstbehalt und ohne Aufpreis verfügbar wäre (Situation 1 in Tabelle 6), dann würde der Landwirt 304 Kontrakte nachfragen und könnte seinen GDB von 287 410 auf 294 610 € steigern, ohne dass er mehr Risiko als bisher akzeptierten müsste. Zum maximalen GDB von 294 700 € fehlen damit nur noch 90 €. Anders gesagt: Könnte er tatsächlich eine Hoferlösversicherung ohne Aufpreis nutzen, so würden im Vergleich zum maximalen Deckungsbeitrag des risikoneutralen Programms nur noch 90 € an Kosten für die gewünschte Risikoreduzierung anfallen. Dies sind 7 200 € weniger als in einer Situation, in der man dies durch Diversifizierung allein erreicht.[2]

Bei höheren Aufpreisen für die Hoferlösversicherung steigen natürlich die Kosten der Risikoreduzierung für den Landwirt. Bei einem Aufpreis von 25% der fairen Prämie (Situation 3) - was in etwa dem Aufpreis entspricht, der bei Extremwetterversicherungen gefordert wird (vgl. z.B. WEBER et al., 2008) - entstehen im Vergleich zum maximalen Deckungsbeitrag Kosten von 4 520 €. Dies wären immer noch 2 770 € weniger als in einer Situation, in der man die gewünschte Risikoreduzierung durch Diversifizierung allein erzielen wollte.

[2] Die ausgewiesene Steigerung des GDB würde zu einer Gewinnsteigerung in gleicher absoluter Höhe führen. Prozentual wäre die Gewinnänderung deutlich höher. Müssen bspw. zwei Drittel des GDB zur Deckung fixer Kosten verwendet werden, entspricht eine 3%ige GDB-Steigerung bereits einer 9%igen Gewinnsteigerung.

Wenn das *Wetterderivat* ohne Aufpreis verfügbar wäre, dann würde der Landwirt 1 528 Kontrakte nachfragen und könnte seinen GDB auf 294 300 € steigern, ohne dass er mehr Risiko als bisher akzeptierten müsste (Situation 5). Könnte er also tatsächlich zur Risikoreduzierung ein Wetterderivat ohne Aufpreis nutzen, dann entständen im Vergleich zum Deckungsbeitragsmaximum nur 400 € an Kosten. In Situation 7, in der ein Wetterderivat mit einem Aufpreis von 25% verfügbar ist, erhöhen sich die Kosten für die Risikoreduzierung auf 5 010 €. Dies wären 2 280 € weniger als bei der Diversifizierung allein.

Aus der Sicht des Landwirts wäre die betrachtete Hoferlösversicherung gegenüber dem Wetterderivat geringfügig vorteilhafter, wenn beide mit dem gleichen Aufpreis von z.B. 25% angeboten werden würden (Situation 3 im Vergleich zu Situation 7). Es ist allerdings aus Kostengründen unrealistisch, dass Hoferlösversicherungen und Wetterderivate zum gleichen Aufpreis angeboten werden können. Schon allein die Verwaltungs- und Regulierungskosten des Anbieters werden bei der Hoferlösversicherung deutlich höher sein als beim Wetterderivat. Leider kann man nur grob schätzen, wie hoch dieser Unterschied tatsächlich ist.

Nimmt man Extremwetterversicherungen wie z.B. die Hagelversicherung als Vergleich, so werden Hoferlösversicherungen teurer sein, da Schäden schwerer zu verifizieren sind und da Moral-Hazard besteht. Umgekehrt sieht es bei Wetterderivaten aus. Wetterderivate sollten aus Transaktionskostengesichtspunkten billiger sein, da Kosten für Schadensbegutachtung vollständig entfallen und Schadensmanipulation ausgeschlossen ist. Wenn man deshalb überschlägig bei der Hoferlösversicherungen mit einem Aufpreis von 35% und beim Wetterderivat mit einem Aufpreis von 15% der fairen Prämie rechnet (Situation 4 im Vergleich zu Situation 6), dann wäre das Wetterderivat der Hoferlösversicherung aus der Sicht des Landwirts klar überlegen. Bei einem 15%igen Aufpreis für das Wetterderivat (Situation 6), liegt der kritische Aufpreis für die Hoferlösversicherung bei 18,08% (Situation 2). Mit anderen Worten: Wenn der transaktionskostenbedingte Nachteil der schadensbezogenen Hoferlösversicherung mehr als 3,08% der fairen Prämie beträgt, dann wäre das Wetterderivate aus der Sicht des Landwirts überlegen. Vertreter der Rückversicherungsgesellschaften schätzen das Einsparpotentials bei den Verwaltungskosten für ein wetterindexbasiertes Versicherungsprodukt im Vergleich zu Hofertragsversicherungen allerdings auf 50 bis 95% (vgl. WEBER et al., 2008). Ausgehend von einem Aufpreis für das Wetterderivat von 15% müsste man also bei einer Hoferlösversicherung mindestens mit einem Aufpreis von 30% rechnen.

4.2 Zur Frage der Subventionierung von Versicherungen

Gegenwärtig wird darüber diskutiert, ob auch in Deutschland Ernteversicherungen subventioniert werden sollten. Dabei wird darauf verwiesen, dass es in anderen Ländern subventionierte Versicherungsprämien gibt. So werden bspw. in Spanien und Luxemburg Versicherungsprämien zu 50% und mehr subventioniert. Gelegentlich wird auch gefordert, dass sich der Staat für die Versicherungswirtschaft als kostenloser Rückversicherer zur Verfügung stellt oder eine Anschubfinanzierung für innovative Versicherungsprodukte bereitstellt.

Sollte man daraus schließen, dass auch für deutsche Landwirte subventionierte Versicherungsprämien angeboten werden sollten? Vernachlässigt man Wohlfahrtsaspekte und schaut auf die Partikularinteressen der Landwirte, so hätten diese natürlich einen Vorteil, wenn über *zusätzliche* staatliche Fördermittel Versicherungsprämien subventioniert werden würden. Bei entsprechender Subventionshöhe ist bspw. eine Situation vorstellbar, in der der Eigenbeitrag des Landwirts nur noch so hoch ist wie die durchschnittlich zu erwartende Rückzahlung. In diesem Falle wäre der Landwirt in der komfortablen Situation, das Risikomanagementinstrument als solches einkommensneutral zu bekommen. Zusätzliche öffentliche Zahlungen an die Landwirtschaft sind aber angesichts der Budgetknappheit und

des agrarpolitischen Umfeldes nicht zu erwarten. Das heißt, eine Subvention von Versicherungen muss über die Kürzung der bisherigen Direktzahlungen (z.B. über die Modulation) finanziert werden.

Aus Sicht der Landwirte geht es bei dieser Diskussion also darum, ob sie Transferzahlungen zur freien Verfügung erhalten oder ob sie gezwungen werden, eine bestimmte Versicherung zu kaufen, um an der staatlichen Unterstützung teilzuhaben. Bei preisverzerrenden staatlichen Unterstützungszahlungen geht immer ein gewisser Anteil durch Ineffizienzen verloren. So werden Landwirte bei subventionierten Prämien künstlich dazu verleitet, eine bestimmte Versicherung nachfragen, auch wenn ihr Nutzen geringer ist, als der Betrag, der insgesamt als Prämie an die Versicherung fließt (Prämienzahlung des Landwirts plus Subvention). Hinzu kommt, dass die Versicherung eine entsprechende Gewinnmarge verlangen wird.

Zur besseren Einordnung des Gesagten veranschaulicht Tabelle 7, wie es sich für den betrachteten Landwirt auswirken würde, wenn der Staat Direktzahlungen durch eine diskriminierende Begünstigung der Hoferlösversicherung substituieren würde. Wir betrachten hierzu eine „moderate“ Prämiensubvention, die gerade den unterstellten Aufpreis der Hoferlösversicherung von 35% abdeckt und damit selektiv dieses Instrument begünstigt.

Referenz ist der realistische Fall, dass die Hoferlösversicherung für den Landwirt mit 35% Aufpreis und das Wetterderivat mit 15% Aufpreis verbunden ist. Der rationale Landwirt fragt dann nur die relativ günstigen Wetterderivate nach und würde einen GDB von 291 210 € erzielen (Situation 6 in Tabelle 6). Durch eine Direktzahlung von 8 390 € könnte der Landwirt sein Einkommen von 291 210 € um genau diesen Betrag auf 299 600 € steigern. Die Transfereffizienz läge bei 100%. Verwendet der Staat diesen Betrag, um den 35%igen Aufpreis der Hoferlösversicherung zu decken und dieses Risikomanagementinstrument kostenlos zur Verfügung zu stellen, dann würde der Landwirt 304 Hoferlösversicherungen nachfragen (Situation 1 in Tabelle 6). Bei diesen verzerrten Preisverhältnissen würde der Landwirt keine Wetterderivate nachfragen und er könnte durch die Subventionierung der Hoferlösversicherung sein Einkommen nur auf 294 610 € steigern. Angesichts der staatlich verausgabten Mittel von 8 390 € entspricht dies einer Transfereffizienz von knapp 41% (=(294 610-291 210)/8 390).[3]

Tabelle 7: Wirkung einer subventionierten Hoferlösversicherung im Beispielbetrieb

	Staats-budget (€)	Einkommen des Landwirts (€)			Transfer-effizienz (%)
		Direktzahlung	GDB	Gesamt	
Ohne diskriminierende Subvention*	-8 390	8 390	**291 210**	299 600	100
Mit Subvention der Hoferlösversicherung**	-8 390	0	294 610	294 610	41

* Hoferlösversicherung für den Landwirt mit 35% Aufpreis, Wetterderivat mit 15% Aufpreis
** Hoferlösversicherung für den Landwirt mit 0% Aufpreis, Wetterderivat mit 15% Aufpreis

Nutzt man dieses Beispiel zur Illustrierung der Wohlfahrtseffekte, ergibt sich folgendes Bild: Wegen der Preisverzerrung kommen von den 8 390 € an Budgetmitteln beim Landwirt nur 3 400 € (=294 610-291 210) bzw. 41% der verausgabten Budgetsumme an. Die restlichen 59% werden durch die Preisverzerrung, die zu einer Fehlallokation führt, vernichtet bzw.

[3] Im Sinne einer realistischen Berechnung der Transfereffizienz wurde unterstellt, dass die Hoferlösversicherung mit dem Wetterderivat konkurriert, das zu einem Aufpreis von 15% angeboten wird. Durch die Subventionierung der Hoferlösversicherung wird schließlich das wettbewerbsfähigere Instrument „Wetterderivat“ verdrängt bzw. diese Innovation setzt sich am Markt wegen der Preisverzerrung nicht durch.

landen - im besseren Fall - teilweise beim Versicherer. Das heißt, der negative Wohlfahrtseffekt würde nur dann abgemildert, wenn es der Versicherung gelänge, in der Situation nach der Subventionierung eine überhöhte Gewinnmarge und damit eine zusätzliche Anbieterrente zu erzielen. Während ein solcher Effekt aus allgemein wohlfahrtstheoretischen Überlegungen zunächst von Vorteil wäre, sind die Verteilungseffekte sicherlich diskussionswürdig.

Neben der geringen Transfereffizienz, den negativen Wohlfahrtseffekten und den fraglichen Verteilungseffekten sind subventionierte Hofertrags- oder Hoferlösversicherungen auch wegen der Moral-Hazard-Problematik in Verbindung mit den globalen Problemen der Agrarproduktion (Nahrungsmittelsicherung, Konkurrenz mit nachwachsenden Rohstoffen) einem hohen gesellschaftlichen Rechtfertigungsdruck ausgesetzt. Mit Blick auf die Begründung einer staatlichen Unterstützung für die Landwirtschaft erscheint es höchst fragwürdig, wenn über Förderungsinstrumente betriebswirtschaftliche Anreize so gesetzt werden, dass sich eine ressourceneffiziente fachliche Praxis bzw. eine schadensminimierende Führung der Bestände in vielen Situationen nicht rentiert, da man eine Ernteversicherung hat, die ohnehin für betriebliche Erträge bzw. Erlöse unterhalb eines bestimmten Niveaus aufkommt. Anstatt ein ggf. vorhandenes Marktversagen zu identifizieren und durch geeignete Maßnahmen zu beseitigen, würde die Agrarpolitik in diesem Falle wieder einmal zur Ursache von Problemen werden.

5 Schlussfolgerungen und Ausblick

In diesem Beitrag wird ein Risikoprogrammierungsansatz vorgeschlagen, mit dem die Zahlungsbereitschaft für Risikomanagementinstrumente bestimmt werden kann, die ein rationaler Landwirt theoretisch aufweisen müsste. Dabei können die Risikoakzeptanz des Betriebsleiters, die Produktionsmöglichkeiten und Interdependenzen des landwirtschaftlichen Betriebes als System sowie die dynamischen Anpassungsreaktionen des Betriebes an die Verfügbarkeit von Risikomanagementinstrumenten berücksichtigt werden. Die exemplarische Anwendung des Ansatzes auf einen nordostdeutschen Betrieb zeigt, dass selbst standardisierte Wetterderivate einen erheblichen betrieblichen Nutzen generieren können, der dann die Zahlungsbereitschaft bzw. den Aufpreis bestimmt, den ein rationaler Landwirt maximal zahlt.

Wenn der Staat ein effizientes Risikomanagement in landwirtschaftlichen Betrieben begünstigen möchte, dann sollte er nicht zur selektiv-diskriminierenden Subventionierung von einzelnen Risikomanagementinstrumenten greifen. Insbesondere wenn für ausgewählte Fruchtarten begünstigte Ertrags- und Erlösversicherungen angeboten werden, stellt dies genau so eine Preisverzerrung dar wie die bis in die 90er Jahre praktizierte Preisstützung für Agrarprodukte. Stattdessen sollte die öffentliche Hand z.B. durch Beratungs- und Aufklärungsmaßnahmen Rahmenbedingungen schaffen, die das Zustandekommen eines transparenten Handels und fairen Wettbewerbs zwischen verschiedenen Produkten und Anbietern begünstigt.

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist mit Blick auf die zukünftige Forschung Folgendes zu beachten: (1) Es bleibt zunächst offen, in welchem Umfang Landwirte neuartige Risikomanagementinstrumente nach der Markteinführung und bei gegebenem Marktpreis tatsächlich nachfragen würden. Bisher sind Landwirte mit den Möglichkeiten und der Funktionsweise solcher Instrumente noch nicht vertraut. Das mögliche Auseinanderfallen der „theoretischen“ Nachfrage rationaler Entscheidsträger und der tatsächlichen Nachfrage realer Landwirte wäre der klassische Ansatzpunkt für Marktstudien inklusive der Untersuchung der Möglichkeiten, das Verhalten der Landwirte durch Marketingmaßnahmen im Sinne einer fairen Produktinformation, Weiterbildung und Beratung zu beeinflussen. (2) Es wurde nur ein Beispielbetrieb betrachtet. Die Ergebnisse sind nicht statistisch generalisierbar. Weiterführende Untersuchungen, die auf der Grundlage der hier beschriebenen

Vorgehensweise und einer verbreiterten Datenbasis weitere Betriebe und Regionen einbeziehen, könnten Aufschluss über die theoretische Zahlungsbereitschaft der Landwirte in bestimmten Regionen liefern. (3) Aus methodischer Sicht wäre es zudem interessant zu prüfen, wie stark sich die modellbasiert ausgewiesene Zahlungsbereitschaft der Landwirte für Risikomanagementinstrumente ändern würde, wenn im gesamtbetrieblichen Portfolioansatz anstelle der Varianz ein Downside-Risk Maß in der Zielfunktion verwendet wird (vgl. auch BERG und SCHMITZ, 2007).

Literatur

BERG, E. (2002): Das System der Ernte- und Einkommensversicherungen in den USA - Ein Modell für Europa? In: Berichte über Landwirtschaft 80 (1): 94-133.

BERG, E. und B. SCHMITZ (2007): Weather Based Instruments in the Context of Whole Farm Risk Management. Paper presented at the 101st European Association of Agricultural Economists (EAAE) Seminar, July 5-6 2007, Berlin, Germany.

BOX, G.E.P. und G.M. JENKINS (1976): Time Series Analysis: Forecasting and Control. Holden-Day: San Francisco.

GARRIDO, A. und M. BIELZA (2008): Income Stabilisation in a Changing Agricultural World: Policy and Tools. Paper presented at the 108th European Association of Agricultural Economists (EAAE) Seminar, February 8-9 2008, Warsaw, Poland.

JEWSON, S. und A. BRIX (2005): Weather Derivative Valuation: The Meteorological, Statistical, Financial and Mathematical Foundations. Cambridge University Press: Cambridge.

MUßHOFF, O. und N. HIRSCHAUER (2007): What benefits are to be derived from improved farm program planning approaches? - The role of time series models and stochastic optimization. In: Agricultural Systems 95 (1-3): 11-27.

PRETTENTHALER, F., S. STRAMETZ, C. TÖGLHOFER und A. TÜRK (2006): Anpassungsstrategien gegen Trockenheit - Bewertung ökonomisch-finanzieller versus technischer Ansätze des Risikomanagements. Wegener Center Verlag: Graz.

SKEES, J. und B. BARNETT (2006): Enhancing Micro Finance Using Index-based Risk Transfer Products. In: Agricultural Finance Review 66 (2): 235-250.

STOPPA, A. und U. HESS (2003): Design and Use of Weather Derivatives in Agricultural Policies: the Case of Rainfall Index Insurance in Morocco. Paper presented at the International Conference: Agricultural Policy Reform and the WTO: Where are we Heading, Capri, June 23-26.

TURVEY, C.G. (2005): The Pricing of Degree-day Weather Options. In: Agricultural Finance Review 65 (1): 59-85.

WEBER, R., T. KRAUS, O. MUßHOFF, M. ODENING und I. RUST (2008): Risikomanagement mit indexbasierten Wetterversicherungen - Bedarfsgerechte Ausgestaltung und Zahlungsbereitschaft. In: Schriftenreihe der Rentenbank, Band 23: 9-52. Frankfurt am Main

.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 127 - 139

ERMITTLUNG DER WIRTSCHAFTLICHKEIT DES ENERGIEHOLZANBAUS IN KURZUMTRIEBSPLANTAGEN – RISIKOANALYSE MIT HILFE DER MONTE-CARLO-SIMULATION

Mathias Kröber, Klaus Hank, Jürgen Heinrich und Peter Wagner[*]

Zusammenfassung

In jüngerer Zeit hat sich die Rolle der Landwirtschaft deutlich gewandelt. Neben der Erzeugung von hochwertigen Nahrungsmitteln stellt für einen Großteil der Branche der Anbau von Energiepflanzen zur Rohstoffgewinnung ein weiteres wichtiges Standbein in der landwirtschaftlichen Produktion dar. Ein Beispiel ist unter anderem die Erzeugung von Holzbiomasse auf landwirtschaftlichen Flächen in Form des Anbaus von schnellwachsenden Baumarten. Eine anhand von Literaturdaten durchgeführte Risikoanalyse der Wirtschaftlichkeit des Anbaus von schnellwachsenden Baumarten in Kurzumtriebsplantagen mittels Monte-Carlo-Simulation zeigt, dass dieser momentan für sich betrachtet zwar in der Mehrzahl der Fälle wirtschaftlich ist, verglichen mit um die Anbaufläche konkurrierenden Marktfrüchten allerdings kaum bestehen kann. Daher wird es schwierig sein, ohne flankierende Maßnahmen Landwirte zu animieren, ihren Beitrag zur Deckung des zukünftigen Biomassebedarfs zur Energieerzeugung durch die Holzproduktion auf landwirtschaftlichen Flächen zu leisten.

Keywords

Risikoanalyse, Monte-Carlo-Simulation, Wirtschaftlichkeit, Kurzumtriebsplantage

1 Aktuelle Rahmenbedingungen und Problematik

Ein Rohstoff von erheblichem Format im Bereich der Biomasse ist das Holz. Neben der stofflichen Nutzung (Papier-, Zellstoff- und Holzwerkstoffindustrie) gewinnt auch die energetische Holznutzung, vor allem zur Wärmegewinnung, zusehends an Bedeutung. So steigt die Nachfrage nach Energieholz sowohl im privaten (Scheitholz-, Hackschnitzel- oder Pelletheizungen) als auch im kommunalen und gewerblichen Bereich (Biomasseheizwerke bzw. -heizkraftwerke). Dieser teilweise explosionsartige Nachfrageanstieg führt vor allem in waldärmeren Gebieten, aber auch in Regionen, die aufgrund eines hohen Anteils an Privatwald durch Schwierigkeiten bei der Holzmobilisierung gekennzeichnet sind (SUDA et al., 2007: 32), dazu, dass in absehbarer Zukunft der Bedarf an Holz für die energetische Nutzung innerhalb dieser Regionen nicht mehr gedeckt werden kann. Aus diesem Grund wird bereits seit einigen Jahrzehnten nach alternativen, außerforstlichen Holzquellen gesucht. Eine Option zur zusätzlichen Produktion von Holzbiomasse, sowohl für die stoffliche, vor allem aber für die energetische Verwertung, bietet dabei der Anbau von schnellwachsenden Baumarten auf landwirtschaftlichen Flächen.

Dieses Produktionsverfahren stellt allerdings besondere Ansprüche an den Landwirt. So ist der Anbau von Energieholz mit deutlich längeren Produktionszeiträumen verbunden. Im Gegensatz zu konventionellen Ackerfrüchten werden die Gehölzplantagen für einen Zeitraum von 20 bis 30 Jahren genutzt, je nach Vitalität der verwendeten Baumart. Der Landwirt bindet also für diesen (für landwirtschaftliche Verhältnisse extrem langen) Zeitraum seine Fläche.

* Dipl.- Ing. Mathias Kröber, Dr. Klaus Hank, Dr. Jürgen Heinrich, Prof. Dr. Peter Wagner, Professur für Landwirtschaftliche Betriebslehre, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Luisenstraße 12, 06108 Halle (Saale), E-Mail: Mathias-Kroeber@web.de.

Weiterhin erfordert die Bewirtschaftung von Kurzumtriebsplantagen einen relativ hohen Kapitaleinsatz, speziell für die Etablierung der Kultur. Da die Beerntung der Fläche, je nach Ertragsfähigkeit des Standortes, nur alle drei bis fünf Jahre stattfindet, ist dieses Anbauverfahren zudem durch unregelmäßige Produktionserlöse gekennzeichnet.

Erschwerend kommt hinzu, dass sich der Energieholzanbau auf Ackerland in Deutschland noch nicht in praxisrelevanten Größenordnungen etabliert hat. Daher können Landwirte zu ihrer Information teilweise nur auf Daten und Ergebnisse von Versuchsflächen zurückgreifen. Dies erschwert die Optimierung des eigenen Anbausystems, beispielsweise aufgrund von fehlenden Sortenempfehlungen für den eigenen Standort.

Erhebliche Unsicherheiten bestehen zudem in der wirtschaftlichen Bewertung des Anbaus von Energieholz auf Ackerland. Dies wird durch eine Vielzahl sehr unterschiedlicher Ergebnisdarstellungen sichtbar (HOFMANN, 2007: 27 ff; KÜPPERS, 1999; LIEBHARD, 2007: 93 ff; SCHAERFF, 2007a). Dabei ergeben sich die Unterschiede einerseits aufgrund des gewählten Rechnungssystems (z. B. Teil- oder Vollkostenrechnung), andererseits unterstellen die Autoren teilweise sehr unterschiedliche Annahmen (z. B. Baumart, Stecklingskosten, Ertrag, Umtriebszeit, Rückwandlungskosten).

Im Beitrag soll die Wirtschaftlichkeit der Anlage von Kurzumtriebsplantagen mit Hilfe einer umfassenden Auswahl von Literaturdaten ermittelt werden. Da die genauen Kosten und Erlöse, die das Produktionsverfahren für den jeweiligen Bewirtschafter in der Zukunft mit sich bringt, nicht bekannt sind, soll die Berechnung anhand einer Risikoanalyse mittels Monte-Carlo-Simulation erfolgen. Aufgrund der relativ großen Zeitspanne zwischen den jeweiligen Ein- und Auszahlungen kommt die Annuitätenrechnung zur Anwendung, wobei die Kalkulation dynamisch, also mit Verzinsung erfolgt.

Nach einer kurzen Charakteristik des Verfahrens Kurzumtrieb wird das Modell der Monte-Carlo-Simulation genauer beschrieben. Im Anschluss werden die Ergebnisse der Analyse dargestellt, wobei verschiedene Szenarien berücksichtigt werden. Weiterhin erfolgt eine Gegenüberstellung der Wirtschaftlichkeit des Anbaus von Energieholz auf landwirtschaftlichen Flächen mit um die Fläche konkurrierenden Ackerfrüchten. Schließlich werden im letzten Teil des Beitrages die wichtigsten Erkenntnisse diskutiert und es erfolgt ein kurzer Ausblick.

2 Kurzcharakteristik des Produktionsverfahrens Kurzumtrieb

Obwohl bei der Erzeugung von Energieholz auf Ackerland Bäume (also forstwirtschaftliche Kulturen) zum Einsatz kommen, handelt es sich dennoch um ein landwirtschaftliches Produktionsverfahren. Wichtiges Kriterium ist allerdings, dass die Holzbiomasse mindestens einmal innerhalb von 20 Jahren geerntet werden muss, damit die Fläche den Status landwirtschaftliche Nutzfläche behält und somit auch weiterhin Prämienrechte bezogen werden können.

Typische Baumarten, die in Deutschland zum Einsatz kommen, sind Pappel, Weide und Robinie, teilweise auch Erle oder Birke (UNSELD, 1999: 4).

Der Anbau von schnellwachsenden Baumarten erfolgt in der Regel in zwei verschiedenen Produktionslinien. Dabei wird entweder Energieholz oder Industrieholz erzeugt (HOFMANN, 2007: 15 f). Im Beitrag soll die Energieholzlinie stärker beleuchtet werden, da sie für den Landwirt in der Mehrzahl der Fälle die interessantere Alternative darstellt.

Folgende Arbeitsschritte kennzeichnen das Produktionsverfahren:

- Bodenvorbereitung (Unkrautbekämpfung, Pflügen, Saatbettbereitung)
- Pflanzung der Stecklinge (je nach Baumart, Standort und Ernteziel zwischen 6.000 und 18.000 Stecklinge je Hektar, Pflanzung händisch oder maschinell)
- Pflege während der Etablierungsphase (chemisch oder mechanisch)

- Ernte (vollmechanisiert, teilmechanisiert)
- Stockrodung (nach Ende der Nutzung)

Der Anbau von Energieholz bietet eine große Vielzahl an Gestaltungsoptionen, zwischen denen der Landwirt wählen kann. Wichtig ist, dass er sich über das Produktionsziel (z. B. Hackschitzelproduktion, Ernte vollmechanisiert mit Häcksler) im Klaren ist, damit er die Plantagenstruktur entsprechend optimal gestalten kann.

3 Das Modell der Monte-Carlo-Simulation

Die Wirtschaftlichkeit des Energieholzanbaus wird durch eine Vielzahl von verschiedensten Parametern bestimmt, die ein Landwirt, der die Etablierung einer solchen Kurzumtriebsplantage in seinem Unternehmen plant, im Vorfeld der Anlage berücksichtigen muss. Dabei handelt es sich einerseits um Größen, die dem Bewirtschafter bekannt sind (z. B. Baumart, Pflanzenzahl, Produktionsziel), da er diese nach eigenem Ermessen festlegen kann. Andererseits fließt allerdings eine Menge von Faktoren ein, die vom Landwirt nicht genau kalkuliert werden kann (z. B. Pflegeaufwand, Biomasseertrag, Hackschnitzelpreis, Rückwandlungskosten). Für diese Faktoren gilt es, geeignete Wertverteilungen zu ermitteln. Mit Hilfe einer Risikoanalyse kann der Bewirtschafter unter Einbezug dieser verschiedenen Werte der jeweiligen Einflussvariable die Bandbreite der möglichen Ergebnisse berechnen und sich auf Grundlage dieser Kalkulationen entscheiden, ob er das Produktionsverfahren in seinem Unternehmen etabliert oder nicht.

„Bei der Monte-Carlo-Methode handelt es sich um ein numerisches Verfahren, bei dem zuerst ein einem gegebenen Problem angepaßtes stochastisches Modell aufgestellt wird und dann die entsprechenden Zufallsgrößen mit Hilfe von Zufallszahlen simuliert werden“ (HENGARTNER und THEODORESCU, 1978: 11). Ihre Bezeichnung verdankt die Methode der Stadt Monte Carlo, die vor allem Bekanntheit durch ihr Spielkasino erlangt hat. Als Geburtsjahr wird in zahlreichen Literaturquellen das Jahr 1949 genannt, wobei die Methode erst mit der Verfügbarkeit von elektronischen Datenverarbeitungsgeräten eine verstärkte Anwendung fand (HENGARTNER und THEODORESCU, 1978: 17; SOBOL, 1991: 9 f). Die Monte-Carlo-Methode wird zur Lösung der verschiedensten Fragestellungen verwendet (ERMAKOW, 1975: 15), unter anderem auch zur Abschätzung von unternehmerischem Risiko in der Landwirtschaft (BAHRS, 2003; RAUH et al., 2007).

Im ersten Schritt wird das Modell konstruiert. Dabei werden die einzelnen unsicheren Eingangsgrößen festgelegt und der Bezug zur Zielgröße beschrieben (HERTZ, 1964: 100; LÜDER, 1979: 225). Danach werden die Wahrscheinlichkeitsverteilungen der als unsicher erachteten Inputparameter geschätzt (LÜDER, 1979: 227). Dazu muss für jede einzelne veränderliche Eingangsgröße (z. B. Hackschnitzelpreis) eine Wahrscheinlichkeitsfunktion aufgestellt werden, damit mit Hilfe des Programms eine Zufallsgröße erzeugt werden kann. So wird allen Stichprobenergebnissen der Zufallsvariable eine Eintrittswahrscheinlichkeit zugeordnet (PRECHT und KRAFT, 1992: 130). Innerhalb der Zufallsvariablen ist zwischen diskreten und stetigen Variablen zu unterscheiden. Während für eine diskrete Zufallsvariable nur eine endliche Anzahl an Realisationen möglich ist (z. B. Anzahl Erntetage je Jahr), können stetige Zufallsvariablen beliebige Werte annehmen (z. B. Hektarertrag der Plantage). In der praktischen Landwirtschaft liegen in der Regel stetige Zufallsvariablen vor. Das bedeutet, für das Auftreten eines bestimmten Ergebnisses existieren keine einzelnen Wahrscheinlichkeiten, sondern es ist vielmehr nur eine Dichtefunktion verfügbar, welche den Bereich der Ereignisse darstellt, die am wahrscheinlichsten auftreten. Durch Bildung des Integrals unter der entsprechenden Dichtefunktion lässt sich die zugehörige Verteilungsfunktion generieren (PRECHT und KRAFT, 1992: 132 ff). Zur Vereinfachung der eigentlich viel komplexeren Wirklichkeit, die genau betrachtet nur anhand sehr schwieriger Verteilungen (z. B. Normalverteilung) beschrieben werden kann, wird unterstellt, dass die

Wahrscheinlichkeitsvariablen in Form der Dreiecksverteilung vorliegen. Diese Form der Verteilung hat den Vorteil, dass die benötigten Parameter (Minimum, Maximum, Modus) einfach zu erheben sind, sich die Verteilung über einen definierten Wertebereich erstreckt und zudem auch Verteilungen in asymmetrischer Form erfasst werden können (BRANDES und BUDDE, 1981: 108). Im dritten Schritt werden die Zufallszahlen erzeugt (LÜDER, 1979: 231). Dies geschieht mit Hilfe eines Zufallsgenerators, der eine im Intervall [0; 1] gleichverteilte Zufallszahl simuliert. Bei den ermittelten Werten handelt es sich genau genommen um Pseudozufallszahlen, da sie anhand eines bestimmten Algorithmus gewonnen werden. Bei gleichem Startwert ergibt sich also auch jeweils die gleiche Folge der Zufallszahlen (ERMAKOW, 1975: 40). Da die Verteilungsfunktion der Dreiecksverteilung auch aus dem Intervall [0; 1] stammende Werte liefert, kann jeder ermittelten Pseudozufallszahl ein Zufallswert zugeordnet werden, indem die Zufallszahl in die Umkehrfunktion der zugehörigen Verteilungsfunktion eingesetzt wird (BERG und KUHLMANN, 1993: 245). Die detaillierten Berechnungsformeln für Dichte-, Verteilungs- und Umkehrfunktion finden sich bei BAHRS (2003: 6) und BERG und KUHLMANN (1993: 244 f). Im vierten Schritt werden die untersuchten Zielgrößen berechnet, indem die mit Hilfe des Computerprogramms simulierten Ereignisse aller Inputvariablen in die Zielfunktion eingesetzt werden. Um ein absolut zufälliges Ergebnis kalkulieren zu können, müssen für jede unabhängige Eingangsvariable eigene Zufallszahlen errechnet werden (LÜDER, 1979: 231). Werden die Schritte drei und vier immer und immer wiederholt, in der Regel einige Hundert Mal, so ergibt sich nach dieser vielfachen Anzahl an Ziehungen eine Menge verschiedenster Ergebnisse (HERTZ, 1964: 102). Die generierte Ergebnismenge stellt dabei die Häufigkeitsverteilung der Zielgröße dar, wobei diese umso einheitlicher wird, je mehr Simulationsläufe durchgeführt werden. Die mit Hilfe der Simulation ermittelten relativen Häufigkeiten sind in etwa identisch mit der Wahrscheinlichkeitsverteilung der Outputgröße (LÜDER, 1979: 231).

4 Berechnung mittels Monte-Carlo-Simulation

Wie im Beitrag bereits beschrieben wurde, ist der Anbau von schnellwachsenden Baumarten in Kurzumtriebsplantagen mit sehr vielen Gestaltungsoptionen verbunden. Für die Berechnung wurden folgende Annahmen gemacht:

- Baumart: Pappel
- Pflanzenzahl: 10.000 Stecklinge je Hektar
- Pflanzung: maschinell
- Düngung: nein
- Ertragsentwicklung: nicht-linear (Festlegung von Ertragsfaktoren: Ernte: 0,488; 2.Ernte: 1,085; 3./4. Ernte: 1,302; 5. Ernte: 1,194; 6. Ernte: 0,977; 7. Ernte: 0,651)
- Nutzungsdauer: 21 Jahre
- Umtrieb (Ernte): alle 3 Jahre
- Ernte: vollmechanisiert (Häcksler)
- Vermarktung: zur Ernte (keine Lagerung/Trocknung)
- Standort/Region: mittlere und bessere Bodenqualität, Freistaat Sachsen

Neben diesen feststehenden Parametern ergibt sich für die Berechnung eine Vielzahl von unsicheren Variablen. Dies sind sämtliche Kosten und Erlöse, die während der Plantagennutzung anfallen. Beschrieben werden diese Variablen durch geeignete Verteilungen (hier: Dreiecksverteilung), die aus der Literaturdatenauswahl gewonnen wurden. In Tabelle 1 auf der folgenden Seite sind die dreiecksverteilten Parameter zusammengestellt.

Im Rahmen der Monte-Carlo-Simulation wurden für die beiden Szenarien mittlerer und besserer Standort jeweils 8.000 Simulationsläufe durchgeführt. Der berechnete Kapitalwert wurde nach dem Annuitätenmodell bei einem Kalkulationszinssatz von sechs Prozent über die angenommene Nutzungsdauer von 21 Jahren verrentet. Die auf diesem Weg ermittelte Annuität stellt den durchschnittlichen kalkulatorischen jährlichen Gewinn dar, der über die Nutzungsdauer zu erwarten ist.

Tabelle 1: Dreiecksverteilte Variablen für die Berechnung

Variable	Einheit	Minimum	Modus	Maximum	Mittelwert
Unkrautbekämpfung	€/ha	36,00	36	40,00	37,60
Pflügen	€/ha	72,00	85,	114,00	90,38
Saatbettbereitung	€/ha	20,00	32,	59,00	37,13
Pflanzgut	€/ha	800,00	1.981,81	2.700,00	1.827,27
Pflanzung	€/ha	180,00	29	500,00	326,00
Pflege	€/ha	44,00	10	179,00	109,33
Ernte	€/t_{atro}[2]	10,23	12,	17,33	13,32
Transport	€/t_{atro}[2]	10,00	11,	15,62	12,53
Rückwandlung	€/ha	269,00	96	2.550,00	1.262,89
Flächenkosten 2	€/ha	175,00	17	180,00	178,00
Gemeinkosten 2	€/ha	133,00	15	179,00	155,33
Ertrag mittlerer SO[3]	t_{atro}/ha*a	6,00	9,3	12,00	9,10
Ertrag guter SO	t_{atro}/ha*a	10,00	13,	15,00	12,90
Hackschnitzelpreis	€/t_{atro}	75,00	94,	110,00	93,00

Quelle: Eigene Annahmen nach verschiedenen Autoren

5 Ergebnisse der Berechnung

Die Wirtschaftlichkeit des Anbaus von Energieholz wird anhand von verschiedenen Szenarien jeweils für einen mittleren und einen besseren Standort im Freistaat Sachsen untersucht. Die dabei unterstellte durchschnittliche Ertragsfähigkeit dieser Böden liegt bei rund neun beziehungsweise 13 Tonnen absolute Trockenmasse (atro) je Hektar und Jahr. Im Ausgangsszenario werden die „ursprünglichen“ Literaturdaten für die Berechnung verwendet. Weiterhin werden mögliche Veränderungen dieser Ausgangssituation betrachtet. Dies betrifft neben einer Förderung der Anlagekosten von 30 Prozent auch eine Hackschnitzelpreiserhöhung um 25 Prozent.

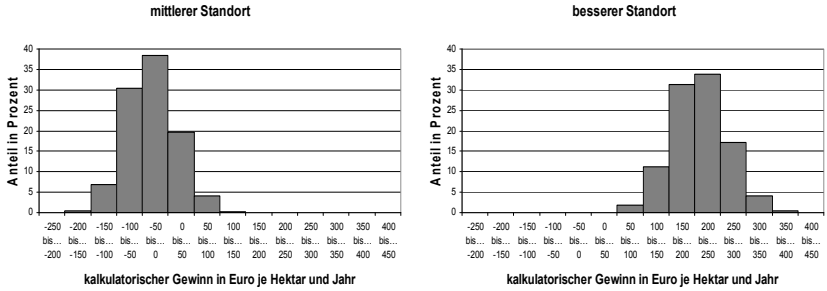
5.1 Ergebnisse Szenario „ursprüngliche Datenauswahl“

Entsprechend der durchgeführten Anzahl an Simulationsläufen ergeben sich sowohl für den mittleren als auch für den besseren Standort jeweils 8.000 verschiedene Werte für den kalkulatorischen jährlichen Gewinn. Die Häufigkeitsverteilungen sind in Abbildung 1 (siehe folgende Seite) dargestellt. Dabei werden die simulierten Annuitäten in einem Bereich von -

[1] n … Häufigkeit je Nutzungsdauer
[2] atro … absolut trocken
[3] SO … Standort

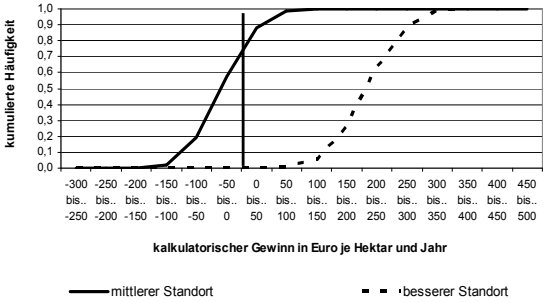
250 bis 450 Euro je Hektar und Jahr in 14 Klassen à 50 Euro eingeteilt. Mit Hilfe der Häufigkeitsverteilung kann die Bandbreite des ermittelten kalkulatorischen Gewinns je Hektar und Jahr dargestellt werden. Weiterhin ist leicht erkennbar, in welchem Bereich der errechnete Gewinn vermehrt auftritt. Eine weitere Möglichkeit, die simulierten Ergebnisse grafisch darzustellen, besteht in der Verwendung von Verteilungsfunktionen (siehe Abbildung 2). Anhand dieser Darstellungsform können Minimal- und Maximalwert der simulierten Gewinnhöhe abgelesen werden. Weiterhin kann leicht festgestellt werden, welcher Prozentsatz des Ergebnisses eine bestimmte kalkulatorische Gewinnhöhe erreicht.

Abbildung 1: Häufigkeitsverteilungen des kalkulatorischen Gewinns für die beiden untersuchten Standortqualitäten - Szenario „ursprüngliche Datenauswahl“



Bei Betrachtung der beiden untersuchten Standortqualitäten wird deutlich, dass auf mittleren Standorten in der Mehrzahl der Fälle ein jährlicher Verlust entsteht. Das Minimum liegt bei -189 Euro je Hektar, das Maximum bei 125 Euro je Hektar, das arithmetische Mittel allerdings mit -27 Euro je Hektar im negativen Bereich. Nur knapp vier Prozent der ermittelten Annuitäten erreichen Werte von 50 Euro je Hektar und mehr. Anders stellt sich die Situation auf besseren Standorten dar. Hier werden je Hektar und Jahr durchweg positive kalkulatorische Gewinne erzielt. Der Minimalwert beträgt 31 Euro je Hektar, das Maximum liegt bei 384 Euro je Hektar und das arithmetische Mittel bei 209 Euro je Hektar. Über die Hälfte der Annuitäten betragen 200 Euro je Hektar und mehr.

Abbildung 2: Verteilungsfunktionen des kalkulatorischen Gewinns für beide Standorte



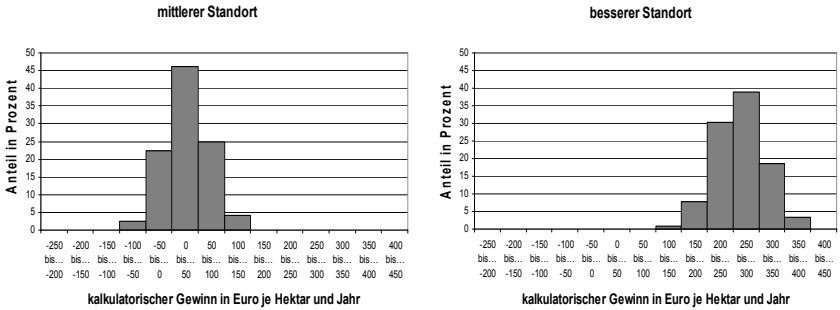
5.2 Ergebnisse Szenario „Förderung“

Im Freistaat Sachsen wird innerhalb der Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen zur nachhaltigen Entwicklung der Landwirtschaft die erstmalige Anlage von mehrjährigen Energiepflanzen mit bis zu 30 Prozent der Anlagekosten unterstützt. Zuwendungsfähig sind bare Aufwendungen (nach Rechnungsvorlage) für Bodenvorbereitung, Pflanzung, Pflanzgut, Pflege und Wildschutzzaun (SMUL, 2007: 2 f).

Beim hier gewählten Beispiel wird davon ausgegangen, dass der beantragende Landwirt alle in der Richtlinie beschriebenen Zuwendungsvoraussetzungen erfüllt. Bezüglich der Plantagenanlage erfolgen Bodenvorbereitung und Pflege in Eigenregie, die Pflanzung hingegen in Lohnarbeit. Er beantragt demnach Zuschüsse für die Aufwendungen für das Pflanzgut und die Pflanzung und erhält im angenommenen Fall den höchstmöglichen Fördersatz von 30 Prozent. In die Berechnung fließen die identischen Daten ein wie in 5.1. Zusätzlich kommen allerdings im Vergleich zum Ausgangsszenario noch Erlöse in Höhe von 30 Prozent der Aufwendungen für Pflanzgut und Pflanzung hinzu.

Im Ergebnis zeigen sich daher leicht höhere jährliche kalkulatorische Gewinne als im Szenario ohne Förderung. Für den mittleren Standort liegt das arithmetische Mittel der berechneten Annuitäten bei rund 28 Euro je Hektar und Jahr und damit etwa 55 Euro höher als im Ausgangsszenario. Der Minimalwert beträgt -111 Euro je Hektar, der Maximalwert 171 Euro je Hektar. Immerhin drei Viertel aller errechneten Annuitäten liegen im positiven Bereich, ohne Förderung erreichen hingegen weniger als ein Viertel der Ergebnisse diese Schwelle. Auf besseren Standorten beträgt das arithmetische Mittel des jährlichen kalkulatorischen Gewinns knapp 264 Euro je Hektar und liegt damit ebenfalls um rund 55 Euro höher als im Szenario ohne Förderung. Im Minimum werden 100 Euro je Hektar und im Maximum 423 Euro je Hektar und Jahr erzielt. Fast jede vierte Annuität erreicht einen Wert von über 300 Euro je Hektar. In Abbildung 3 sind die Häufigkeitsverteilungen für beide Standorte dargestellt.

Abbildung 3: Häufigkeitsverteilungen des kalkulatorischen Gewinns für die beiden untersuchten Standortqualitäten - Szenario „Förderung“



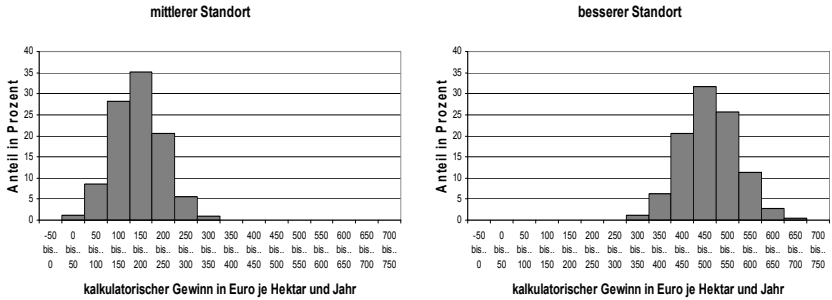
5.3 Ergebnisse Szenario „Steigerung Hackschnitzelpreis“

Aufgrund der stetig steigenden Nachfrage nach Holz und einer damit verbundenen Verknappung des Holzangebotes wird von einer Vielzahl von Fachleuten ein mehr oder weniger deutlicher Preisanstieg für diesen Rohstoff prophezeit oder teilweise bereits mit gewonnen Daten beschrieben (ZMP, 2008b; BEMMANN, 2007: 3). Dies betrifft sowohl Holzsortimente für die stoffliche als auch für die energetische Verwertung.

Im Beitrag wird von einer Steigerung des Holzhackschnitzelpreises von 25 Prozent ausgegangen. Die Datengrundlage für die Berechnung ist wiederum identisch mit der des Ausgangsszenarios, einzig die Werte für die dreiecksverteilte Variable Hackschnitzelpreis erhöhen sich jeweils um 25 Prozent.

Da sich aufgrund dieser recht deutlichen Steigerung des Preises für Holzhackschnitzel die jährlichen kalkulatorischen Gewinne auf beiden Standorten deutlich erhöhen, muss in der Darstellung der Häufigkeitsverteilungen eine Anpassung im Wertebereich vorgenommen werden. Die simulierten Annuitäten werden in diesem Fall in 16 Klassen à 50 Euro eingeteilt, der Wertebereich erstreckt sich von -50 bis 750 Euro je Hektar und Jahr. Für den mittleren Standort mit einem durchschnittlichen Ertragspotenzial von etwa neun Tonnen absolute Trockenmasse je Hektar und Jahr ergibt sich im arithmetischen Mittel ein jährlicher kalkulatorischer Gewinn von 168 Euro je Hektar. Dieser Wert liegt fast 200 Euro höher als im Ausgangsszenario. Insgesamt liegen die einzelnen kalkulatorischen Gewinne in einem Bereich von -15 Euro je Hektar (Minimum) und 351 Euro je Hektar (Maximum). Auf einem besseren Standort mit einem im Durchschnitt um etwa vier Tonnen höheren Ertragspotenzial beträgt das arithmetische Mittel des jährlichen kalkulatorischen Gewinns rund 486 Euro je Hektar und ist somit um rund 280 Euro höher als im Szenario mit dem „ursprünglichen" Hackschnitzelpreis. Die Spanne der ermittelten Werte reicht von 277 Euro je Hektar im Minimum bis zu 688 Euro je Hektar im Maximum. Etwas mehr als 40 Prozent der berechneten Annuitäten erreichen Werte von über 500 Euro je Hektar. In Abbildung 4 sind die Häufigkeitsverteilungen für den mittleren und den besseren Standort bei erhöhten Hackschnitzelpreisen dargestellt.

Abbildung 4: Häufigkeitsverteilungen des kalkulatorischen Gewinns für die beiden untersuchten Standortqualitäten - Szenario „Steigerung Hackschnitzelpreis"



6 Vergleich der Ergebnisse mit Ackerfrüchten

Soll eine Aussage zur Anbauwürdigkeit der Feldgehölze getroffen werden, müssen die ermittelten Ergebnisse in einem weiteren Schritt mit um die Fläche konkurrierenden Ackerkulturen verglichen werden. Dabei erscheint es wenig sinnvoll, alle Kulturen in den Vergleich einzubeziehen, da eine Vielzahl von ihnen aufgrund ihrer relativen Vorzüglichkeit innerhalb der Marktfrüchte (z. B. Winterweizen), aber auch aufgrund von Fruchtfolgeaspekten (Blattfrüchte oder Leguminosen) ohnehin nicht aus dem Produktionsprogramm des Landwirtes ausscheiden und durch Energieholzplantagen ersetzt würden. Aus diesem Grund wird in der Folge der Schwerpunkt auf die Getreidearten Winterroggen und Wintergerste gelegt, da es sich hierbei um zwei Kulturen handelt, deren Anbauumfang zugunsten des Energieholzanbaus eingeschränkt werden könnte. Die Rangfolge der Wirtschaftlichkeit

innerhalb der Marktfrüchte ist natürlich kontinuierlich Veränderungen unterworfen, da sie in direktem Maß von Marktpreis und Ertrag der jeweiligen Frucht abhängt.

Um die Ergebnisse des Energieholzanbaus mit denen der Getreideproduktion vergleichen zu können, erfolgt die Ermittlung der Wirtschaftlichkeit von Winterroggen und Wintergerste ebenfalls auf der Basis von Vollkosten. Tabelle 2 auf der folgenden Seite beinhaltet die Datengrundlage für die Berechnung. Dabei ist anzumerken, dass den Ertragswerten der jeweilige Mittelwert der Getreideerträge der Jahre 1998 bis 2006 der sächsischen Landkreise zugrunde liegt. Beim Preis wurden die Quartalswerte vom dritten Quartal 2007 bis zum zweiten Quartal 2008 berechnet.

Tabelle 2: Datengrundlage für den Wirtschaftlichkeitsvergleich der Marktfrüchte

Frucht		Winterrogen	Wintergerste	Wintergerste
Standort		mittel	mittel	Besser
Ertrag (dt/ha)	Minimum	50,40	56,20	64,50
	Modus	58,90	59,80	67,10
	Maximum	70,40	64,30	72,10
Preis (€/dt)	Minimum	17,06	18,32	
	Modus	21,02		
	Maximum	22,49	19,16	
Gesamtkosten (€/ha)	Minimum	835,00	757,00	864,00
	Modus	913,80	867,40	929,20
	Maximum	968,00	910,00	1.025,00

Quelle: eigene Annahmen nach ZMP, 2007, 2008a; SCHAERFF, 2007b

In den Abbildungen 5 und 6 sind die Ergebnisse für die beiden Standortqualitäten dargestellt.

Abbildung 5: Häufigkeitsverteilungen des kalkulatorischen Gewinns von Winterroggen und Wintergerste auf einem mittleren Standort in Sachsen

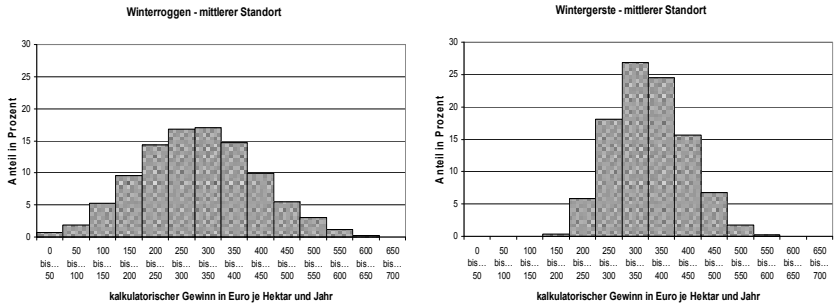
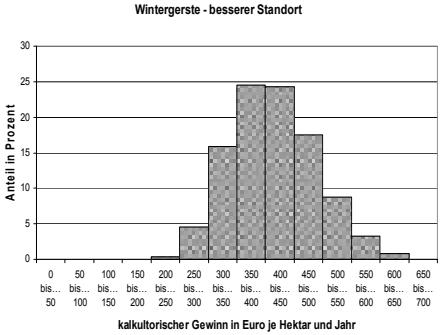


Abbildung 6: Häufigkeitsverteilung des kalkulatorischen Gewinns von Wintergerste auf einem besseren Standort in Sachsen



So erreicht der Winterbrotroggen auf mittlerem Standort im Durchschnitt einen kalkulatorischen jährlichen Gewinn von rund 305 Euro je Hektar. Die Winterfuttergerste erzielt auf vergleichbarem Standort ein mittleres Ergebnis von etwa 350 Euro je Hektar.

Auf besseren Standorten kann beim Anbau von Winterfuttergerste im Mittel ein jährlicher Gewinn von knapp 415 Euro je Hektar erzielt werden.

Beim Vergleich der Ergebnisse des Getreideanbaus mit denen aus der Produktion von Energieholz werden sehr große Unterschiede ersichtlich. Auf mittleren Standorten erzielen sowohl der Winterbrotroggen als auch die Winterfuttergerste einen durchschnittlichen kalkulatorischen jährlichen Gewinn von mehr als 300 Euro je Hektar. Beim Produktionsverfahren Energieholz stellt sich auf vergleichbarem Standort im Mittel ein kalkulatorischer Verlust von jährlich rund 30 Euro je Hektar ein. Auf besseren Standorten kann mit dem Anbau von schnellwachsenden Baumarten zwar ein durchschnittlicher kalkulatorischer Gewinn von mehr als 200 Euro je Hektar und Jahr erzielt werden, allerdings beträgt die Spanne zur Winterfuttergerste, die einen mittleren jährlichen Gewinn von über 400 Euro je Hektar erzielt, noch immer knapp 200 Euro. Auch die Gewährung von Zuschüssen in Höhe von 30 Prozent der nachgewiesenen baren Aufwendungen für Pflanzgut und Pflanzung kann eine Konkurrenzfähigkeit des Energieholzanbaus nicht herbeiführen. Diese wird erst unter der Annahme erreicht, dass der aktuelle Preis für Holzhackschnitzel um ein Viertel steigt. Dann kann mit der Anlage von Kurzumtriebsplantagen, zumindest auf besseren Standorten, im Durchschnitt ein ähnlich hoher kalkulatorischer jährlicher Gewinn erzielt werden wie mit dem Anbau von Winterfuttergerste. Auf mittleren Standorten müsste der Hackschnitzelpreis um etwa 45 Prozent steigen, um im Durchschnitt vergleichbare kalkulatorische Gewinne je Hektar und Jahr zu erzielen wie beim Anbau von Winterbrotroggen oder Winterfuttergerste.

7 Schlussfolgerungen und Ausblick

Aus den in den Abschnitten fünf und sechs beschriebenen Ergebnissen wird deutlich, dass eine eindeutige Einordnung des Energieholzanbaus in die jeweilige Anbaustruktur des landwirtschaftlichen Unternehmens nach rein ökonomischen Kriterien nicht möglich ist. Gründe dafür sind zum einen, dass sich das Produktionsverfahren in der Praxis noch nicht flächendeckend etabliert hat und damit zahlreiche Parameter, die in die Berechnungen einfließen, nicht ausreichend belastbar sind. Zum anderen sind aufgrund des langen Produktionszeitraums viele Einflussfaktoren unbekannt, was den Betrachter zur Annahme von

zukünftigen Ereignissen zwingt. Mit Hilfe der Risikoanalyse kann allerdings im Unterschied zu statischen Modellen zumindest ein Überblick über die Bandbreite der möglichen Ergebnisse bei Unterstellung bestimmter Annahmen gegeben werden. Für den einzelnen Landwirt besteht die Möglichkeit, unter Verwendung seiner betriebsspezifischen Daten, ein speziell für seine Situation zu erwartendes Resultat zu erhalten.

Mit Blick auf die Ergebnisse aus dem Jahr 2007 ist das Produktionsverfahren Energieholz im Vergleich zum Getreideanbau beim momentanen Agrar- und Hackschnitzelpreisniveau nicht konkurrenzfähig. Daher ist anzunehmen, dass sich zumindest ein großflächiger Anbau auf mittel- bis hochproduktiven Ackerflächen in näherer Zukunft nicht durchsetzen wird. Ein gewisses Potenzial für den Energieholzanbau ist dennoch vorhanden. So ist auch nach Aussetzung der Pflichtstilllegung weiterhin eine Vielzahl von Flächen freiwillig stillgelegt. Allerdings stellen diese Standorte nicht automatisch auch potenzielle Plantagenflächen dar, da auch für die Holzproduktion eine gewisse Bodengüte nötig ist, um akzeptable Biomasseerträge zu erreichen. Dabei spielt weniger die Ackerzahl als vielmehr die Wasserversorgung die entscheidende Rolle. Aus diesem Grund sind vor allem grundwasserbeeinflusste Standorte oder Flächen in Gebieten mit hohen jährlichen Niederschlagssummen während der Vegetationsperiode sehr geeignet. Auch Böden, die aufgrund von regelmäßiger Vernässung für die landwirtschaftliche Nutzung weniger attraktiv sind, können für die Errichtung von Plantagen, vorzugsweise mit den Baumarten Weide oder Erle, genutzt werden. Weiterhin können Kurzumtriebsplantagen unabhängig von der Standortqualität auf (hoffernen) Klein- und Splitterflächen Vorteile bieten, da sie im Vergleich zu Marktfrüchten weniger intensiv bewirtschaftet werden müssen. Auch ist ein Anbau in Streifenform entlang der Uferbereiche von fließenden oder stehenden Gewässern denkbar, vorausgesetzt die Pflege während der Etablierungsphase der Kultur erfolgt ausschließlich mechanisch. Dadurch kann eine Verhinderung des Nährstoffeintrags in die Gewässer und die Einhaltung der Mindestabstände für den Pflanzenschutzmitteleinsatz gewährleistet werden. Zudem ist die Errichtung von Gehölzstreifen auf großen Ackerschlägen zur Reduzierung der Bodenerosion vor allem aus Sicht des Bodenschutzes sinnvoll und schafft zusätzliches Flächenpotenzial für das Energieholz. Speziell in Südbrandenburg wird der Anbau von Baumplantagen auf rekultivierten Braunkohleabbauflächen als Anbauoption für den Landwirt gesehen, wobei aufgrund der geringen jährlichen Niederschläge einerseits und der relativ armen Standorte andererseits die Verwendung der Robinie empfohlen wird.

Literatur

BAHRS, E. (2003): Risikoanalyse - Cash Flow Planung in der Schweinemast - Potenziale für eine gesteigerte Informations- und Entscheidungseffizienz. http://www.gil.de/dokumente/berichte/DDD/R9_02-0003.pdf (Abrufdatum: 06.02.08).

BEMMANN, A. (2007): Rechtliche und betriebswirtschaftliche Rahmenbedingungen beim Anbau schnellwachsender Baumarten auf landwirtschaftlichen Flächen. Vortrag, gehalten im Rahmen des KoNaRo-Fachgespräches „Schnellwachsende Baumarten auf landwirtschaftlichen Flächen“, 29.01.07, Bernburg. http://lsa-st23.sachsen-anhalt.de/llg/konaro/vortraege/fachgespr8_290107/fg8_bemmann.pdf (Abrufdatum: 15.02.07).

BERG, E. und F. KUHLMANN (1993): Systemanalyse und Simulation für Agrarwissenschaftler und Biologen. Ulmer, Wiesbaden.

BOELCKE, B. (2006): Schnellwachsende Baumarten auf landwirtschaftlichen Flächen. Leitfaden zur Erzeugung von Energieholz. Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin.

BRANDES, W. und H.-J. BUDDE: (1981): Simulation von Betriebsentwicklungsmodellen mit COMPRI. In: Agrarwirtschaft 30 (4): 105-115.

CARMEN e.V. (2007): Preisentwicklung bei Waldhackschnitzeln. http://www.carmen-ev.de/dt/energie/bezugsquellen/hackschnipreise.html (Abrufdatum: 18.04.07).

ERMAKOW, S. M. (1975): Die Monte-Carlo-Methode und verwandte Fragen. VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin.

HECKER, M. (2006): Holz vom Acker. In: Bauernzeitung 47 (24): 25-26.

HENGARTNER, W. und R. THEODORESCU (1978): Einführung in die Monte-Carlo-Methode. VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin.

HERTZ, D. B. (1964): Risk analysis in capital investment. In: Harvard Business Review 42 (1): 95-106.

HOFMANN, M. (1998): Bewirtschaftung schnellwachsender Baumarten auf landwirtschaftlichen Flächen im Kurzumtrieb. Merkblatt 11. Forschungsinstitut für schnellwachsende Baumarten. Hannoversch Münden. http://www.dendrom.de/daten/downloads/hofmann_merkblatt.pdf (Abrufdatum: 04.04.07).

HOFMANN, M. (2007): Energieholzproduktion in der Landwirtschaft. Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR), Gülzow. http://www.fnr-server.de/ftp/pdf/literatur/pdf_292energieholzprod_2007.pdf (Abrufdatum: 18.12.07).

KÜPPERS, J. G. (1999): Ökonomische Betrachtung von Pappel-Kurzumtriebsflächen. In: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (Hrsg.): Modellvorhaben „Schnellwachsende Baumarten“ – Zusammenfassender Abschlussbericht, Schriftenreihe „Nachwachsende Rohstoffe“ Band 13, Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster: 433-454.

LIEBHARD, P. (2007): Energieholz im Kurzumtrieb - Rohstoff der Zukunft. Leopold Stocker Verlag, Graz-Stuttgart.

LÜDER, K. (1979): Risikoanalyse bei Investitionsentscheidungen. In: Angewandte Planung, Band 3 (1979): 224-233.

PALLAST, G., T. BREUER und K. HOLM-MÜLLER (2006): Schnellwachsende Baumarten - Chance für zusätzliches Einkommen im ländlichen Raum? In: Berichte über Landwirtschaft 84 (1): 144-159.

PRECHT, M. und R. KRAFT (1992): Bio-Statistik 1. Oldenbourg Verlag, 5., vollständig überarbeitete Auflage, München-Wien.

RAUH, S., S. BERENZ und A. HEIßENHUBER (2007): Abschätzung des unternehmerischen Risikos beim Betrieb einer Biogasanlage mit Hilfe der Monte-Carlo-Methode. http://www.wzw.tum.de/gewisola/beitraege-endfassung-pdf/p_104_d2_rauh_gewisola_2007_agecon.pdf (Abrufdatum: 02.01.08).

RÖHLE, H., K.-U. HARTMANN, C. STEINKE und H. WOLF (2005): Wuchsleistung von Pappel und Weide im Kurzumtrieb. In: AFZ-DerWald 60 (14): 745-747.

RÖHRICHT, C. und K. RUSCHER (2004): Anbauempfehlungen für schnellwachsende Baumarten. Fachmaterial der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Dresden.

SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (SMUL) (2007): Merkblatt zur Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen zur nachhaltigen Entwicklung der Landwirtschaft (RL-Nr.: LuE/2007, Nr. 2.4). http://www.smul.sachsen.de/de/wu/aktuell/foerderung/download/Baumobst_und_Energiepflanzen.pdf (Abrufdatum: 21.01.08).

SCHAERFF, A. (2007a): Betriebswirtschaftliche Fragen des Anbaus von schnellwachsenden Baumarten auf Ackerland. Vortrag, gehalten auf der Fachtagung „Schnellwachsende Baumarten“, 17.04.07, Köllitsch. http://www.landwirtschaft.sachsen.de/de/wu/Landwirtschaft/lfl/inhalt/download/SWB_KUP_170407_Schaerff_2_Kennwortschutz.pdf (Abrufdatum: 19.04.07).

SCHAERFF, A. (2007b): Wirtschaftlichkeit ausgewählter Ackerkulturen. Vortrag, gehalten im Rahmen der Winterschulung am AfL Mockrehna, 04.12.07, Mockrehna. http://www.landwirtschaft.sachsen.de/de/wu/organisation/untere_behoerden/landwirschaft/mockrehna/downloads/Wirtschaftlichkeit_Marktfruchtbau.pdf (Abrufdatum: 05.08.08).

SOBOL, I. M. (1991): Die Monte-Carlo-Methode. Deutscher Verlag der Wissenschaften, 4., überarbeitete und erweiterte Auflage, Berlin.

STATISTISCHES LANDESAMT DES FREISTAATES SACHSEN: Hektarerträge von Winterroggen und Wintergerste nach Landkreisen, Jahre 1998 bis 2006. http://www.statistik.sachsen.de.

STAUB, B. (2006): Betriebswirtschaftliche Aspekte von Kurzumtriebsplantagen. Vortrag, gehalten auf der HeRo-Fachtagung „Holzenergie vom Acker“, 09.03.06, Bad Hersfeld. http://www.hero-hessen.de/texte/eichhof_staub.pdf (Abrufdatum: 24.04.07).

SUDA, M., S. SCHAFFNER und G. HUML (2007): Motivieren und mobilisieren – vom Besitzer zum Nutzer. In: Forst und Holz 62 (11): 32-35.

UNSELD, R. (1999): Kurzumtriebsbewirtschaftung auf landwirtschaftlichen Grenzertragsböden: Biomasseproduktion und bodenökologische Auswirkungen verschiedener Baumarten. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der Forstwissenschaftlichen Fakultät der Albert-Ludwigs-Universität zu Freiburg im Breisgau. Shaker Verlag. Aachen.

VETTER, A., A. WERNER und T. HERING (2006a): Energieholz vom Acker. In: Neue Landwirtschaft 2006 (6): 64-66.

VETTER, A., A. WERNER und G. REINHOLD (2006b): Leitlinie zur effizienten und umweltverträglichen Erzeugung von Energieholz. Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, Jena. http://www.tll.de/ainfo/pdf/holz1206.pdf (Abrufdatum: 15.01.07).

ZENTRALE MARKT- UND PREISBERICHTSTELLE (ZMP) (2007) und (2008a): Erzeugerpreise für Getreide und Raps. In: Bauerzeitung 48 und 49, verschiedene Ausgaben.

ZENTRALE MARKT- UND PREISBERICHTSTELLE (ZMP) (2008b): Sturmware aufgearbeitet. In: Bauernzeitung 49 (5): 48.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 141 - 153

SCHÄDEN IN DER LANDWIRTSCHAFT DURCH MAUL- UND KLAUENSEUCHE: SIMULATIONSRECHNUNGEN FÜR AUSGEWÄHLTE MODELLREGIONEN

Jörn Krämer und Jochen Farwick[*]

Zusammenfassung

Die Maul- und Klauenseuche besitzt ein hohes Schadenpotential in der Landwirtschaft. Die schnelle und weiträumige Verbreitung der Seuche kann zu einer Vielzahl infizierter Betriebe führen und hohe Schäden durch Tierverluste bedeuten. Aufgrund der im Seuchenfall ergriffenen Kontrollmaßnahmen kommt es durch Betriebsunterbrechungen und Vermarktungssperren zu Folgeschäden in betroffenen Gebieten. Vor diesem Hintergrund erfolgt die Entwicklung eines stochastischen Simulationsmodells zur Abschätzung der kurzfristigen Schäden infolge eines MKS-Ausbruches in Modellregionen.

Keywords

Maul- und Klauenseuche, Stochastische Simulationsmodelle, Finanzielle Schäden

1 Einleitung

Ausbrüche von hochkontagiösen Tierseuchen wie der Maul- und Klauenseuche (MKS) oder der Klassische Schweinepest (KSP) stellen potentielle Krisensituationen für die europäische Landwirtschaft dar. So führte der MKS-Seuchenzug im Jahr 2001 in Großbritannien zu über sechs Mio. getöteten Tieren und Schäden in Höhe von circa 3,1 Mrd. £ für Land- und Ernährungswirtschaft (THOMPSON et al., 2002: 675f.). Vor diesem Hintergrund hat das EUROPÄISCHE PARLAMENT (2002: 39f.) die Entwicklung einer Pflichtversicherung mit öffentlicher Unterstützung für Tierhalter befürwortet, die sowohl Schäden durch Tierverluste als auch einen Teil der Folgeschäden abdecken soll. Zudem bestehen Überlegungen zur Einführung und finanziellen Ausgestaltung verschiedener Instrumente des Risiko- und Krisenmanagements wie z.B. Versicherungen oder Risikofonds auf Gegenseitigkeit im Bereich von Tierseuchen in der Europäischen Union (KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN, 2005a: 4ff.).

Die Erörterung möglicher Instrumente des Risiko- bzw. Krisenmanagements setzt Informationen über das Schadenpotential der Maul- und Klauenseuche voraus. Dessen unmittelbare Herleitung aus der Schadenhistorie ist aufgrund der hohen Variabilität im Auftreten von Tierseuchen, fortlaufenden Änderungsprozessen im rechtlichen Rahmen zur Tierseuchenkontrolle und der geringen Anzahl an Beobachtungen kaum möglich (MEUWISSEN et al., 2000: 4). So verursachte das erneute Auftreten der MKS im Jahr 2007 in Großbritannien mit acht infizierten Betrieben ein im Vergleich zu 2001 deutlich geringeres Schadenausmaß (DEFRA, 2007: 1) Zur Schätzung von Schadenpotentialen bietet sich der Einsatz von stochastischen Simulationsmodellen an. Diese Modelle schaffen eine Verbindung zwischen naturwissenschaftlichen Zusammenhängen und monetären Schadengrößen, wobei sie bestimmten Schadenhöhen Eintrittswahrscheinlichkeiten zuordnen (JAHN, 2001: 393).

Gegenstand dieses Beitrages ist die Darstellung eines stochastischen Simulationsmodells zur Quantifizierung von kurzfristigen Schäden in der Landwirtschaft infolge eines MKS-Ausbruches in ausgewählten Regionen in Deutschland. Dabei beschränkt sich dieses Modell

[*] Dipl.-Ing. Jörn Krämer, Dipl.-Ing. Jochen Farwick, Institut für Lebensmittel- und Ressourcenökonomik (ILR), Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Meckenheimer Allee 174, 53113 Bonn, E-Mail: j.kraemer@ilr.uni-bonn.de.

auf solche Schäden, die in rinder- und schweinehaltenden Betrieben infolge von Tierverlusten, Betriebsunterbrechungen und Restriktionen bei der Vermarktung von Tieren entstehen.

2 MKS als Krise und deren Bewältigung

Die KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (2005a: 4) definiert eine Krise als Ereignis, das die Existenz von landwirtschaftlichen Betrieben aufgrund erheblicher negativer Konsequenzen gefährdet. Eine Krise stellt ein Risiko dar, das unvorhergesehen eintritt, eine Vielzahl von Betrieben trifft und die individuellen Fähigkeiten zur Überwindung dieser Situation übersteigt (CAFIERO et al., 2005: 5).

Der MKS-Ausbruch im Jahr 2001 mit 2030 infizierten Viehbeständen in Großbritannien und der Ausbruch der Klassischen Schweinepest im Jahr 1997/ 98 in den Niederlanden, bei dem die Krankheit auf 429 Betrieben auftrat, zeigen das systemische Risiko von kontagiösen Tierseuchen auf (ADNS, verschied. Jgg.). Eine Vielzahl von Faktoren beeinflusst dabei das Risiko bzw. das Krisenpotential dieser Tierseuchen. Bei einer Expertenbefragung ermittelte NISSEN (2001: 42) den Import von Lebendvieh und die Fütterung importierter Speiseabfälle als wichtige Risikofaktoren für die Einschleppung des MKS-Virus nach Deutschland. Die Verbreitung der Seuche ist sowohl über direkte als auch indirekte Tierkontakte möglich. Zu den direkten Kontakten zählen Tierkontakte im Stall, auf Weiden und bei Viehtransporten und –märkten, während indirekte Tierkontakte über Vektoren wie z.B. Menschen, Fahrzeuge oder Futtermittel erfolgen (WILMS, 2006: 24). Kontakt über Vektoren ist auch Ursache für die lokale Seuchenübertragung von infizierten Betrieben zu räumlich nah gelegenen Betrieben. Diese Form der Virusübertragung war für den Seuchenzug in 2001 von großer Bedeutung. Die genauen Mechanismen der lokalen Verbreitung sind noch nicht nachgewiesen. Als mögliche Ursachen werden Aerosole und die Kontamination von Boden in der Umgebung infizierter Tierbestände diskutiert (GIBBENS et al., 2001: 734). Die Verbreitung von Viren über Luft kann auch über größere Entfernungen erfolgen, was allerdings bestimmte und über einen längeren Zeitraum konstante Werte unterschiedlicher Wetterparameter voraussetzt (WILMS, 2006: 26).

Von Bedeutung für das Ausmaß einer Seuche ist der Zeitraum zwischen der Einschleppung und der Entdeckung bzw. der Implementierung von Bekämpfungsmaßnahmen (MANGEN et al., 2002: 2; GIBBENS et al., 2001: 735). So ist beispielsweise das geringe Ausmaß der MKS in Irland im Jahr 2001 mit nur einem infizierten Betrieb u.a. auf eine schnelle Ergreifung von Kontrollmaßnahmen zurückzuführen (EUROPÄISCHES PARLAMENT, 2002: 33). Die Entdeckung ist u.a. abhängig von dem auftretende MKS-Virenstamm und der betroffenen Tierart. Diese beeinflussen die Ausprägung der Krankheitssymptome (DONALDSON, 2004: 96ff.). Zudem entstehen infolge der Kontrollmaßnahmen Anreize für Tierhalter, die Meldung von Verdachtsfällen zu verzögern (NIEMI und PIETOLA, 2004: 1f.).

Prinzipiell bieten sich zur Bekämpfung einer Seuche zwei Ansätze: (i) Reduzierung der Übertragung von infizierten zu empfänglichen Tieren durch Isolation und (ii) Reduzierung der Anzahl von empfänglichen Tieren durch Impfung (MATTHEWS et al., 2003: 1659). Die Mindestmaßnahmen in der EU verfolgen hauptsächlich den erstgenannten Ansatz. Zur Seuchenbekämpfung erfolgt die Keulung von infizierten Beständen. Um diese Bestände werden Sperrgebiete mit unterschiedlichen Radien und Sperrdauern errichtet, in denen Tier-, Fahrzeug- und Personenverkehr zwischen den Betrieben eingeschränkt sind. Einer Sperrung unterliegen auch jene Betriebe, die in Kontakt mit einem infizierten Betrieb standen. Der Rechtsrahmen der EU bietet zudem die Option zur Notimpfung von Betrieben im Seuchenfall (ABL. EU, 2003: 3ff.). Diese Maßnahme verfolgt den letztgenannten Ansatz zur Seuchenkontrolle. Der Einsatz von Notimpfungen ist umstritten, da Ländern bei Durchführung von Impfungen weit reichende Restriktionen im internationalen Handel von

Tieren und tierischen Produkten drohen. Diese Handelsbeschränkungen sind durch das Risiko einer Virusübertragung durch geimpfte Tiere begründet (MANSITO CABALLERO, 1995: 29; COX et al., 2005: 1106). Weitere Maßnahmen, die in Abhängigkeit des Seuchenverlaufs ergriffen werden können, sind die Keulung von Kontaktherden und Nachbarherden von infizierten Tierbeständen sowie die Tötung überschwerer Tiere beim Überschreiten der Stallkapazitäten auf gesperrten Betrieben (MEUWISSEN et al., 2000: 3).

Die im Seuchenfall ergriffenen Maßnahmen führen zu einer Vielzahl unterschiedlicher Schadentypen für Tierhalter, die in direkte Verluste und Folgeschäden unterteilt werden (MEUWISSEN et al., 2000: 3). Direkte Verluste entstehen durch den Wert der getöteten Tiere und durch Kosten der Desinfektion und der Organisation, z.B. der Betriebsüberwachung in Sperrgebieten. Folgeschäden einer Tierseuche setzen sich zusammen aus:

- Schäden durch Betriebsunterbrechung
- Schäden durch Lage in Sperrgebieten
- Zusätzliche Kosten des Wiederaufbaues von Tierbeständen
- Schäden aus Notimpfungen
- Preiseffekten

Erstgenannte Schäden beinhalten den Erlösausfall durch die Unterbrechung der Produktion im Zeitraum zwischen der Keulung von Tieren und der Wiederaufnahme der Produktion nach Aufhebung von Restriktionen. Schäden durch die Lage in Sperrgebieten resultieren aus dem Vermarktungsverbot von Tieren bzw. tierischen Produkten und aus zusätzlichen Kosten für Futter oder Lagerhaltung für jene Betriebe, die ihre Produktion aufrechterhalten. Bei Überschreitung der betrieblichen Stallkapazitäten ist zudem ein Keulen von schlachtreifen Tieren möglich. Beim Wiederaufbau von Tierbeständen entstehen neben den Kosten für Tierzukauf zusätzliche Kosten für Tiergesundheit, wenn ein Zukauf von Tieren aus verschiedenen Herkünften erfolgt und so das Krankheitsrisiko steigt. Geimpfte Viehbestände unterliegen in der Regel aufgrund des von ihnen ausgehenden Übertragungsrisikos der Keulung, wodurch den betroffenen Betrieben Schäden aus Tierverlust und Betriebsunterbrechung entstehen. Tierseuchen können zudem in Abhängigkeit von Ausmaß und Zeitdauer des Ausbruches und von den Reaktionen anderer Länder wie Exportbeschränkungen oder die Ausweitung von der Produktion Einfluss auf Preise für tierische Produkte nehmen (ASSELDONK et al., 2006: 116; MEUWISSEN et al., 2000: 3f). Den genannten Schäden stehen zum Teil Wohlfahrtsgewinne auf Seiten der übrigen Produzenten bei Ausbruch einer Tierseuche gegenüber. In Abhängigkeit vom Seuchenausmaß kann eine kurzfristige Verknappung des Angebots zu Preissteigerungen und somit zu Gewinnen bei Produzenten außerhalb von Restriktionsgebieten führen (MANGEN und BURRELL, 2003: 144). Dem gegenüber stehen die Beobachtungen eines Preisrückganges beim Auftreten von Tierseuchen durch sinkende Nachfrage bzw. Angebotssteigerungen als Folge von Exportverboten (TURVEY, 2006: 95).

Die Erläuterung der Schäden wirft die Frage nach deren Finanzierung auf. Die oben aufgeführten Eigenschaften von Krisen, insbesondere die geringe Möglichkeit von Betrieben zur Selbstragung, rechtfertigen nach Ansicht der KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (2005b: 10) die öffentliche Solidarität im Krisenfall. So übernimmt die Europäische Union bis zu 60 % an den nationalen Ausgaben des betroffenen Mitgliedstaats zur Tilgung der MKS. Finanzielle Beteiligung erfolgt an den Entschädigungen für u.a. die Tötung und Beseitigung von Tieren und die Reinigung von Betrieben (ABL. EG, 1990: 19). Für den Ausbruch von MKS in 2001 leistete die EU einen Beitrag von ca. 400 Mio. € an Großbritannien, Frankreich, Irland und die Niederlande (GD GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ, 2003). Insbesondere die Vielzahl betroffener Betriebe, d.h. das systemische Risiko von Tierseuchen, wird als Argument für staatliche Unterstützung

angeführt, da der hohe Deckungsbedarf die Kapazitäten von privaten Versicherern übersteigen und zu hohen Kosten für die Rückversicherung führen kann (MEUWISSEN und HUIRNE, 1998: 4). Dem gegenüber stehen die Möglichkeiten einer geographischen Streuung von systemischen Risiken oder eines Transfers an Kapitalmärkte durch Securitisation (OECD, 2003: 109). Privatwirtschaftliche Versicherungen existieren in einigen EU-Mitgliedstaaten, darunter auch Deutschland, zur Deckung der Folgeschäden. Neben Versicherungen stellt die Selbsttragung mittels Rücklagen ein Instrument zur Finanzierung der Folgeschäden dar. Öffentliche Zahlungen zur Kompensation der Folgeschäden werden in der Regel nicht gewährt (ASSELDONK et al., 2006: 117). Die Einbeziehung der kurzfristigen Folgeschäden in eine öffentlich unterstützte Versicherungslösung wird diskutiert, um Anreize zu einem konformen Verhalten, wie z.B. der schnellen Meldung von Verdachtsfällen, zu schaffen (GRAMIG et al., 2006: 44f.).

3 Darstellung des Modells

BATES et al. (2003: 197) diskutieren eine Vielzahl von Modellen zur Simulation von MKS-Ausbrüchen und zur Evaluation verschiedener Strategien zu deren Kontrolle in Industrieländern. Diese epidemiologischen Modelle dienen vor allem der Abbildung von Seuchenzügen auf der Makroebene der jeweiligen Länder. Daher gewähren nur wenige dieser Ansätze Informationen über die genaue räumliche Verteilung von Seuchenbetrieben innerhalb des Landes. Dies ist jedoch zur Ermittlung der von Kontrollmaßnahmen betroffenen Betriebe notwendig, um basierend auf diesen Informationen Folgeschäden eines Seuchenausbruches schätzen zu können. Modellansätze, die zur Zielsetzung dieses Modells beitragen, finden sich im Bereich der KSP. So berechnen beispielsweise MEUWISSEN et al. (2000) sowie MANGEN und BURRELL (2003) aufbauend auf den Zahlen infizierter und von Kontrollmaßnahmen betroffener Betriebe die entstandenen Schäden für die niederländische Landwirtschaft. In Anlehnung an diese Arbeiten liegt die Wahl des Modells in diesem Beitrag in einem räumlich-zeitlichen und stochastischen Simulationsmodell. Das Modell ist unterteilt in drei Submodule, die im Folgenden erläutert werden.

3.1 Erstellung der Modellregionen

Die Ermittlung von infizierten oder gesperrten Betrieben setzt Informationen über die genaue Größe und Lage der Betriebe im Raum voraus. Zur Simulation von Ausbrüchen der KSP nutzen MANGEN et al. (2002: 3) geographische Koordinaten und individuelle Daten über Tierzahlen und Betriebstyp realer Betriebe in den Niederlanden. Da solche Daten für Deutschland nur in unzureichendem Maße zugänglich sind, erfolgt eine Simulation von Modellregionen auf Grundlage aggregierter Daten aus amtlichen Statistiken und Expertenwissen. Vorbilder für die Modellregionen stellen ausgewählte reale Landkreise in Deutschland dar. Im Gegensatz zur Vorgehensweise von KARSTEN (2004: 74) werden in dieser Arbeit bei der Erstellung von Modellregionen intraregionale Heterogenitäten hinsichtlich der räumlichen Konzentration von Betrieben und eine asymmetrische Verteilung der betrieblichen Größenstrukturen berücksichtigt.

Wegen ihrer herausragenden Bedeutung in der deutschen Tierproduktion beschränkt sich das Modell auf Verfahren der Rinder- und Schweineproduktion. Folgende Betriebstypen finden Berücksichtigung:

- Milchproduktion
- Bullenmast
- Ferkelerzeugung
- Schweinemast
- Gemischtbetriebe mit Kombinationen aus den genannten Verfahren

Zur räumlichen Anordnung der Betriebe erfolgen in einem ersten Schritt die Festlegung der Fläche, der Referenzkoordinaten und der Anzahl von Betrieben einer Modellregion. Die Fläche der Modellregion wird anschließend als zweidimensionales Gitter von quadratischen Zellen mit definierter Fläche dargestellt. Ziel der Unterteilung in Zellen ist es, mit Hilfe von Experten und Satellitenbildern gewonnene quantitative Aussagen über die kleinräumliche Betriebsstruktur zu implementieren.

Zur Verteilung der Betriebe im Raum wird für eine zufällig ausgewählte Zelle $z_{i,j}$ aus dem Zellengitter aus der Menge aller noch nicht abgefragten Zellen ermittelt. $P_{i,j}$ stellt die Wahrscheinlichkeit, dass die Zelle $z_{i,j}$ mindestens einen Betrieb enthält, dar:

$$(1) \qquad P_{i,j} = \begin{cases} 1 & \text{, für } \delta_{i,j} > 1 \\ \delta_{i,j} & \text{, für } \delta_{i,j} \leq 1 \end{cases}$$

mit $\delta_{i,j}$ als Betriebsdichte der Zelle $z_{i,j}$:

$$(2) \qquad \delta_{i,j} = \frac{n_{Res} \cdot A_{i,j}}{A_{res}}$$

wobei n_{Res} die Anzahl der Betriebe in der Modellregion abzüglich der bereits positionierten Betriebe darstellt. $A_{i,j}$ repräsentiert die Fläche der Zelle $z_{i,j}$ und A_{res} die Fläche der Modellregion abzüglich der Gesamtfläche aller bisher abgefragten Zellen. Verfügt eine Zelle $z_{i,j}$ über mindestens einen Betrieb, so erfolgt dessen zufällige Positionierung in $z_{i,j}$ zur Generierung der Koordinaten des Betriebes. Zudem wird über Nachbarbetriebe zu dem ermittelten Betrieb in der Zelle $z_{i,j}$ entschieden, wobei die Zahl an Nachbarbetrieben gemäß einer Häufigkeitsverteilung bestimmt wird. Die Positionierung der Betriebe erfolgt in Umgebung des zuerst ermittelten Betriebes, wobei den Abständen zwischen den Betrieben Häufigkeitsverteilungen zugrunde liegen. Durch Abfragen aller Zellen des Gitters entsteht die räumliche Anordnung der Betriebe.

Nach Generierung von Koordinaten für die Betriebe erfolgt die Zuordnung der jeweiligen Tierzahlen entsprechend den Betriebstypen. Landwirtschaftliche Größenstrukturen weisen im Allgemeinen eine asymmetrische Verteilung auf. Der Großteil der Betriebe gehört zu Gruppen kleiner Betriebe, und nur eine geringe Anzahl der Betriebe ist in der Gruppe großer Betriebe zu finden. Zur Abbildung dieser Charakteristika eignet sich die Lognormalverteilung (WEISS, 1995: 365f.). Die Anpassung von Lognormalverteilungen an die Häufigkeitsverteilungen der Größenklassen erfolgt mittels Chi^2-Tests. Auf Grundlage der ermittelten Lognormalverteilungen erfolgt die Erzeugung von Tierzahlen in den Betrieben durch Monte-Carlo-Simulation. Bei Betrieben mit Zucht- und Mastverfahren einer Produktionsrichtung wird nur die Zahl der Zuchttiere stochastisch ermittelt, welche anhand von Produktionskennzahlen die Zahl der Masttiere so determiniert, dass im Betrieb kein Zu- oder Verkauf von Jungtieren zur Mast entsteht. Dies ist für die Vorgehensweise im anschließenden Modul notwendig. Als weiterer Schritt erfolgt mit Hilfe von Zufallzahlen die Zuteilung der durchschnittlichen Jahresmilchleistung, die Ermittlung von Ferkelabsatzrhythmen sowie Anzahl abgesetzter Ferkel je Zuchtsau und Jahr.

Die Simulation von Seuchenausbrüchen setzt zudem eine Abbildung des der tierischen Produktion vor- und nachgelagerten Bereichs voraus. Im Modell finden dabei Molkereien, Tierkörperbeseitigungsanstalten, Veterinäre, Lieferanten von Handelsfuttermitteln und Besamungstechniker in der Rinderproduktion Berücksichtigung. Diese sind charakterisiert durch vorgegebene Koordinaten ihres Standortes, den Radius ihres Einzuggebietes und den Marktanteil. Marktanteil und Einzugsgebiet stellen die Determinanten für die Zuordnung der landwirtschaftlichen Betriebe zum vor- und nachgelagerten Bereich dar.

3.2 Simulation von Seuchenausbreitung und Kontrollmaßnahmen

Ausgangspunkt der Simulation stellt ein im Zeitpunkt t_0 infizierter Betrieb i dar, von dem ausgehend nach Wechsel in die infizierende Phase die tägliche Ausbreitung der Seuche simuliert wird. Die für die Seuchenausbreitung bedeutende Größe stellt die Infektionswahrscheinlichkeit β_{ij} eines empfänglichen Betriebes j dar. Diese Wahrscheinlichkeit ist das Produkt der beiden voneinander unabhängigen Größen k_{ij} und λ_{ij}, wobei k_{ij} die Wahrscheinlichkeit eines Kontaktes zwischen den Betrieben i und j darstellt und λ_{ij} die Wahrscheinlichkeit einer Übertragung bei Kontakt wiedergibt. Formal gilt:

(3) $\beta_{ij} = k_{ij} \bullet \lambda_{ij}$

Die Kontaktwahrscheinlichkeit k_{ij} folgt aus der Anzahl der Kontaktbetriebe eines infizierten Betriebes i am Tag t. Zur Bestimmung der empfänglichen Kontaktbetriebe erfolgt im Modell die Abbildung von Netzwerken. Diese Netzwerke resultieren aus dem Tierhandel sowie dem Personen- und Fahrzeugverkehr zwischen tierhaltenden Betrieben. Als direkte Tierkontakte finden der Absatz von Nutzkälbern und Mastferkeln Berücksichtigung. Indirekte Kontakte infolge von Personen- und Fahrzeugverkehr umfassen zum einen die Betriebsbesuche von Veterinären sowie Besamungstechnikern in der Milchviehhaltung. Zum anderen werden Lieferungen von Handelsfuttermitteln und die Abholung von Milch sowie der Abtransport verendeter Tiere durch Fahrzeuge von Tierkörperbeseitigungsanstalten abgebildet.

Für jeden Betrieb wird im Rahmen der Simulation entschieden, ob er zum Zeitpunkt t einen Knoten in einem der aufgeführt Netzwerke dargstellt. Die jeweiligen Wahrscheinlichkeiten werden in Abhängigkeit von Betriebstyp und –größe aus den einzelbetrieblichen Daten bzw. Expertenangaben hergeleitet. Zudem erfolgt die Ermittlung von Parametern der vor- und nachgelagerten Stufen, um Kapazitätsrestriktionen abzubilden. Diese Vorgehensweise dient der Berücksichtigung von Heterogenitäten im Kontaktverhalten von Betrieben, welche die Seuchenausbreitung beeinflussen (KISS et al., 2006: 132). Tabelle 1 gibt einen Überblick über die ermittelten Parameter.

Tabelle 1: Parameter zur Herleitung von Kontaktwahrscheinlichkeiten (Auswahl)

Parameter von tierhaltenden Betrieben	Parameter der vor- und nachgelagerten Stufen
Anzahl an abgesetzten Ferkel im Jahr	Kapazität von Milchsammelwagen
Ferkelabsatzrhythmus	Abholrhythmus von Molkerei
Anzahl an Nutzkälbern im Jahr	Anzahl von besuchten Betrieben je Tag durch Veterinär
Anzahl von Veterinärbesuchen im Jahr	Ladekapazität bei Futtermittellieferung
Anzahl der künstlichen Besamungen bei Milchkühen	Anzahl angefahrener Betrieben zur Kadaverbeseitigung
Anzahl an Futtermittellieferungen im Jahr	
Menge der zugekauften Futtermittel im Jahr [t]	

Quelle: Eigene Darstellung

Zur Auswahl der Tourbetriebe und zur Festlegung der Reihenfolge wird für alle indirekten Kontakte eine Tourenplanung durchgeführt. Für diese Aufgabe findet das Saving-Verfahren mit parallelem Touraufbau unter Berücksichtigung der Restriktionen des vor- und nachgelagerten Bereichs Verwendung (BRUNSWICKER, 1989: 31ff.).

Neben der Seuchenverbreitung über die genannten Kontakte trägt das Modell der lokalen Verbreitung einer Seuche Rechnung (vgl. Abschnitt 2). Die Wahrscheinlichkeit eines Kontaktes über Mechanismen der lokalen Verbreitung kann dabei als Funktion der Entfernung zwischen einem infizierten und einem gesunden Betrieb formuliert werden (MANGEN und BURRELL, 2003: 128). Im Modell spiegelt sich die Infektionswahrscheinlichkeit durch lokale Verbreitung β_{ij} in folgender Gleichung wider:

$$(4) \qquad \beta_{ij} = \lambda_{ij} \cdot \left(1 - \frac{A(d_{ij})}{A(r_{\max LS})}\right)$$

mit λ_{ij} als Übertragungswahrscheinlichkeit, $A(d_{ij})$ als Kreisfläche um den infizierten Betrieb i als Mittelpunkt mit dem Radius d_{ij}, d_{ij} als Entfernung zwischen den Betrieben i und j und $A(r_{maxLS})$ als Kreisfläche um den Betrieb i mit r_{maxLS} als maximale Entfernung einer lokalen Verbreitung. Dieser Ansatz folgt aus der Annahme, dass dieser Verbreitungsmechanismus nicht zielgerichtet ist und die Wahrscheinlichkeit der lokalen Verbreitung mit zunehmender Entfernung überproportional abnimmt.

Bei der Bestimmung der Übertragungswahrscheinlichkeit ist zu beachten, dass die verschiedenen Tierarten Unterschiede sowohl im Ausmaß der Virusverbreitung als auch in der Anfälligkeit gegenüber der Seuche aufweisen (WILMS, 2006: 25, FERGUSON et al., 2001: 544). Diese Heterogenitäten berücksichtigt folgende Gleichung der Übertragungswahrscheinlichkeit $\lambda_{ij}(t)$ an Tag t:

$$(5) \qquad \lambda_{ij} = 1 - \exp\left(-S \cdot N_j \cdot \sum_{i=1}^{I} T \cdot N_i\right)$$

wobei N_i bzw. N_j Vektoren für die Tierzahlen in den Betrieben i und j sowie I die Zahl aller infizierten Kontaktbetriebe von j an Tag t darstellen. S und T sind Vektoren für die Empfänglichkeit bzw. für die Ausbreitung der Seuche für unterschiedliche Tierarten. Anhand des tatsächlichen Verlaufes des MKS-Ausbruches im Vereinigten Königreich im Jahr 2001 schätzten KEELING et al. (2001) Empfänglichkeits- bzw. Übertragungsparameter für Rinder und Schafe. Bei Interpretation der Schätzparameter ist zu beachten, dass diese Mittelwerte der betrachteten Betriebe darstellen und zeitunabhängig sind. Dies impliziert eine vereinfachte Abbildung des Krankheitsverlaufes und der Verbreitung der Krankheit innerhalb eines Bestandes. Zudem ist die lineare Beziehung zwischen der Tierzahl und den Parametern S und T strittig (STER und FERGUSON, 2007: 2). Zur Vereinfachung wird sich dieser Annahme jedoch angeschlossen.

Die Entdeckung der Seuche führt durch die Implementierung der Kontrollmaßnahmen einerseits zu einer Reduzierung der Kontaktwahrscheinlichkeit zwischen Betrieben. Andererseits wird auch eine Verringerung der Übertragungswahrscheinlichkeit unterstellt. Diese Annahme ist durch die Ergreifung zusätzlicher betrieblicher Schutzmaßnahmen begründet.

Die Entdeckung der Seuche auf einem infizierten Betrieb an Tag t wird durch eine binomialverteilte Zufallsvariable $E \sim B(1, p)$ mit der Entdeckungswahrscheinlichkeit p berücksichtigt. Die Höhe der Entdeckungswahrscheinlichkeit wird im Modell unabhängig von den Übertragungsparametern angenommen. Diese Vorgehensweise basiert auf Beobachtungen während des MKS-Ausbruches in 2001. Dort führte die hohe Virulenz des auftretenden Virenstammes nicht zu einer starken Ausprägung von Krankheitssymptomen (GIBBENS et al., 2001: 735). Die erstmalige Entdeckung der Seuche erhöht im Modell die Entdeckungswahrscheinlichkeit infolge einer angenommen verstärkten Kontrolle von Betrieben.

3.3 Kalkulation von Schäden

Auf Grundlage der Ergebnisse des Ausbreitungsmoduls erfolgt die Kalkulation von Schäden. Eine Schwierigkeit bei der Schadenermittlung stellt die große Varianz in der einzelbetrieblichen Schadenhöhe dar (ASSELDONK et al., 2006: 116). Dies ist bedingt durch Faktoren wie die Leistungs- und Kostenstruktur, Marktwerte der Tiere oder Einstalltermine und Anzahl der eingestallten Tiere in den einzelnen Betrieben. Zur Vereinfachung werden zur Quantifizierung der Schäden regionale Durchschnittswerte und ein kontinuierlicher Zu- und Verkauf von Masttieren angenommen. Die Ermittlung von Schäden beschränkt sich auf kurzfristige Schäden als Folge der Keulung von Tieren und anschließender Betriebsunterbrechung sowie auf Schäden infolge der Aufrechterhaltung der Produktion in Sperrgebieten und gleichzeitigem Vermarktungsverbot. Damit werden jene Schäden betrachtet, deren Ausgleich eine öffentlich unterstützte Versicherungslösung übernehmen soll (vgl. Abschnitt 1). Langfristige Schäden, wie z.B. durch Preisrückgänge oder die Konsequenzen einer Notimpfung, bleiben ebenso unberücksichtigt wie Entschädigungen durch den Staat oder private Versicherungen.

Unter der Voraussetzung, dass der Zeitraum der Betriebsunterbrechung von n Tagen kürzer als die Dauer des Produktionsprozesses tp_v ist, resultiert ein finanzieller Schaden S_C aus der (Not-)Keulung von Tieren und anschließender Unterbrechung für einen Betrieb:

$$(6) \qquad S_C = \sum_{v=1}^{V} \left(\varpi_v \cdot T_v \cdot P_v + \frac{n + \theta_v}{tp_v} \cdot T_v \cdot DB_v \right)$$

mit V als Anzahl der Produktionsverfahren, T_v als Zahl der Tiere im Produktionsverfahren v und P_v bzw. DB_v als Preis bzw. Deckungsbeitrag je Tier im Produktionsverfahren v. Zur Berücksichtigung des Zeitraumes zwischen Wiederaufnahme der Produktion und Erreichen des bisherigen Produktionsniveaus dient der Koeffizient θ_v für das jeweilige Verfahren. Der Zuschlag der weiblichen Nachzucht in Milch- bzw. Ferkelproduktion bei Keulung des gesamten Bestandes in (6) geschieht mit Hilfe des Koeffizienten ω_v.

Das Vermarktungsverbot von Tieren sowie tierischen Erzeugnissen bei Aufrechterhaltung der Produktion hat den kompletten bzw. partiellen Ausfall von Erlösen zur Folge. Diesem Schaden gegenüber steht die Möglichkeit zur Anpassung der Fütterungsintensität (ASSELDONK et al., 2006: 122). Für Milchviehhalter folgt:

$$(7) \qquad S_M = \frac{n}{365} \cdot L_M - vK_M$$

wobei S_M die Schäden aufgrund der Vermarktungssperre, n den Zeitraum der Vermarktungssperre und L_M die jährliche Leistung aus dem Milchverkauf darstellen. Zudem wird eine Reduktion der variablen Kosten vK_M während der Sperrung berücksichtigt. Weiter wird die Annahme getroffen, dass durch die längere Aufzucht von Nutzkälbern bedingt durch die Sperrung kein Schaden entsteht.

In der Ferkelproduktion treten bei Lage in Restriktionsgebieten Schäden durch Qualitätsmängel von Ferkeln auf. Diese Mängel resultieren aus einer Überbeanspruchung der Stallkapazitäten infolge der unterbundenen Vermarktung. Bei hoher Tierdichte ist auch in der Ferkelproduktion eine Keulung von Tieren aus Gründen des Wohlbefindens möglich. Zudem kann im Zeitraum der Betriebssperrung ein Zuchtverbot auferlegt werden (MEUWISSEN et al., 1999: 256). Mit n als Zeitraum der Sperrung und Vernachlässigung des betrieblichen Ferkelabsatzrhythmus folgt der Schaden S_{FZ} infolge des Zuchtverbotes:

$$(8) \qquad S_{FZ} = \frac{n}{365} \cdot F - vK_F$$

mit F als Anzahl der jährlich erzeugten Ferkel und vK_F als die reduzierten variablen Kosten infolge des Zuchtverbotes wie beispielsweise Ferkelfutter.

In der Schweine- und Bullenmast führt die Sperrung von Betrieben einerseits zu einer Überschreitung der optimalen Mastdauer. Dies führt zu sinkenden Schlachtpreisen als Folge der abnehmenden Schlachtkörperqualität (NIEMI und PIETOLA, 2004: 4; SPREIDLER et al., 2000: 373). Damit verbunden ist auch eine verringerte Produktion gegenüber der bisherigen Situation. Andererseits führt die Sperrung eines Mastbetriebes zum Leerstand eines Teils der Mastkapazitäten. Dabei handelt es sich um jene Mastplätze, die unmittelbar vor der Sperrung geräumt wurden. Diese Vorgehensweise trägt dem unterstellten kontinuierlichen Zu- und Verkauf Rechnung. Der Schaden S_{MV} nach der Sperrdauer n ist somit definiert als:

$$(9) \qquad S_{MV} = \sum_{i=1}^{n} \frac{1}{tp_{MV}} \cdot K_{MV} \left(DB_{MV} - DB_{MV,i} + \frac{i}{tp_{MV}} \cdot DB_{MV} \right)$$

mit tp_{MV} als Mastdauer, K_{MV} als Mastkapazität und DB_{MV} als optimaler Deckungsbeitrag je Masttier. $DB_{MV,i}$ ist der Deckungsbeitrag, der bei Überschreitung der optimalen Mastdauer um i Tage für ein entsprechendes Masttier erzielt wird.

3.4 Datengrundlage und Ergebnisse

Als Modellregionen für die nachfolgend dargestellte Simulation wurden je ein Landkreis aus Nordrhein-Westfalen (NRW) und Bayern ausgewählt. Die Auswahl der beiden Kreise erfolgte aufgrund der gegebenen Möglichkeit zur Erhebung der erforderlichen Daten. Modellregion 1 mit 3.500 rinder- bzw. schweinehaltenden Betrieben repräsentiert einen Landkreis in NRW mit hoher Viehhaltungsdichte und großer Bedeutung der Veredlungsbetriebe. Modellregion 2 stellt einen Landkreis in Bayern mit 1.600 Betrieben in der Rinder- bzw. Schweineproduktion dar, wobei die Milchproduktion die dominierende Stellung in der Tierproduktion einnimmt. Basierend auf Primär- und Sekundärdaten erfolgen die räumliche Verteilung der Betriebe in den jeweiligen Regionen und eine Anordnung der Betriebe aus dem vor- und nachgelagerten Bereich. Die Verbindung zwischen den beiden Regionen besteht über den Handel von Jungtieren, wobei der Absatz von Nutzkälbern aus Region 2 dominiert. Aus Platzgründen beschränkt sich die Darstellung von Parametern in Tabelle 2 auf wichtige Parameter der Modellregionen, Seuchenverbreitung und Kontrollmaßnahmen. Eine Notimpfung von Betrieben wird nicht durchgeführt.

Tabelle 2: Simulationsparameter (Auswahl)

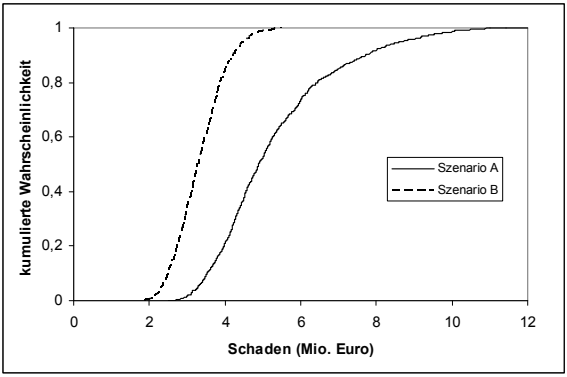
Parameter	Modellregion 1 (NRW)	Modellregion 2 (Bayern)
Anzahl der Betriebe	3.500	1.600
Fläche [km^2]	1.750	1.500
Gesamtzahl Milchkühe	20.000	30.000
Gesamtzahl Mastschweine	500.000	20.000
Übertragungsrisiko je Rind	$4{,}3 * 10^{-7}$	
Übertragungsrisiko je Schwein	$2{,}0 * 10^{-7}$	
Radius Keulungsgebiet [km]	1	
Radien Restriktionsgebiete [km]	3 / 10	
Dauer der Restriktion [Tage]	90 / 60	

Quelle: Verändert nach KEELING et al., 2001; STER und FERGUSON, 2007: 10; WILMS, 2006: 54; eigene Annahmen

Im Rahmen der Simulation erfolgt eine Variation der Entdeckungswahrscheinlichkeit eines infizierten Betriebes. In Szenario A beträgt die Entdeckungswahrscheinlichkeit über alle Betriebstypen 6 % je Tag, in Szenario B liegt die tägliche Entdeckungswahrscheinlichkeit bei 15 %. In beiden Szenarien beginnt die Seuchenausbreitung ausgehend von einem in jeder Iteration zufällig ausgewählten Betrieb in einer der beiden Regionen.

Die Ermittlung der Tierverluste und Folgeschäden erfolgt auf der Grundlage von regionalen Durchschnittspreisen und –kosten unabhängig von der Größe der jeweils betroffenen Betriebe. Die Schadenverteilungen der Szenarien A und B sind anhand von jeweils 1.000 Iterationen bei zufälliger Auswahl des erstinfizierten Betriebes dargestellt.

Abbildung 1: Schadenverteilungen der Szenarien A und B für Modellregionen 1 und 2 bei Ausbruch von MKS



Quelle: Eigene Berechnungen

Der erwartete Schaden bei Ausbruch der MKS beträgt in Szenario A ca. 5,3 Mio. Euro, während der erwartete Schaden in Szenario B bei ca. 3,3 Mio. Euro liegt. Zudem ist in diesem Szenario die Standardabweichung mit ca. 0,7 Mio. Euro geringer als in Szenario A (ca. 1,6 Mio. Euro). Der größte Teil der Schäden ist in beiden Szenarien auf das präventive Keulen von gesunden Betrieben und auf die Errichtung von Restriktionsgebieten zurückzuführen, die eine Vielzahl von Betrieben betreffen.

Da die Modellregionen nur einen kleinen Teil der Tierproduktion in Deutschland darstellen, wird auf eine Extrapolation der Ergebnisse verzichtet. Die Aussagekraft des Erwartungswertes und der Varianz der jeweiligen Verteilung ist eingeschränkt, da die Datenbasis zur Ermittlung der Schäden zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Beitrages noch unzureichend ist. Jedoch zeigt sich im Modell die Bedeutung einer hohen Entdeckungswahrscheinlichkeit, die ceteris paribus zu einem geringeren Schadenpotential führen kann (vgl. Abschnitt 2).

4 Ausblick

Die dargestellten Modellergebnisse belegen das systemische Risiko von Tierseuchen, wobei die noch unzureichende Datenbasis die Interpretation der Modellergebnisse einschränkt. Hier besteht die Notwendigkeit zur Gewinnung weiterer Daten, um eine möglichst reale Abbildung der Betriebe in den Modellregionen zu gewährleisten. Insbesondere die Nutzung einzelbetrieblicher Daten zur Lage und zu Viehbeständen in ausgewählten Landkreisen stellt eine Option dar. Dem gegenüber stehen jedoch Bedenken aus Gründen des Datenschutzes, die die Implementierung vorhandener Daten verhindern. Des Weiteren besteht Bedarf zur tiefergehenden Analyse der einzelbetrieblichen Unterschiede im Risiko einer Seucheneinschleppung und -verbreitung und deren Determinanten. Diese Risiken müssen für die verschiedenen Betriebstypen und Größenklassen quantifiziert werden, um diese Unterschiede realitätsnah im Modell abzubilden. Zudem ist es erforderlich, Informationen über die Wirksamkeit von Impfmaßnahmen zu gewinnen. Deren Einsatz bei zukünftigen

MKS-Ausbrüchen ist aufgrund der politischen Forderungen wahrscheinlich und muss deshalb im Rahmen der Modellierung berücksichtigt werden.

Die bisherigen Modellergebnisse zeigen das Ausmaß kurzfristiger Schäden bei Eintritt der Seuche. Zur Risikoabschätzung und Beurteilung möglicher Instrumente des Risiko- bzw. Krisenmanagements ist es daher notwendig, die Eintrittswahrscheinlichkeit der MKS für bestimmte Regionen zu schätzen. Aufgrund des seltenen Eintretens von MKS und fortlaufenden Umweltveränderungen bietet sich dafür die Verwendung subjektiver Eintrittswahrscheinlichkeiten. Die bisherigen Erfahrungen aus realen Seuchenausbrüchen zeigen den hohen Einfluss des Entdeckungszeitpunktes auf das Schadenausmaß eines Ausbruches. Bisherige Forschungsarbeiten zeigen die Anreize für Tierhalter auf, die zu einem verspäteten Melden von Verdachtsfällen führen. Insbesondere die Ausgestaltung möglicher Instrumente des Risiko- bzw. Krisenmanagements bietet die Möglichkeit, Einfluss auf das menschliche Verhalten zu nehmen. Damit kann eine schnelle Entdeckung der Seuche und ein unverzügliches Ergreifen von Kontrollmaßnahmen gefördert werden. Hier besteht Forschungsbedarf in der Optimierung der Instrumentengestaltung, um anschließend diese Erkenntnisse im Modell zu implementieren.

Literatur

ABL. EG (AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN) (18.8.1190), Nr. L 224.

ABL. EU (AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN UNION) (22.11.2003), Nr. 306.

ADNS (ANIMAL DISEASE NOTIFICATION SYSTEM) (1996, 1997, 2001).

ASSELDONK, M.A.P.M. VAN, M.P.M. MEUWISSEN, R.B.M. HUIRNE und E. WILKENS (2006): Public and private Schemes Indemnifying Epidemic livestock Losses in the European Union: a Review. In: Koontz, S.R., D.L. Hoag, D.D. Thilmany, J.W. Green und J.L. Grannis (Hrsg.): The Economics of Livestock Disease Insurance. Concepts, Issues and International Case Studies. CAB International, Oxfordshire.

BATES, T.W., M.C. THURMOND und T.E. CARPENTER (2003): Description of an epidemic simulation model for use in evaluating strategies to control an outbreak of foot-and-mouth disease. In: American journal of veterinary research 64 (2): 195-204.

BRUNSWICKER, J. (1989): Optimale Standort- und Tourenplanung für die Rohmilcherfassung eines Molkereibetriebes. Lit-Verlag, Münster.

CAFIERO, C., F. CAPITANIO, A. CIOFFI und A. COPPOLA (2005): Risks and Crisis Management in Agriculture. Brüssel.

COX, S.J., C VOYCE, S. PARIDA, S.M. REID, P.A. HAMBLIN, D.J. PATON und P.V. BARNETT (2005): Protection against direct-contact challenge following emergency FMD vaccination of cattle and the effect on virus excretion from the oropharynx. In: Vaccine 23: 1106-1113.

DEFRA (Department for Environment Food and Rural Affairs) (2007): Foot and mouth disease: veterinary risk assessment. In: http://www.defra.gov.uk/animalh/diseases/fmd/pdf/vra-rz191007.pdf. Stand: 28.05.2008

DONALDSON, A. (2004): Clinical Signs of Foot-and –Mouth Disease. In: Sobriono, F. und Domingo, E. (Hrsg.): Foot-and-Mouth Disease: Current Perspectives. Horizon Bioscience, Norfolk. S. 93-102.

EUROPÄISCHES PARLAMENT (2002): Bericht zur Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche in der Europäischen Union im Jahr 2001 und zu künftigen präventiven Maßnahmen zur Vermeidung und Bekämpfung von Tierseuchen in der Europäischen Union. Teil 2: Begründung. (2002/2153(INI)).

FERGUSON, N.M., C.A. DONNELLY und R.M. ANDERSON (2001): Transmission intensity and impact of control policies on the foot and mouth epidemic in Great Britain. In: Nature 413: 542-547.

GD (GENERALDIREKTION) GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (14.3.2003): EU contribution for operational costs to eradicate FMD in France, Ireland and the Netherlands in 2001. In: http://ec.europa.eu/dgs/health_consumer/library/press/press277_en.pdf.

GIBBENS, J.C., C.E. SHARPE, J.W. WILESMITH, L.M. MANSLEY, E. MICHALOPOULU, J.B.M. RYAN und M. HUDSON (2001): Descriptive epidemiology of the 2001 foot-and-mouth disease epidemic in Great Britain: the first five month. In: The Veterinary Record (149): 729-743.

GRAMIG, B.M., B.J. BARNETT, J.R. SKEES und J.R. BLACK (2006): Incentive Compability in Risk Management of Contagious Livestock Diseases. In: Koontz, S.R., D.L. Hoag, D.D. Thilmany, J.W. Green und J.L. Grannis (Hrsg.): The Economics of Livestock Disease Insurance. Concepts, Issues and International Case Studies. CAB International, Oxfordshire.

JAHN, A. (2001): Die Berücksichtigung klimatisch bedingter Sturmaktivitäten in den Entscheidungsprozessen deutscher Erstversicherer. In: Zeitschrift für die gesamte Versicherungswissenschaft 90 (2): 389-444. Berlin.

KARSTEN, S. (2004): Simulation study on the epidemiology and control of classical swine fever. Kiel.

KEELING, M.J., M.E.J. WOOLHOUSE, D.J. SHAW, L. MATTHEWS, M. CHASE-TOPPING, D.T. HAYDON, S.J. CORNELL, J. KAPPEY, J. WILISMITH und B.T. GRENFELL (2001): Dynamics of the 2001 UK Foot and Mouth Epidemic: Stochastic Dispersal in a Heterogeneous Landscape. In: Science (294): 813-817. Supplementary Material.

KISS; I.Z., D.M. GREEN und R.R. KAO (2006): The effect of contact heterogeneity and multiple routes of transmission on final epidemic size. In: Mathematical Biosciences 203(1): 124-136.

KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (2005a): Mittelungen der Kommission an der Rat über das Risiko- und Krisenmanagement in der Landwirtschaft. KOM (2005) 74. Brüssel.

KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (2005b): Arbeitsunterlagen der Kommissionsdienstellen über das Risiko- und Krisenmanagement in der Landwirtschaft. SEK (2005) 320. Brüssel.

MANGEN, M.-J.J. und A.M. BURRELL (2003): Who gains, who loses? Welfare effects of classical swine fever epidemics in the Netherlands. In: European Review of Agricultural Economics 30 (2): 125-154.

MANGEN, M.-J.J., A.M. BURRELL und M. NIELSON (2002): Does Pig Density Matter fort he Choice of Control Strategies in Classical Swine Fever Epidemics. EAAE-Seminar, Saragossa.

MANSITO CABALLERO, F (1995): Tierseuchenpolitik in der EU. In: Die Zukunft der EU-Tierseuchenpolitik. DBV(Deutscher Bauernverband)-Schriftenreihe 1: 25-36.Bonn.

MATTHEWS, L., D.T. HAYDON, D.J. SHAW, M.E. CHASE-TOPPING, M.J. KEELING und M.E.J. WOOLHOUSE (2003): Neighbourhood control policies and the spread of infectious diseases. Proceedings of the Royal Society B 270: 1659-1666.

MEUWISSEN, M.P.M., M.A.P.M. VAN ASSELDONK, J.R. SKEES und R.B.M. HUIRNE (2006). Designing Epidemic Livestock Insurance. In: Koontz, S.R., D.L. Hoag, D.D. Thilmany, J.W. Green und J.L. Grannis (Hrsg.): The Economics of Livestock Disease Insurance. Concepts, Issues and International Case Studies. CAB International, Oxfordshire.

MEUWISSEN, M.P.M., J.R. SKEES, J.R. BLACK, R.B.M. HUIRNE und A.A. DIJKHUIZEN (2000): An Analytical Framework for Discussing Farm Business Interruption Insurance for Classical Swine Fever. AAEA-Annual Meeting, Tampa.

MEUWISSEN, M.P.M. und R.B.M. HUIRNE (1998): Feasibility of Income Insurance in European Agriculture. AAEA Annual Meeting, Utah.

MORRIS, R.S., J.W. WILESMITH, M.W. STERN, R.L. SANSON und M.A. STEVENSON (2001): Predictive spatial modelling of alternative control strategies for the foot-and-mouth disease epidemic in Great Britain, 2001. In: The Veterinary Record 149: 137-144.

NIEMI, J.K. und K. PIETOLA. (2004): Hog farmer incentive and moral hazard under contagious animal disease restrictions. EAAE-Seminar, Capri.

NISSEN, B. (2001): Qualitative und quantitative Risikofaktoren für die Einschleppung von Viruskrankheiten am Beispiel der Klassischen Schweinepest (KSP) und der Maul- und Klauenseuche (MKS). Hannover.

OECD (2003): Policy Issues in Insurance. Insurance and Expanding Systemic Risks. Paris.

SPREIDLER, M., A HEISSENHUBER und H. PAHL (2000): Wirkung von markt- und agrarpolitischen Rahmenbedingungen auf das optimale Mastendgewicht in der Bullenmast. In: Berichte über Landwirtschaft 78(3): 373-401.

STER, I.C. und N.M. FERGUSON (2007): Transmission Parameters of the 2001 Foot and Mouth Epidemic in Great Britain.
In: http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0000502.
Stand: 28.05.2008

THOMPSON, D., P. MURIEL, D. RUSSELL, P. OSBORNE, A. BROMLEY, M. ROWLAND, S. CREIGH-TYTE und C. BROWN (2002): Economic costs of the foot and mouth disease outbreak in the United Kingdom in 2001. Scientific and Technical Review 21 (3): 675-687.

TURVEY, C. (2006): Conceptual Issues in Livestock Insurance. In: Koontz, S.R., D.L. Hoag, D.D. Thilmany, J.W. Green und J.L. Grannis (Hrsg.): The Economics of Livestock Disease Insurance. Concepts, Issues and International Case Studies. CAB International, Oxfordshire.

WEISS, C.R. (1995): Wachsen und Weichen bei unterschiedlicher Betriebsgröße: Erste Ergebnisse für Oberösterreichs Landwirtschaft. In: Die Bodenkultur 46. Wien.

WILMS, H. (2006): Gesellschaftliche Bedeutung der Tierseuchenverbreitung- Eine Ausbreitungsuntersuchung am Beispiel der Maul- und Klauenseuche. Hannover.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 155 - 167

RISIKOWAHRNEHMUNG IN MILCHVIEHBETRIEBEN: EINE EMPIRISCHE STUDIE ZUR VERGLEICHENDEN BEWERTUNG VON POLITIK-, MARKT- UND PRODUKTIONSRISIKEN

Christian Wocken, Christian Schaper, Birthe Lassen, Achim Spiller und Ludwig Theuvsen[*]

Zusammenfassung

Im Zuge der Reform der EU-Agrarpolitik werden seit dem Midterm-Review zunehmend weniger politische Instrumente zur Stützung des europäischen Milchmarkts eingesetzt. Dadurch und durch die wahrscheinlich im Zuge der WTO-Verhandlungen erfolgende Lockerung des EU-Außenschutzes werden Milcherzeuger wesentlich stärker als bisher den Kräften des Marktes und den damit verbundenen Risiken ausgesetzt. Vor diesem Hintergrund war das Ziel der vorliegenden Studie, die Risikowahrnehmung der Landwirte aus einer verhaltenswissenschaftlichen Perspektive zu untersuchen. Datengrundlage bildet eine Befragung von 236 Milcherzeugern zum Risikomanagement auf ihren Betrieben. Dabei wurden Politik-, Markt- und Preis- sowie Produktionsrisiken hinsichtlich ihrer Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadenauswirkung bewertet. Risiken auf den Faktormärkten stehen dabei im Vordergrund, gefolgt von Politik- und Produktionsrisiken. Weiterhin wurden die empirischen Ergebnisse vor dem Hintergrund neuerer Forschungsarbeiten zur Risikowahrnehmung und zu kognitiven Entscheidungsheuristiken interpretiert. Insgesamt konnten dabei verschiedene Erklärungsansätze für die Wahrnehmung von Risiken aufgezeigt und mögliche Einflussfaktoren von Wahrnehmungsverzerrungen identifiziert werden.

Keywords

Risikowahrnehmung, Wahrnehmungsverzerrungen, Risikomatrix, Framing

1 Einleitung

Die EU-Agrarpolitik befindet sich seit dem Midterm-Review in einem starken Umbruch. Während in der Vergangenheit der Milchmarkt stark reguliert wurde, sind mit den Luxemburger Beschlüssen aus dem Jahr 2003 weitreichende Veränderungen vorgenommen worden, die zu einer Liberalisierung des Milchmarktes führen. Durch den Abbau staatlicher Sicherheitsnetze gewinnen vor allem Preis- und Liquiditätsrisiken in der Landwirtschaft immer mehr an Bedeutung. Insgesamt führen diese Entwicklungen zu einer Veränderung des Chancen- und Gefahrenpotenzials für Milcherzeuger. Um auch zukünftig erfolgreich Milch zu produzieren, sollte frühzeitig auf die sich verändernden Rahmenbedingungen reagiert werden. In diesem Zusammenhang gewinnt ein verstärktes Risikobewusstsein der Betriebe an Tragweite. Die frühzeitige Identifizierung der Chancen und Gefahren sowie die Fähigkeit des richtigen Umgangs mit ihnen stellen die Erfolgsfaktoren einer neuen Art des Risikomanagements auf landwirtschaftlichen Betrieben dar.

Vor diesem Hintergrund nimmt die Wahrnehmung von Risiken als Teil des Risikomanagementprozesses in landwirtschaftlichen Betrieben eine besondere Rolle ein. Im Rahmen der Untersuchung von Einstellungen und Wahrnehmungen sind häufig Unterschiede zwischen Experten und Laien festzustellen (SLOVIC et al., 1980; TVERSKY und KAHNEMANN, 1981), die auf Wahrnehmungsverzerrungen zurückzuführen sind. Als Beispiel kann die

[*] Christian Wocken, Christian Schaper und Birthe Lassen, Prof. Dr. Achim Spiller, Prof. Dr. Ludwig Theuvsen, Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung, Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen, E-Mail: cwocken@uni-goettingen.de.

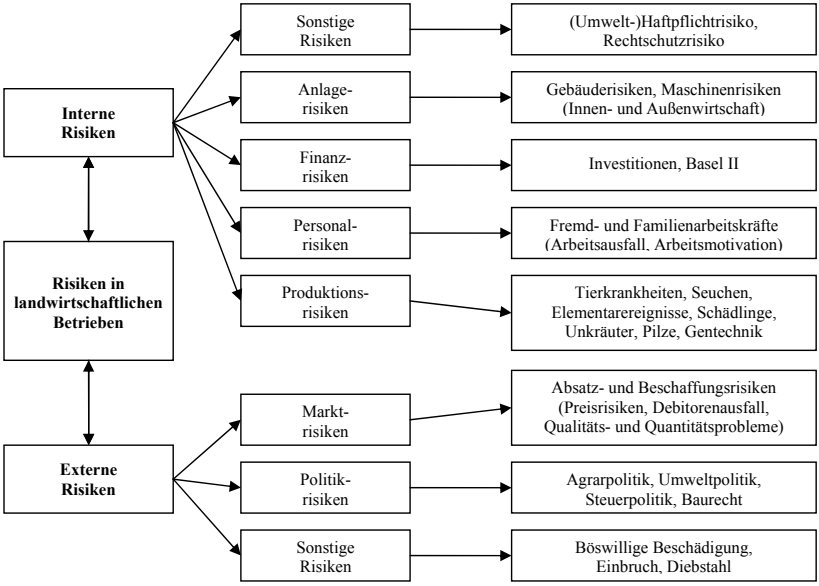
Beurteilung von Nahrungsmittelrisiken angeführt werden, bei der es häufig zu systematischen Über- und Unterschätzungen von Risiken durch Verbraucher kommt (ALVENSLEBEN, 2002), doch werden auch im betrieblichen Management vergleichbare Effekte beobachtet (FISCHER et al., 2004). Da die Einstellungen und Wahrnehmungen von Milcherzeugern in Bezug auf Risiken in der wirtschaftswissenschaftlichen Forschung bisher kaum analysiert worden sind, ist es das Ziel der vorliegenden Studie, aus einer verhaltenswissenschaftlichen Perspektive die subjektive Risikowahrnehmung norddeutscher Milchviehhalter abzubilden, im Hinblick auf mögliche Wahrnehmungsverzerrungen zu untersuchen sowie vor dem Hintergrund neuerer Forschungsergebnisse zur Risikowahrnehmung zu beleuchten, um Unterschiede zwischen Expertenbeurteilung und Risikobewertung der Milchlandwirte erklären zu können.

2 Risikomanagement und Risikowahrnehmung in der Landwirtschaft

2.1 Risiken in landwirtschaftlichen Betrieben

Der Begriff Risiko gehört zu den am meisten verwendeten Termini der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur (WOLKE, 2007). Im Rahmen dieser Studie wird Risiko wie folgt definiert: „Risiko resultiert ursachenbezogen aus der Unsicherheit zukünftiger Ereignisse – wobei dies regelmäßig mit einem unvollständigen Informationsstand einhergeht – und schlägt sich wirkungsbezogen in einer negativen Abweichung von einer festgelegten Zielgröße nieder“ (SCHULTE, 1997). Eine in der Ökonomie dominierende Definition versteht auf dieser Basis unter Risiko das Produkt aus Schadenseintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß (WOLKE, 2007).

Abbildung 1: Risiken im landwirtschaftlichen Betrieb



Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an LEHRNER, 2002.

Abbildung 1 gibt einen Überblick über die Risiken, die in landwirtschaftlichen Betrieben auftreten können (LEHRNER, 2002; ZENZ, 2005; NICOL et al., 2007). Externe Risiken entstehen im Umfeld der Betriebe, so dass die landwirtschaftlichen Unternehmer die

Eintrittswahrscheinlichkeiten dieser Risiken kaum beeinflussen können. Dazu zählen beispielsweise Markt-, Politik- und sonstige externe Risiken. Interne Risiken entstehen überwiegend innerhalb des landwirtschaftlichen Unternehmens und können teilweise durch innerbetriebliche Maßnahmen beherrscht werden. Darunter fallen z. B. Produktions-, Anlagen-, Finanz-, Personal- sowie sonstige interne Risiken (LEHRNER, 2002).

2.2 Risikomanagement in landwirtschaftlichen Betrieben

In der allgemeinen Wirtschaft ist das Risikomanagement ein immanenter Bestandteil der Unternehmensführung, welcher die Integration organisatorischer Maßnahmen, risikopolitischer Grundsätze sowie die Gesamtheit aller Koordinations-, Planungs-, Informations- und Kontrollprozesse beinhaltet, die zur systematischen und kontinuierlichen Erfassung, Beurteilung, Steuerung und Überwachung unternehmerischer Risikopotenziale dienen (ZENZ, 2005). In den meisten Unternehmen werden deshalb gezielt Strategien zur Reduzierung oder Vermeidung von Risiken ergriffen. Diese Strategien stellen das Ergebnis des zuvor abgelaufenen Risikomanagementprozesses dar. Das Hauptziel des Risikomanagements ist die Existenzsicherung des Unternehmens. Darüber hinaus können verschiedene Nebenziele, wie z. B. das Vermeiden oder die Senkung von Risikokosten, die Abwendung von Vermögensverlusten und die Sicherung des zukünftigen Erfolges verfolgt werden (WOLF und RUNZHEIMER, 1999; KIRCHNER, 2002).

Aus einer prozessualen Sicht lässt sich das Risikomanagement als kybernetischer Regelkreis beschreiben. Dabei werden vier aufeinander aufbauende Phasen des Risikomanagements unterschieden: die Risikoidentifikation, die Risikobewertung, die Risikosteuerung sowie die Risikokontrolle (BURGER und BURCHHARDT, 2002; BRÜHWILER, 2001).

Die Risikoidentifikation und -bewertung werden zusammen als Risikoanalyse bezeichnet und bilden die Basis des Risikomanagementprozesses (MIKUS und GÖTZE, 1999). Die Risikobewertung bezieht sich dabei auf Eintrittswahrscheinlichkeit und mögliche Schadensauswirkungen verschiedener Risiken (MUGLER, 1988; DIEDERICHS, 2004). Zur Risikoerfassung und Risikobewertung können verschiedene Instrumente genutzt werden, wie beispielsweise das landwirtschaftliche Rechnungswesen (BAHRS, 2002) oder Value-at-Risk- und Extreme-Value-Theorien (MUßHOFF et al., 2005). Unbestritten ist, dass insbesondere mit Blick auf steigende externe Risiken, etwa Politik- und Marktrisiken, eine stetige Informationsbeschaffung eine der wichtigsten Maßnahmen des landwirtschaftlichen Risikomanagements darstellt (HUITH und SICHLER, 1996). Im Rahmen der Risikosteuerung werden Maßnahmen und Strategien zur Bewältigung der identifizierten und bewerteten Risiken ausgewählt (BRÜHWILER, 1994). Ziel ist dabei nicht die Minimierung der Risiken, sondern die Optimierung des Chancen-Risiken-Profils unter Berücksichtigung der Unternehmensziele und -strategien (FALKINGER, 2006; DIEDERICHS, 2004). Die zur Verfügung stehenden Strategien lassen sich in vier Gruppen (Risikovermeidung, Risikoverminderung, Risikoüberwälzung und Risikoübernahme; FALKINGER, 2006; DIEDERICHS, 2004) einteilen, aus denen ein aufeinander abgestimmter Strategie-Mix für das jeweilige Unternehmen, unter Berücksichtigung der Unternehmensziele, zusammengestellt wird (BURGER und BUCHART, 2002). Die Risikokontrolle bildet die letzte Phase des Risikomanagementprozesses. Ziel ist es, festzustellen, ob die Risikomanagementstrategien erfolgreich waren und der gewünschte Sicherheitsgrad erreicht wurde. Darüber hinaus sollen Schwachstellen und neue Anforderungen aufgedeckt, die Qualität des Risikomanagements verbessert sowie das Kosten-Nutzen-Verhältnis einzelner Maßnahmen festgestellt werden (FALKINGER, 2006; HOFFMANN, 1985).

2.3 Risikowahrnehmung von Landwirten

Der bisher skizzierte Prozess des Risikomanagements unterstellt ein informationsgestütztes, rationales Vorgehen. In der Realität wird jedoch nur begrenzte Rationalität (SIMON, 1957) vorliegen, d. h. die Bewertung der verschiedenen Gefahren und Chancen durch die Landwirte wird unter Unsicherheit und vielfach nur fragmentarisch erfolgen. Im Gegensatz zur technisch-quantitativen Evaluation von Risiken wird ein solcher – teilweise intuitiver – Prozess als Risikowahrnehmung bzw. Risikoeinschätzung (risk perception) bezeichnet. Risikoeinschätzungen können durch verschiedene Faktoren verzerrt werden (Beeinflussbarkeit des jeweiligen Risikos, Vertrauen in bestimmte Informationsquellen usw.), wobei insbesondere verschiedenen Framingeffekten wie z. B. der Verlustaversion (TVERSKY und KAHNEMAN, 1981) eine besondere Beachtung zugemessen wird. Solche Wahrnehmungs- und Bewertungsanomalien gibt es nicht nur hinsichtlich der individuellen Risikowahrnehmung von Verbrauchern, sondern auch im betrieblichen Management, insbesondere im Finanzmanagement (FISCHER et al., 2004; BRONNER, 2004).

Den Anfang der Forschung zur Risikowahrnehmung bildeten vergleichende Studien zum Unterschied der Wahrnehmung von Laien und Experten. Eine vergleichende Erhebung der wichtigsten gesellschaftlichen oder individuellen Risiken ergibt regelmäßig, dass ungeschulte Bürger in ihrer Risikoeinschätzung deutlich von den jeweiligen Experten abweichen, z. B. weil sie Risiken, die sie als kontrollierbar ansehen (z. B. Autofahren), geringer einschätzen als unkontrollierbare (z. B. Fliegen). Resultate solcher Vergleiche sind die Überbewertung von Großtechnologierisiken und die Unterbewertung von alltäglichen Bedrohungen wie z. B. des Straßenverkehrs oder des Rauchens (RICCIARDI, 2004). Auch die Freiwilligkeit der Risikoübernahme (freiwillig eingegangene Risiken werden geringer eingeschätzt), das Katastrophenpotenzial (Schäden, die über einen längeren Zeitraum eintreten, werden unterschätzt) und Faktoren wie persönliche Betroffenheit, persönlicher Nutzen und Vertrautheit mit Risiko spielen eine wichtige Rolle zur Erklärung von Wahrnehmungsverzerrungen (SCHÜTZ und PETERS, 2002).

Auf diese Wahrnehmungsdefizite reagierte die Forschung zunächst mit Ansätzen zur besseren Informationsvermittlung, allerdings stellte sich schnell heraus, dass dies zum einen in einer informationsüberlasteten Gesellschaft extrem aufwändig ist und zum anderen häufig an Vertrauensdefiziten scheitern kann. Wenn die Zielgruppe dem Sender nicht vertraut, bleibt der Nutzen von Informationskampagnen zur Verbesserung der Risikoeinschätzung verhältnismäßig gering. In der jüngeren Zeit wurden auf Basis der experimentellen Ökonomie weitere Faktoren herausgearbeitet, die zu einem Wahrnehmungsbias führen, und die im weiteren Sinne als Schemata oder Frames bezeichnet werden (TVERSKY und KAHNEMAN, 1973). So macht es einen großen Unterschied, ob eine Entscheidungssituation aus einer Gewinn- oder einer Verlustperspektive betrachtet wird (TVERSKY und KAHNEMAN, 1981). In der Literatur wird inzwischen eine Vielzahl kognitiver Bias-Effekte beschrieben, wobei sich keine einheitliche Systematisierung durchgesetzt hat. Im Folgenden wird unterschieden nach Ergebnissen der technologiebezogenen Risikoforschung, die auf die Eigenschaften des Risikoobjektes abhebt, in die auf TVERSKY und KAHNEMAN (1973) zurückgehenden Arbeiten zu Entscheidungs-Heuristiken sowie in die ebenfalls von TVERSKY und KAHNEMAN (1981) geprägte Framingforschung, in der es um die unterschiedliche Darstellung logisch äquivalenter Situationen geht. Darüber hinaus gibt es Effekte, die nicht grundsätzlich auftreten, sondern nur bestimmte Personen betreffen, und solche, die vornehmlich oder verstärkt in sozialen Gruppen zu beobachten sind. Die in Tabelle 1 dargestellten Ursachen für Risikowahrnehmungsverzerrungen sind keinesfalls vollständig und auf diejenigen Risikoverzerrungen beschränkt, die für das hier vorliegende Problem relevant sein könnten.

Während die Studien zur Risikowahrnehmung im ersten Schritt auf Verbraucher ausgerichtet waren, rücken im Rahmen der neueren Arbeiten verstärkt Manager in das Blickfeld der

Forschung. Besondere Beachtung hat die Risikowahrnehmung im Rahmen der Behavioural Finance gefunden, da verzerrte Risikowahrnehmungen an Finanzmärkten besonders gravierende Auswirkungen haben und die entsprechenden Probleme („Herdenphänomene") dort immer wieder beobachtet werden (RICCIARDI, 2004; SPIWOKS et al., 2006). Die tatsächliche Risikowahrnehmung durch Landwirte ist bislang kaum Gegenstand der Forschung gewesen. Einige wenige Arbeiten finden sich zu Finanzrisiken im landwirtschaftlichen Betrieb (s. die Übersicht bei NICOL et al., 2007). Diese arbeiten Risikorankings für Südafrika und die USA aus, trennen allerdings nicht zwischen Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß. Weiterhin beschäftigen sich z.B. HALL et al. (2003) mit der Risikowahrnehmung von Haupt- und Nebenerwerbslandwirten, LIEN et al. (2005) und FLATEN et. al. (2004) mit der Risikowahrnehmung von Rindfleischproduzenten und Milcherzeugern.

Tabelle 1: Ursachen für Risikowahrnehmungsverzerrungen (Auswahl)

Ursachen der Risikowahrnehmungsverzerrungen	Erläuterung
Eigenschaften des Risikos	
„Schrecklichkeit des Risikos"	• Hohes Schadensausmaß, geringe Kontrollierbarkeit, großes Katastrophenpotenzial und Unmittelbarkeit der Konsequenzen
„Unbekanntheit des Risikos"	• Geringe Vertrautheit mit dem Risiko, wissenschaftlich ungeklärt, neuartiges Risiko und nicht wahrnehmbar
Entscheidungs-Heuristiken	
Availability	• Einfachheit des Zugangs zu Informationen (kürzlich passiert (recency effect), dramatische Ereignisse, emotionale Ereignisse, leicht vorstellbar)
Representativeness	• „Schubladendenken", aufgrund von Ähnlichkeiten der Probleme wird auf gleiche Wahrscheinlichkeiten geschlossen
Anchoring	• Referenzpunkte (Anfangspunkte) prägen Risikoeinschätzung
Frames	
Framing	• Gewinn- und Verlustframe; positive vs. negative Darstellung des Ereignisses, Risiken werden im Gewinnfall eher vermieden, im Verlustfall eingegangen
Personale Faktoren	
Overconfidence	• „Das wird mir nicht passieren", übersteigertes Selbstvertrauen führt zu geringer Risikowahrnehmung
Perceived control	• Kontrollüberzeugung und "Illusion der Kontrolle" auch bei zufallsabhängigen Ereignissen
Loss aversion	• Verlustaversion, Weiterführung defizitärer Projekte auch bei gegensätzlichen Informationen
Soziale Faktoren	
Group thinking	• Überschätzung gruppeneigener Informationen
Bandwagon effect	• Herdenphänomen, der Mehrheit folgen
Escalating commitment	• Festhalten an Fehlentscheidungen durch Ausblendung von Informationen in Gruppenprozessen

Quelle: Eigene Zusammenstellung auf Basis von WIEDEMANN und MERTENS, 2005; RICCIARDI, 2004.

Das EU-Projekt „Incomestabilisation“ untersucht in einem Teilprojekt die Risikowahrnehmung von Landwirten in verschiedenen europäischen Ländern. Ergebnisse liegen bisher nicht vor. Insgesamt steht die Forschung zur verhaltenswissenschaftlichen Risikowahrnehmung daher am Anfang. Zur Schließung dieser Forschungslücken tragen die nachfolgend dargestellten Ergebnisse der empirischen Studie bei.

3 Untersuchungsdesign und Charakterisierung der Stichprobe

Die Risikowahrnehmung in der deutschen Milchwirtschaft wurde mittels eines standardisierten Fragebogens im Rahmen von face-to-face-Interviews mit Betriebsleitern erhoben. Der standardisierte Fragebogen umfasst zum einen zehnstufige Rating-Skalen, die der Evaluierung der Risikobewertung dienen (1 „sehr unwahrscheinlich“/ „keine Auswirkungen“ bis 10 „sehr wahrscheinlich“/ „Existenz gefährdend“). Zum anderen werden fünfstufige Likert-Skalen eingesetzt, um Einstellungen der Milcherzeuger zu erfassen (Kodierung von -2 „lehne voll und ganz ab“ bis 2 „stimme voll und ganz zu“). Darüber hinaus werden betriebsstrukturelle und soziodemografische Daten erfasst. Die Befragung wurde zwischen Juni und September 2007 durchgeführt. Der Schwerpunkt der Probandenauswahl wurde auf vergleichsweise große landwirtschaftliche Betriebe in den Bundesländern Niedersachsen, Hessen und Rheinland-Pfalz gelegt. Die vorliegende Stichprobe (n=236 Betriebe) lässt demnach Aussagen für größere zukunftsfähige Milchproduzenten zu.

Entsprechend der Betriebsauswahl ist der Anteil größerer Milchproduzenten in der Stichprobe höher als in der Grundgesamtheit. Die befragten Unternehmer halten durchschnittlich 87 Milchkühe pro Betrieb (Streuung zwischen 10 und 450 Milchkühen) und sind damit deutlich größer als der durchschnittliche Milchviehbetrieb in Deutschland (38 Kühe je Betrieb) bzw. in den Hauptbefragungsregionen. Auch die durchschnittlich bewirtschaftete Fläche liegt mit 149,6 ha wesentlich über dem Bundesdurchschnitt (42,7 ha). Die Milchleistung, eine zentrale Kennziffer für die produktionswirtschaftliche Leistungsfähigkeit, liegt in der Stichprobe mit durchschnittlich 8.915 kg pro Kuh und Jahr ebenfalls weit über den deutschen Durchschnittswerten (6.849 kg im Jahr 2006). Die befragten Betriebe werden zu 74 % als Einzelunternehmen, zu 23,4 % als GbR, zu 1,7 % als GmbH und zu 0,9 % als KG geführt. Hinsichtlich des Gewinns ordnen sich 6,3 % der Betriebe unter 20.000 Euro ein, 59,7 % erwirtschaften einen Gewinn zwischen 20.000 und 60.000 Euro, 17,6 % zwischen 60.000 und 80.000 Euro, und 16,3 % geben einen Gewinn von über 80.000 Euro pro Wirtschaftsjahr an. 4,3 % der Probanden sind weiblich, 95,7 % männlich. Das durchschnittliche Alter liegt bei knapp 41 Jahren. Es handelt sich um die Hauptentscheidungsträger auf den Betrieben: 83,3 % sind Betriebsleiter, 15,5 % Hofnachfolger und 0,9 % Leiter des Betriebszweigs Milchproduktion. Auch der Ausbildungsstand in der Stichprobe ist hoch, denn 12,4 % haben ein landwirtschaftliches Studium abgeschlossen, 47,0 % sind Landwirtschaftsmeister, 20,5 % staatlich geprüfter Agrarbetriebswirt (zweijährige Fachschule) und 13,2 % staatlich geprüfter Wirtschafter (einjährige Fachschule). 4,7 % haben nach der landwirtschaftlichen Lehre keine weiterführende Ausbildung angeschlossen und 2,1 % der Probanden haben überhaupt keine landwirtschaftliche Ausbildung absolviert.

4 Risikowahrnehmung aus Sicht von Milcherzeugern

Die im Folgenden wiedergegebenen Befragungsergebnisse stellen wahrgenommene Risiken aus Sicht der landwirtschaftlichen Milcherzeuger dar. Es handelt sich dabei um rein subjektive Bewertungen, die von den Einschätzungen verschiedener Fachleute abweichen können und nicht durch betriebswirtschaftliche Auswertungen abgesichert sein müssen.

4.1 Risikobewertung

Die Risikobewertung berücksichtigt die Eintrittswahrscheinlichkeit und das Schadensausmaß der jeweiligen Risiken.[1] Im Fragebogen wurden beide Aspekte für jeden Risikobereich getrennt abgefragt. Entsprechend des ökonomischen Risikobegriffs wurde daraus die Gesamtrisikobewertung (Erwartungswert) als Produkt von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensauswirkung berechnet (WOLKE, 2007).[2] Mittels Faktorenanalyse wurden die evaluierten Risiken zu folgenden Risikobereichen zusammengefasst (KMO 0,737; erklärte Gesamtvarianz 67,29 %[3]): Steigende Faktorpreise, Politikrisiko, Milchquotenpolitik, Auszahlungspreissenkung, finanzwirtschaftliche Risiken, Veränderung der Molkereistruktur, steigende Qualitätsforderungen, abnehmende Reputation der Branche, Produktionsrisiken und Klimawandel. Im Vordergrund der Marktrisiken stehen aus Sicht der Betriebsleiter die Preisrisiken auf den Faktormärkten. Steigende Futtermittelpreise werden als äußerst wahrscheinlich angesehen. Die Schadensauswirkung für den eigenen Betrieb wird ebenfalls hoch bewertet. In der Gesamtbewertung über alle Risikogruppen ergibt sich somit der mit Abstand höchste Wert (62,35). Daneben wird steigenden Pachtpreisen (54,92) und einer verringerten Flächenverfügbarkeit (49,78) ein besonders hohes Risiko für den Betrieb beigemessen. Weiterhin bewerten die Landwirte, die der Biogaserzeugung kritisch gegenüber stehen, die Schadensauswirkungen für den Betrieb als besonders hoch. Dies belegen die Korrelationen zwischen dem Statement „Gegen den Biogasboom habe ich als Milcherzeuger keine Chance." und der Schadensauswirkung steigender Futtermittelpreise (r=0,293***)[4], steigender Pachtpreise (r=0,290***) und verringerter Flächenverfügbarkeit (r=0,235***). Die Fokussierung auf die Faktorpreise wird damit durch die aktuellen Preisentwicklungen auf den Weltagrarmärkten und Flächenknappheiten im Zuge der Bioenergiediskussion beeinflusst. Kein Zusammenhang besteht dagegen zur Betriebsgröße und ähnlichen betriebsstrukturellen Variablen.

An zweiter Stelle stehen Politikrisiken, die sich auf die Verschärfung von Auflagen und die damit verbundenen Dokumentations- und Kontrollanforderungen (Cross Compliance) beziehen. Offensichtlich bestehen bei vielen Landwirten ausgeprägte Bürokratieängste, die zu dieser Bewertung führen. Milcherzeuger, die die Schadensauswirkungen einer Verschärfung von Cross Compliance hoch einschätzen, fühlen sich signifikant stärker von der Agrarpolitik eingeschränkt (Korrelation zum Statement „Die Agrarpolitik schränkt mich immer mehr ein." r=0,224***). Des Weiteren halten viele Milcherzeuger eine außerplanmäßige Senkung der Direktzahlungen für wahrscheinlich und bewerten die daraus resultierende Schadensauswirkung als relativ gravierend für den eigenen Betrieb.

In Bezug auf ein mögliches Auslaufen der Milchquotenregelung halten die Milcherzeuger dies zwar für sehr wahrscheinlich, gewichten die Auswirkungen aber eher gering. Der Risikoindex liegt damit insgesamt niedriger als die empfundene Gefährdung durch die Kürzung von Direktzahlungen. Größere Milcherzeuger schätzen die Auswirkungen des Quotenwegfalls tendenziell geringer ein als kleinere Betriebe (Korrelation zur Anzahl Milchkühe r=0,196**). Einer weiteren Liberalisierung der EU-Milchmarktpolitik sehen die befragten Landwirte gelassen entgegen, während die Wahrscheinlichkeit dafür recht hoch eingeschätzt wird. Die günstige Marktentwicklung im Jahr 2007 scheint diese Beurteilung zu

1 Potenziell relevante Risiken auf Basis von Expertengesprächen.

2 Die Gesamtrisikobewertung kann dabei Werte zwischen 1 und 100 annehmen, da sowohl die Eintrittswahrscheinlichkeit als auch die Schadensauswirkung jeweils mit einer Skala von 1 („sehr unwahrscheinlich" bzw. „keine Auswirkungen") bis 10 („sehr wahrscheinlich" bzw. „Existenz gefährdend") operationalisiert wurde.

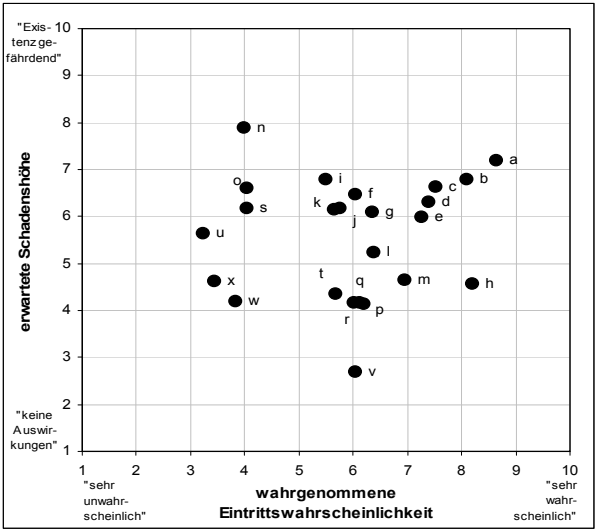
3 Die Faktorenanalyse erfolgte auf Basis der erwarteten Schadensauswirkungen. Für die Eintrittswahrscheinlichkeiten ergaben sich in einer weiteren Faktorenanalyse ähnliche Zusammenhänge.

4 Signifikanzniveau: $p \leq 0{,}05$ signifikant *; $p \leq 0{,}01$ hoch signifikant **; $p \leq 0{,}001$ höchst signifikant ***

beeinflussen, wobei größere Betriebe weiteren Marktliberalisierungen tendenziell positiver gegenüber stehen. Trotzdem fühlen sich 44,0 % dem Milchmarkt ausgeliefert.

Wie viele Marktbeobachter gehen auch die befragten Milcherzeuger zukünftig von weiter zunehmenden Schwankungen der Milchauszahlungspreise aus, rechneten zum Befragungszeitpunkt jedoch nicht mit einem insgesamt starken Preisrückgang (Rang 22 in der Gesamtrisikobewertung). Insbesondere in letzterem Punkt sind die Milcherzeuger sich sehr einig, wie die vergleichsweise niedrige Standardabweichung zeigt (σ=2,037). Jedoch schätzen Betriebe, die besser informiert sind und stärker in Beratung und Weiterbildung investieren, die Wahrscheinlichkeit einer größeren Preissenkung in Zukunft signifikant höher ein. Während die Auswirkungen der Preisschwankungen als relativ gering eingeschätzt werden, würde ein starker Preisverfall die Betriebe deutlich negativ beeinflussen. Die daraus entstehenden Schäden werden an erster Stelle genannt. Offensichtlich gehen die Milcherzeuger zwar von zunehmend volatilen Märkten aus, erwarten aber – ausgehend vom Preisniveau im Sommer 2007 – einen tendenziell steigenden Milchpreis. Eine verringerte Eigenkapitalbildung auf den Betrieben wird insgesamt als wichtiger Risikobereich erachtet. Vor dem Hintergrund des steigenden Kapitalbedarfs vieler Betriebe aufgrund geplanter Wachstumsprozesse sowie der sich verändernden Ratingprozesse der Banken, gewinnt die Eigenkapitalsituation eines landwirtschaftlichen Betriebes an Bedeutung.

Abbildung 2: Matrix zur Risikowahrnehmung



a: Steigende Futtermittelpreise, **b**: Steigende Pachtpreise, **c**: Verringerte Flächenverfügbarkeit, **d**: Steigende Auflagen, **e**: Zunehmende Schwankungen der Milchauszahlungspreise, **f**: Außerplanmäßige Senkung der Direktzahlungen, **g**: Verschärfung von Cross Compliance, **h**: Politische Entscheidung für einen Wegfall der Milchquote, **i**: Verringerte Eigenkapitalbildung, **j**: Ausfall von Arbeitskräften, **k**: Tierseuchen, **l**: Zunehmende Klimaveränderungen, **m**: Weitere Liberalisierungen der EU-Milchmarktpolitik, **n**: Starker Preisrückgang bei Milch, **o**: Insolvenz meiner Molkerei, **p**: Weitere Ausdünnung der Milcherzeugung in meiner Region, **q**: Steigende Qualitätsanforderungen, **r**: Wegfall von Molkereien, **s**: Qualitätsskandal bei Milch u. Milchprodukten, **t**: Verlust des Einflusses auf meine Molkerei, **u**: Verschlechterung des Images der Milchviehhaltung, **v**: Sinkende Quotenpreise, **w**: Abnehmende Akzeptanz der Milchproduktion, **x**: Zunehmende Probleme, einen neuen Abnehmer für meine Milch zu finden.

Die Strukturen des deutschen Milchmarktes sehen die Landwirte als relativ stabil an. Sie erwarten zwar eine Ausdünnung der Molkereilandschaft, gehen jedoch kaum davon aus, dass sich ihre Absatzmöglichkeiten verschlechtern werden. Dies könnte auch daran liegen, dass die Landwirte ihre eigenen Molkereien für relativ ungefährdet halten. Unabhängig von Alter und Betriebsgröße ist die Streuung zwischen den Landwirten bei diesen Fragen jedoch verhältnismäßig groß, was auf unterschiedliche Beurteilungen hinweist. Weiter steigende Qualitätsanforderungen an die Ablieferungsmilch werden für recht wahrscheinlich gehalten, stellen allerdings für die Landwirte keine besondere Herausforderung dar.

Anders sieht es mit möglichen Qualitätsskandalen aus; die Schadensauswirkung wird hier deutlich höher bewertet als die Eintrittswahrscheinlichkeit. Ähnlich wird eine Verschlechterung des Images der Milchviehhaltung in der Bevölkerung bewertet. Die Milcherzeuger rechnen mehrheitlich nicht mit einem Imageverlust, wenngleich der potenzielle Schaden für durchaus bedeutend gehalten wird. Akzeptanzprobleme der Milchproduktion vor Ort (z. B. Anwohnerbeschwerden bei Stallneubauten) werden nicht als wesentliches Risiko empfunden. Neben den Markt- und Politikrisiken stellen vor allem die Produktionsrisiken einen bedeutenden Anteil an den in der Landwirtschaft auftretenden Risiken dar. Dabei wird z.B. der Ausfall von Arbeitskräften auf dem eigenen Betrieb insgesamt als wichtiges Risiko mit relativ großen Auswirkungen eingeschätzt. Größere Betriebe und Betriebe, auf denen ohnehin mehr Fremd-AK beschäftigt sind, können Ausfälle von einzelnen Mitarbeitern offenbar besser kompensieren und schätzen das Risiko deshalb tendenziell geringer ein. Die Eintrittswahrscheinlichkeit von Tierseuchen wird trotz der sich aktuell schnell verbreitenden Blauzungenkrankheit und der Maul- und Klauenseuchenepidemie in Großbritannien 2001 von den Milcherzeugern moderat eingeschätzt (μ=5,66). Auch die durchschnittliche Bewertung der Schadensauswirkung (μ=6,14) wird eher gering taxiert. Geringfügig höher bewerten die Befragten hingegen die Eintrittswahrscheinlichkeit von Klimaveränderungen (μ=6,38). Die Schadensauswirkungen durch den Klimawandel werden hingegen als niedrig beurteilt.

In Abbildung 2 ist die Risikomatrix (Risk Map) dieser Befragung dargestellt (BURGER und BURCHHARDT, 2002). Sie fasst die zuvor dargestellten Ergebnisse graphisch zusammen. Die Eintrittswahrscheinlichkeit ist auf der Abszisse abgetragen (von 1 = „sehr unwahrscheinlich“ bis 10 = „sehr wahrscheinlich“), auf der Ordinate die Schadensauswirkung (von 1 = „keine Auswirkung“ bis 10 = „Existenz bedrohend“). Es ergibt sich so eine zweidimensionale Darstellung der Risikobereiche, die der unterschiedlichen Ausprägung von empfundener Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensauswirkung Rechnung trägt. Auf dieser Grundlage können die Risiken entsprechend ihrer Relevanz eingeteilt werden. Zum Beispiel ist ein Risiko mit hoher Eintrittswahrscheinlichkeit, aber geringer Schadensauswirkung anders zu bewerten als ein Risiko mit zwar geringer Eintrittswahrscheinlichkeit, jedoch hoher Schadensauswirkung.

4.2 Interpretation der Risikomatrix

Überträgt man die in Kapitel 2.3 beschriebenen generellen Forschungsergebnisse zur Risikowahrnehmung (vgl. Tabelle 1) auf die betrieblichen Einschätzungen von Landwirten, dann lassen sich interessante Hinweise zur Interpretation der Daten finden. Da keine „objektiven“ Experteneinschätzungen zu den tatsächlichen Risiken in der Milchwirtschaft vorliegen bzw. solche angesichts der Heterogenität der Risikofelder und der hohen Dynamik des Feldes auch kaum zu erheben sind, kann zur Einschätzung nur auf Plausibilitätsüberlegungen zurückgegriffen werden.

In den folgenden Ausführungen gehen die Autoren somit nicht davon aus, dass sie über herausgehobenes Wissen verfügen und die Risiken – besser als die Landwirte – jederzeit realistisch einschätzen können. Gleichwohl ist anzunehmen, dass auch Landwirte

verschiedenen Wahrnehmungsdefiziten unterliegen und viele der in Tabelle 1 genannten Faktoren hier relevant sind. Die weiteren Ausführungen sind daher ein vorsichtiger und angesichts des unbefriedigenden Forschungsstandes sicherlich unvollständiger Versuch, die Risikowahrnehmung der Milchviehbetriebe besser einschätzen und interpretieren zu können.

Die höchsten Risikobewertungen seitens der Milcherzeuger gehen von den Faktormärkten aus. Gerade Themen rund um die Konkurrenzsituation Biogas und daraus resultierend steigende Futtermittel- und Pachtpreise sowie eine verringerte Flächenverfügbarkeit werden aktuell viel diskutiert. Die starke Präsenz in der (Fach-)Öffentlichkeit könnte ein Grund für die vergleichsweise hohe Einschätzung dieser Risiken sein (Availability). Außerdem empfinden viele Landwirte das Schadenspotenzial und die Konsequenzen für den eigenen Betrieb als beträchtlich, da sie sich unmittelbar auf den Betriebserfolg auswirken.

Zunehmende Schwankungen der Milchauszahlungspreise werden zwar für recht wahrscheinlich erachtet, die empfundene Schadensauswirkung ist aber vergleichsweise gering. Die Wirkung von stark schwankenden Preisen auf die Liquidität der Betriebe wird offensichtlich unterschätzt. Möglicherweise resultiert dies aus einer gewissen Vertrautheit mit leichten Preisschwankungen, die auch in der Vergangenheit vorgekommen sind. Landwirte können sich nicht vorstellen, dass die Preisvolatilität deutlich zunimmt.

Für weniger wahrscheinlich bei recht hoher Schadensauswirkung halten die befragten Milchviehhalter einen Preisrückgang bei Milch. Offenbar liegt hier im Gegensatz zu vielen Marktexperten (ISERMEYER, 2006; HEMME, 2006) eine Wahrnehmungsverzerrung vor, die möglicherweise auf „Herdenphänomene“ zurückzuführen ist. Insbesondere die Aktivitäten des BDM ziehen möglicherweise viele Milcherzeuger mit.

Aufgrund der geringen Kontrollierbarkeit von Politikrisiken haben Milchviehhalter einen nur sehr geringen Einfluss auf diese Risiken. Dies könnte eine Ursache dafür sein, dass die Landwirte verschärfte Auflagen und Cross Compliance als ausgesprochen relevant einschätzen. Auch das Risiko einer außerplanmäßigen Senkung der Direktzahlungen fällt in diese Kategorie. 46,6 % der befragten Landwirte sehen sich als Opfer der Agrarpolitik und stimmen dem Statement „Ich fühle mich der Agrarpolitik ausgeliefert“ zu, 41,8 % antworteten mit „teils, teils“.

Der Wegfall der Quoten ist aus Sicht der Probanden äußerst wahrscheinlich, hat aber für die Betriebe keine herausgehobene Schadensauswirkung. Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Betriebsgröße und der Schadensauswirkung (r=-0,196**), nicht aber zur Eintrittswahrscheinlichkeit. Größere Betriebe halten die Auswirkungen des Quotenausstiegs also für weniger massiv, kleinere dagegen für bedeutender. Die Einschätzung der befragten – im Durchschnitt größeren – Betriebe ist u. E. plausibel. Für sie ist die Quote ein wichtiger, aber zzt. limitierender Produktionsfaktor. Sinkenden Quotenpreisen wird konsequenterweise von den Probanden die niedrigste Schadensauswirkung zugesprochen.

Sehr gering wird zudem die Auswirkung von weiteren Liberalisierungen des EU-Milchmarktes angesehen. Die Zusammenhänge zwischen dem Weltmarkt und dem System von Außenschutz und EU-Exporterstattungen sind für Landwirte nicht leicht zu durchschauen. Die Milcherzeuger neigen hier offenbar zu eher vereinfachten Erklärungen, die zu Wahrnehmungsverzerrungen führen können (availability heuristics). Die günstige Marktsituation im Sommer 2007 könnte den Landwirten darüber hinaus als Referenzpunkt im Sinne des „anchoring“ gedient haben, und so zur vergleichsweise geringen Risikobewertung führen.

Risiken, die den Abnehmer (hier die Molkerei) betreffen, werden insgesamt im mittleren Bereich bewertet. Die Wahrscheinlichkeit einer Insolvenz der eigenen Molkerei ist sicherlich realistischerweise geringer als der Wegfall von Molkereien insgesamt. Gewöhnungseffekte an Molkereiumstrukturierungen haben dazu geführt, dass Milcherzeuger keine für sie

gravierenden Auswirkungen wie den kompletten Wegfall von Absatzmöglichkeiten erwarten („Bekanntheit des Risikos“).

Eine Verschlechterung des Images der Milchviehhaltung und eine sinkende Akzeptanz in der Gesellschaft werden für weniger relevant gehalten. Beide Aspekte haben in der Vergangenheit in der öffentlichen Diskussion eine eher untergeordnete Rolle gespielt, was grundsätzlich zu einer Unterschätzung der resultierenden Risiken führen kann („Referenzpunkteffekt“). Potenzielle Krisenauslöser für die Milchwirtschaft, wie z. B. die Klimadiskussion, werden derzeit von den Landwirten eher anderen Themen zugeordnet (representativeness). Die Schadensauswirkungen von Klimaveränderungen werden im Vergleich als nur begrenzt problematisch beurteilt. Während in der Gesellschaft allgemein aufgrund des wahrgenommenen Katastrophenpotenzials („Schrecklichkeit“) der Klimawandel ein Top-Risikothema ist, schätzen Landwirte die betrieblichen Auswirkungen als relativ gering ein.

Seuchen werden erstaunlich gering eingeschätzt. Sowohl Eintrittswahrscheinlichkeit als auch Schadensauswirkung liegen nur im mittleren Bereich. Zum einen sind Tierseuchen in der Milchproduktion insgesamt etwas unspektakulärer als bspw. die Schweinepest. Und BSE und Maul- und Klauenseuche liegen bereits eine gewisse Zeit zurück. Die Auswirkungen der Blauzungenkrankheit werden möglicherweise unterschätzt. Häufig könnte auch die Meinung vorherrschen, dass man selbst nicht betroffen werde. Zum anderen sind Seuchenrisiken für den einzelnen Landwirt insgesamt nur schwer zu beherrschen. Einzelbetriebliche Maßnahmen wie Hygiene usw. stoßen ab einem bestimmten Punkt an ihre Grenzen. Viele Milcherzeuger scheinen sich auf Instrumente wie die Tierseuchenkassen zu verlassen. Möglicherweise liegt mit Blick auf die Risikowahrnehmung eine Mischung von „unrealistischem Optimismus“ und „overconfidence“ vor.

5 Limitationen

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die verhaltenswissenschaftlich ausgerichtete Analyse des Risikomanagements von deutschen Milcherzeugern neue Einblicke in die Risikowahrnehmung der befragten Landwirte ermöglicht hat. Diese Analyse ergänzt entscheidungstheoretische Arbeiten, indem sie Erkenntnisse zur Wahrnehmung der Adressaten liefert und damit die Praxisnähe der agrarökonomischen Forschung erhöht. Im Hinblick auf Repräsentativität bildet die Studie nicht die gesamten deutschen Milcherzeuger ab, sondern lässt allein Aussagen zu größeren Betrieben zu.

Mit der Interpretation der Werte auf Basis der in der Ökonomie in den letzten Jahren stark beachteten Arbeiten zu kognitiven Bias-Effekten beschreiten wir in dieser Form sicherlich unsicheres Terrain und Neuland. Im Sinne einer angewandten Disziplin wie der Agrarökonomie dient der Versuch jedoch dem Zweck, Grundlagenarbeiten mit den Fragestellungen und Verhaltensmustern der betrieblichen Praxis zu verbinden. Zweifellos ist der vorgelegte Beitrag hier jedoch nur ein erster Schritt und durch vertiefte empirische Arbeiten und insbesondere Experimente mit Landwirten (HELD, 2007) zu ergänzen.

Literatur

ALVENSLEBEN, R. v. (2002): Diffuse Wahrnehmungen. In: Mais. Nr.4/2002.

BAHRS, E. (2002): Methoden des Rechnungswesens als Instrumente des Risikomanagements in der Landwirtschaft. In: Brockmeier, M. et al. (Hrsg.): Liberalisierung des Weltagrarhandels – Strategien und Konzepte. Landwirtschaftsverlag, Münster-Hiltrup: 255-264.

BRONNER, R. (2004): Entscheidungsprozesse in Organisationen. In: Schreyögg, G. und A. v. Werder (Hrsg.): Handwörterbuch Unternehmensführung und Organisation. 4. Aufl., Schäffer-Poeschel, Stuttgart: 229-239.

BRÜHWILER, B. (1994): Internationale Industrieversicherung – Risk Management, Unternehmensführung, Erfolgsstrategien. Verlag Versicherungswirtschaft, Karlsruhe.

BRÜHWILER, B. (2001): Unternehmensweites Risk Management als Frühwarnsystem – Methoden und Prozesse für die Bewältigung von Geschäftsrisiken in integrierten Managementsystemen. Haupt, Bern.

BRÜMMER, B., J-P. LOY und C. STRUVE (2003): Beurteilung des Milchquotenbörsensystems in Deutschland. In: Agrarwirtschaft 52 (6): 275-288.

BURGER, A. und A. BUCHHART (2002): Risiko-Controlling. Oldenbourg, München, Wien.

DIEDERICHS, M. (2004): Risikomanagement und Risikocontrolling. Vahlen, München.

FALKINGER, A. (2006): Risikomanagement im strategischen Fit. Peter Lang, Frankfurt Main.

FISCHER, P., T. GREITEMEYER und D. FREY (2004): Entscheidungsverhalten, individuelles. In: Schreyögg, G. und A. v. Werder (Hrsg.): Handwörterbuch Unternehmensführung und Organisation. 4. Aufl., Schäffer-Poeschel, Stuttgart: 239-247.

FLATEN, O., G. LIEN, M. KOESLING, P. VALLE und M. EBBESVIK (2004): Comparing Risk Perceptions and Risk Management in Organic and Conventional Dairy Farming: Empirical Results from Norway. In: Cafiero, C. und A. Cioffi, (Hrsg.): Income stabilization in agriculture. The role of public policies. Edizioni Scientifiche Italiane: 429-449.

HALL, D. C., T. O. KNIGHT, K. H. COLE, A. E. BAQUET und G.F. PATRICK (2003): Analysis of beef producers' risk management perceptions and desire for further risk management education. In: Review of Agricultural Economics, 25 (2): 430-448.

HELD, J.-H. (2007): Möglichkeiten des Steuerrechts zur Förderung des ökologischen Landbaus – ein Ko-Instrument für eine effiziente Förderung. Dissertation, Göttingen.

HEMME, T. (2006): Die Zukunft der Milchwirtschaft nach der Quote. Vortrag im Rahmen der 1. Göttinger Fachtagung Milchwirtschaft, 01.12.2006.

HOFFMANN, K. (1985): Risk Management – Neue Wege der betrieblichen Risikopolitik. Verlag Versicherungswirtschaft, Karlsruhe.

HUITH, M. und G. SICHLER (1996): Betriebsmanagement für Landwirte – Existenzsicherung für Betriebe und Unternehmen. BLV Verlagsgesellschaft, München.

ISERMEYER, F. et al. (2006): Analyse politischer Handlungsoptionen für den Milchmarkt – Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Braunschweig, Kiel.

KAHNEMAN, D. und A. TVERSKY (1979): Prospect Theory – An Analysis of Decision under Risk. In: Econometrica 47 (2): 263-291.

KIRCHNER, M. (2002): Risikomanagement – Problemaufriss und praktische Erfahrungen unter Einbeziehung eines sich ändernden unternehmerischen Umfeldes. Hampp, München, Mering.

LEHRNER, J. (2002): Notwendigkeit, Nutzen und Realisierbarkeit eines Risiko-Managements in landwirtschaftlichen Betrieben, Wien.

LIEN, G, O. FLATEN, A. MOXNES JERVELL, M. EBBESVIK, M. KOESLING, und P. STEINAR-VALLE (2006): Management and Risk Characteristics of Part-Time and Full-Time Farmers in Norway. In: Review of Agricultural Economics, Vol. 28 (1): 111-131.

MIKUS, B. und U. GÖTZE (1999): Risikomanagement als Bestandteil des strategischen Managements, Göttingen.

MUGLER, J. (1988): Risk Management. In: Farny, D. et al. (Hrsg.): Handbuch der Versicherung. VVW Verlag, Karlsruhe: 679-683.

MUßHOFF, O., M. ODENING und W. XU (2005): Zur Bewertung von Wetterderivaten als innovative Risikomanagementinstrumente in der Landwirtschaft. In: Agrarwirtschaft 54 (4): 197-209

NICOL, R.M., G.F. ORTMANN und S.R.D. FERRER (2007): Perceptions of key business and financial risks by large-scale sugarcane farmers in KwaZulu-Natal in a dynamic socio-political environment. In: Agrekon, Vol. 46 (3): 351-370.

RICCIARDI, V. (2004): A Risk Perception Primer: A Narrative Research Review of the Risk Perception Literature in Behavioral Accounting and Behavioral Finance. Working Paper, Golden Gate University, Middle Island NY.

SCHULTE, M. (1997): Bank Controlling II – Risikopolitik in Kreditinstituten. Bank-Akademie Verlag, Frankfurt Main.

SCHULZ, T. (1996): Risiko-Publizität – Formen der Darstellung von Marktrisiken im Jahresabschluss der Unternehmung. DUV, Wiesbaden.

SCHÜTZ, H., und H.P. PETERS (2002): Risiken aus der Perspektive von Wissenschaft, Medien und Öffentlichkeit. In: Aus Politik und Zeitgeschichte (10-11): 40-45.

SIMON, H.A. (1957): Models of man. Wiley, New York.

SLOVIC, P., B. FISCHHOFF und S. LICHTENSTEIN (1980): Facts and fears: Understanding perceived risk. In: Swing, R-C. und W-A. Albers (Hrsg.): Societal risk assessment: How safe is safe enough? New York, Plenum Press, S. 181-214.

SPIWOKS, M., K. BIZER und O. HEIN (2006): Rationales Herdenverhalten bei US-amerikanischen Rentenmarkt-Analysten: Verhaltensabstimmung durch ein externes Signal. Sofia-Diskussionsbeiträge zur Institutionenanalyse, Darmstadt.

TVERSKY, A. und D. KAHNEMAN (1973): Availability: A heuristic for judging frequency and probability. In: Cognitive Psychology 4: 207-232.

TVERSKY, A. und D. KAHNEMAN (1981): The framing of decisions and the psychology of choice. In: Science 211: 453-458.

WIEDEMANN, P.M. und J. MERTENS (2005): Sozialpsychologische Risikoforschung. In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis 14 (3): 38-45.

WOLKE, T. (2007): Risikomanagement. Oldenbourg, München, Wien.

WOLF, K. und B, RUNZHEIMER (1999): Risikomanagement und KonTraG - Konzeption und Implementierung. Gabler, Wiesbaden.

ZENZ, O. (2005): Unternehmerische Risiken erfolgreich managen. Symposium „new finance“ – Risikomanagement, Graz.

Verhalten beim Lebensmittelkauf unter Unsicherheit

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 171 - 182

WHAT DETERMINES THE USE OF BRANDS AND SEALS OF APPROVAL AS EXTRINSIC QUALITY CUES IN CONSUMERS' PORK PURCHASE DECISION?

Carola Grebitus, Luisa Menapace** und Maike Bruhn****

Abstract

In today's saturated food markets with increasingly homogeneous products food quality provides an opportunity for product differentiation. We want to answer the question what determines the use of extrinsic quality cues (brands, seals of approval) in consumers' pork purchase decision. Therefore, we accomplished a consumer survey (n=767) at different German retailers. The results show that consumers' pork purchase at small supermarkets, use of household leaflets to make purchase decisions and modest income level determines the use of seals of approval. Consumers who buy pork at small supermarkets and discounters, and who use household leaflets use brands.

Keywords

Extrinsic quality cues, brand, seal of approval, pork, purchase decision-making, Germany.

1 Introduction

In today's saturated food markets with increasingly homogeneous products food quality provides an opportunity for product differentiation. Quality in actuality refers to aspects of the food product and the basic production process that can be measured and documented in an objective way. But the quality that consumers associate with a food product is often not equivalent to this objective quality evaluation (SCHOLDERER AND BREDAHL, 2004). For consumers, quality is a subjective concept whose association is based on psychological processes (STEENKAMP, 1990). Following CARDELLO (1995) food quality from a consumer's perspective is a perceptual and an evaluative construct which is related to person, place of purchase and purchase situation. Consumers' perception of food quality is a key factor in developing a useful understanding of consumer purchase decision-making (OLSON AND REYNOLDS, 1983). During the decision-making process internal, stored information and external, current information interact to perceive quality (KROEBER-RIEL AND WEINBERG, 2003). Current information resemble intrinsic quality cues such as physical product characteristics and extrinsic quality cues such as price, promotion and packaging. It is provided at the point of sale.

In this paper, the purchase decision-making process is analysed with regard to extrinsic quality cues. In this context, we want to answer the question which quality cues are used to make purchase decisions and further what influences the choice of quality cues in making purchase decisions. This paper deals with German consumers' purchase decisions for pork based on perception of extrinsic pork quality cues. We chose pork as research object because despite the fact that pork is the most consumed meat in Germany and Europe (ZMP, 2006), empirical studies have shown that customers have difficulties in evaluating its' quality (e.g., GRUNERT ET AL., 2004).

* Dr. Carola Grebitus, Institut für Lebensmittel- und Ressourcenökonomik, Universität Bonn, E-Mail: carola.grebitus@ilr.uni-bonn.de

** Luisa Menapace, Department of Economics, Iowa State University, USA, E-Mail: luisa@iastate.edu

*** Juniorprof. Dr. Maike Bruhn, Institut für Agrarökonomie, CAU Kiel, E-Mail: mbruhn@agric-econ.uni-kiel.de

Against this background, a consumer survey (n=767) was conducted in Germany in 2005 interviewing pork shoppers right after their pork purchase at the point of sale in order to gain insights into consumers' use of extrinsic quality cues. The survey aims to investigate especially what determines the use of extrinsic quality cues to make pork purchase decisions. So far, to our knowledge, few studies have analysed what determines consumers' use of extrinsic quality cues to perceive pork quality and make the actual pork purchase decision.

The paper proceeds as follows. In the next section, theoretical background and previous literature related to meat are presented. The third section describes the design of the study and the methodological background. Section 4 presents the results of the consumer survey. In section 5, a summary is given.

2 Theoretical background and empirical application related to meat

When making purchase decisions consumers have to form quality expectations based on their perception and evaluation and on their former experiences (GRUNERT, 2002; BRUNSØ ET AL., 2004). To perceive quality consumers first use pieces of information called quality cues. Those are combined with a number of experience and credence quality attributes of the product (BRUNSØ ET AL., 2004; BREDAHL ET AL., 1998; STEENKAMP, 1990). It is common to differentiate between intrinsic and extrinsic quality cues (NORTHEN, 2000). Intrinsic quality cues refer to physical characteristics of the product such as colour, form, or smell (BECH ET AL., 2001). Extrinsic cues are related to the product without being a part of it, for example, quality labels, e.g. price, brand, or retail outlet (VERBEKE ET AL., 2005). In situations of uncertainty, and this is common in the case of food quality, consumers usually are depending on extrinsic quality cues (TOLLE, 1994; GRUNERT ET AL., 1996). Quality cues resemble NELSON'S (1970) search quality attributes. Food products are only to a limited degree characterised by search quality attributes, they are mainly characterised by experience and to an increasing extent by credence quality attributes (DARBY AND KARNI, 1973). In the case of experience and credence quality attributes, consumers will try to infer the quality from alternative quality cues such as a reliable brand name, seals of approvals or certificates (GRUNERT, 1997).

Empirical studies have shown that consumers have difficulties in evaluating the quality of fresh products in pre-purchase situations. Because fresh products such as fruits and vegetables or meat are mainly sold in bulk, unprocessed and/ or unpackaged (BECH-LARSEN AND GRUNERT, 2001; BREDAHL, 2003). Hence, there is a lack of central quality cues such as brands or packaging. To simplify the quality evaluation of those products, suppliers could begin to offer brands or labels such as seals of approval. But their use for communicating specific quality characteristics has to be related to specific objective product attributes. Suppliers have to turn intrinsic, difficult-to-evaluate product attributes into extrinsic and visible cues (BRUNSØ ET AL. 2004).

With regard to extrinsic quality cues there exist several studies concerning especially labelling. Labelling schemes are all possible ways of providing consumers with information about food products and can improve a consumer's ability to evaluate the quality at the point of sale. In this way, labels such as brands and seals of approval do not only benefit the consumer, but also the supplier who wants to market a product with a specific quality that is difficult for most consumers to ascertain (BRUNSØ ET AL., 2004).

Following IOP ET AL. (2006) consumers use brand names to try to simplify their evaluations and the decision process. However, currently only a few meat purchase decisions are based on the use of brands, which is certainly reasoned by the fact that only few meat brands exist (GREMMER, 2004). Nevertheless, in Germany some meat brands are existent, for instance from food retailers such as Bauernglück, Gutfleisch and Landklasse or from service-oriented businesses such as Neuland (BECKER ET AL., 1997). In this regard, findings by BREDAHL AND

POULSEN (2002) confirm although most pork is sold unbranded, branded meat and meat with quality labels are generally perceived to be of higher quality.

Meat labelling such as seals of approval requires special attention, because it can be an important way of informing the consumer about experience and credence quality attributes (e.g. production methods, origin). Hence, this information could constitute cues to better inform the consumer on credence quality attributes. The information cues for meat considered most important are for example, information on the system of production (e.g. organic, free range), on traceability and on quality control of the meat (MCEACHERN AND SEAMAN, 2005; BERNUEZ ET AL., 2003).

In this context, SCHOLDERER ET AL. (2004) found that consumers expect substantially higher eating quality in pork which was produced in organic and free-range systems. In their study, pork chop samples labelled 'free-range' or 'organic' were consistently perceived to have higher eating quality than pork chops labelled 'conventional' or unlabelled ones. Furthermore, some consumers expect a certain level of traceability and therefore want information on that topic to appear on the packaging of raw meat (GONZALEZ-VINAS ET AL., 2004). In this context, meat industries in some countries have designed quality assurance programmes to satisfy consumers demand for information about the quality of retail meat such as the German QS system, the Danish Ø-marque guidelines and the French 'label rouge' guidelines (BICKERSTAFFE ET AL., 2001).

In this consumer study we choose 'brands' and 'seals of approval' as extrinsic quality cues to be analysed. While so far, studies investigated whether consumers use these kinds of labelling to make purchase decisions or not, we analyse what determines their use to give further marketing implications. As there is a lack of studies that determine whether factors such as income, gender or price level of the product influence the use of certain quality cues, this study takes determinants of the use of extrinsic quality cues into account. For example, one might expect that with an increasing price level of the product more and/ or specific quality cues are used to make the purchase decision to decrease uncertainty. This study aims to investigate the actual purchase decision with data from the point of sale to help the industry to produce products in a way that meets consumers' expectations.

3 Methodological background

3.1 Design of the study

To analyse what determines the use of extrinsic quality cues to make the pork purchase decision a consumer survey was conducted in 2005. The data were collected in a medium-sized town in Germany. The respondents were recruited at five food retailers, namely a discounter, a butcher, a hypermarket, a large supermarket near the centre of the city (Supermarket 1) and a small neighbourhood supermarket in the periphery of the city (Supermarket 2). With regard to the main sources of supply for meat in Germany, the sample shows an over-representation of pork shoppers at supermarkets and discounters and a clear under-representation of pork shoppers at the butcher (BURCHARDI et al., 2007). Nevertheless, these shops are the main retailers for pork (HANSEN et al., 2006). The sample consists of 767 participants. Table 1 presents the structure of the sample.

To interview all different kinds of pork customers, such as housewives who tend to buy during the day and employees who tend to buy in the evening, the survey was carried out for one week during all opening hours. Pork customers were interviewed immediately after the purchase. Interviewees were selected through non-probability convenience sampling (MALHOTRA, 1996). This means that respondents were pork shoppers selected on the basis of the convenience of the interviewer and asked to volunteer as a respondent. This method of sampling does not yield a statistically representative sample, which is an obvious limitation to

the study and limits generalisation of the findings to the broader population. Nevertheless, the sample covers a wide range of consumers in terms of socio-demographics and behaviour, though with an over-representation of female participants. The survey was accomplished using questionnaire-based face-to-face interviews. However, it should be mentioned that the total sample size for each of the five different retail outlets is unequal. This is to be kept in mind when interpreting the results.

Table 1: Structure of the sample (in %)

	Total	Super-market 1	Super-market 2	Discounter	Hyper-market	Butcher
Female	61	52	76	55	65	64
Male	39	48	24	45	35	36
<34 years old	33	55	20	60	15	16
35 – 45 years old	19	15	19	13	23	8
46 – 55 years old	17	12	25	8	20	28
56 – 65 years old	16	6	19	12	23	20
> 65 years old	15	12	18	8	19	28
Low Education	24	12	15	11	39	16
Modest Education	28	19	40	17	35	36
High Education	32	49	29	54	15	28
Very High Education	14	19	17	16	8	20
No Answer/Others	2	0	0	1	4	0
Household Net Income €						
< 400	10	15	2	19	7	4
400 – 800	16	30	7	25	7	12
800 – 1300	14	18	10	14	14	8
1300 – 1800	14	18	10	14	14	8
1800 – 2300	14	11	19	7	18	12
> 2300	18	13	23	10	21	36
%	100	27	12	15	43	3
N total	767	207	91	118	325	25
Germany, BURCHARDI ET AL., 2007 (in %)		15		20	40	19

3.2 Bivariate probit model

To analyse what determines the use of the extrinsic quality cues 'brand' and 'seal of approval' a bivariate probit model was applied to the data from the consumer survey. In this case the use of 'brand' and 'seal of approval' are the binary dependent variables. In contrast to the univariate probit the bivariate probit accounts for the possibility that the utilisation patterns might be correlated: consumers who use brands frequently might be more (or less) likely to frequently use seals of approval.

Consumers' satisfaction derived from using brand/ seal of approval depends on measurable factors including price, point of sale and their socio-demographics (e.g. gender). The bivariate probit model yields estimates of parameters on these product and consumer characteristics, and the correlation between the utilisation of the two quality cues. The specification of the model is

$$U_i^{Brand} = X_i'\alpha^{Brand} + \varepsilon_i^{Brand}, y_i^{Brand} = 1 \text{ if } U_i^{Brand} > 0, y_i^{Brand} = 0 \text{ otherwise}$$

$$U_i^{Seal} = X_i'\alpha^{Seal} + \varepsilon_i^{Seal}, y_i^{Seal} = 1 \text{ if } U_i^{Seal} > 0, y_i^{Seal} = 0 \text{ otherwise}$$

$E[\varepsilon_i^{Brand} \mid X] = E[\varepsilon_i^{Seal} \mid X] = 0$; $Var[\varepsilon_i^{Brand} \mid X] = Var[\varepsilon_i^{Seal} \mid X] = 1$; $Cov[\varepsilon_i^{Brand}, \varepsilon_i^{Seal}] = \rho$
(1)

where $i = 1, \cdots, 767$; the term U_i^j is the latent unobservable benefit for consumer *i* derived from using *j* type of cue (brand or seal of approval); y_i^j is the observed utilisation with $y_i^j = 1$ meaning consumer *i* actually uses the cue and $y_i^j = 0$ meaning consumer *i* does not use the cue; *j=Brand, Seal* with *Brand* meaning quality cue Brand and *Seal* meaning quality cue Seal of approval; ε_i^j's are the random disturbance terms and they are assumed to follow bivariate normal distribution with mean zero, standard deviations equal to one and correlation between ε_i^{Brand} and ε_i^{Seal} equal to ρ, which is to be estimated; α^j is the vector of coefficients to be estimated; and X_i is a vector of explanatory variables including product attributes such as packaging, point of sale and socio-demographic characteristics. The bivariate probit model is estimated via maximum likelihood.

4. Results

To investigate the use of brands and seals of approval in consumers' pork purchase decision, the following determinants were chosen as independent variables,

- price level of purchased pork cut,
- point of sale where the pork was purchased,
- packaging of the purchased pork,
- sources of information used to make this pork purchase decision,
- socio-demographics.

4.1 Descriptive results

Use of extrinsic quality cues

At first the participants, i.e. actual pork customers, were asked to evaluate their utilisation of the extrinsic quality cues 'brand' and 'seal of approval' within the decision-making process (see Table 2). Firstly, the respondents had to answer with 'yes' or 'no' whether they had used a certain brand for their purchase decision or not (use of cue). 11% answered that they used a brand / seal of approval (16%) to make the pork purchase decision. To confirm that they really had used the quality cue for their pork purchase decision, they had to answer an open question in the second step, such as 'Which brand, i.e. seal of approval carried your purchased pork?' (knowledge of cue). The results show that only 9% could answer this question for brands and 7% for seal of approval.

Table 2: Use of extrinsic quality cues (in %)[1]

	Brand	Seal of Approval
Participant states to use the cue	11	16
Participant actually knows the cue	9	7

Interestingly the number of participants stating the use of brands is closer to the actual knowledge of brands (assumed to be the real use) than the use of seals of approval. Less than 50% of the participants could name the seal of approval. This leads to the conclusion, that consumers did not really use the seal of approval for their purchase decision. However, the number of participants that really use brands and seals of approval is almost even. Nevertheless, we have to state that we did not control for participants who used both at the

[1] Questions in the questionnaire: 1. Did the pork you purchased carry a certain brand/ label of a certain processor (seal of approval)? / 2. Which brand/ label of processor (seal of approval) carried your purchased pork?

same time and we did not control whether the products really carried both labels at a time. In the further analysis, these variables will be the dependent variables.

The independent variables that are assumed to determine the utilisation of the labels to make the pork purchase are price level, packaging, sources of information, point of sale and socio-demographics. They are described in detail in the following.

Price level of purchased pork cut

To analyse the impact of the pork's price level on the use of extrinsic quality cues for purchase decision-making, the pork shoppers had to state what kind of pork cut they had bought. According to LITTMANN ET AL. (2006) cuts are generally categorised into high-price (e.g. steak, smoked pork chop, chop, tender loin, cutlet), modest-price (goulash, jaw, loin ribs) and low-price pork cuts (ground pork). 53% of the intervieews bought high price cuts, 10% purchased modest price cuts and 42% bought low price cuts. 15% did not fit into these categories. It is interesting to note that the consumers preferred to buy high-price or low-price pork rather than modest-priced pork. One might expect higher involvement for more costly cuts such as tender loin and thus an increasing use of quality cues for pork purchase decisions (IOP ET AL., 2006; VERBEKE AND VACKIER, 2004).

Packaging of purchased pork

Furthermore, the impact of the kind of packaging of the purchased pork on the utilisation of extrinsic quality cues to make the pork purchase decision was questioned. 50% of the participants stated that they bought their pork at the counter. 47% bought their pork from the cooler. Only 3% purchased their pork from the freezer. These results are in line with market data regarding meat purchase of German private households. The market data indicate that 53% purchase from the counter, while 43% purchase their meat from the cooler and 4% from the freezer (ZMP, 2006, 17). However, it should be noted that while consumer state to prefer the counter (GREBITUS, 2008) almost one half buys pork from the cooler. The reasons therefore might be that pork from the cooler may be cheaper and more convenient. Note, there was no counter in the discounter.

Sources of information influencing pork purchase

To analyse the impact of the source of information on the utilisation of extrinsic quality cues to make the pork purchase decision, the interviewees had to report which of the sources presented in Table 3 they additionally used to make purchase decisions. The results show that advertisements, household leaflets and displays at the counter are mostly used. In-store radio for example was not at all used by respondents. So far from a marketing perspective the results suggest that information consumers receive at home are most efficient to influence their pork purchase behaviour followed by certain activities in the shop such as displays and sale signs.

Table 3: Information sources used for decision making regarding the pork purchase (in %)

Advertisement	Display at Counter (For Sale in Shop)	Household Leaflet	Service/Suggestions at Counter	In-store Signs	In-Store Radio
15	12	11	2	2	0

Point of sale

Furthermore, the impact of the point of sale where the pork was purchased and the impact of the socio-demographics were investigated with regard to the utilisation of extrinsic quality cues to make the pork purchase decision (see Table 1).

In the following, Table 4 shows the dependent and independent variables included in the bivariate probit analysis.

Table 4: Definition of variables

Dependent Variables	Definition	Mean	Std.-Dev.
Brand	Dummy variable equals one if consumer used the brand to make the pork purchase decision. 0 otherwise.	0.09	0.28
Seal of Approval	Dummy variable equals one if consumer used the seal of approval to make the pork purchase decision. 0 otherwise.	0.07	0.25
Independent Variables	**Definition**	**Mean**	**Std.-Dev.**
High Price Pork Cut *Modest Price Pork Cut*	Dummy variables equal to one if purchased pork was high / modest pork cut. Low price pork cut dropped due to multicollinearity.	0.44 0.11	0.50 0.32
Hypermarket *Large Supermarket* *Small Supermarket* *Discounter*	Dummy variable for each point of sale equal to one if meat was purchased in a particular store. Butcher dropped due to multicollinearity	0.42 0.27 0.12 0.15	0.50 0.44 0.32 0.36
Cooler *Counter*	Dummy variables equal to one if purchased pork was from cooler / counter. Freezer dropped due to multicollinearity.	0.47 0.50	0.50 0.50
Household Leaflet *Advertisement* *For Sale in Shop* *Advice* *In-Store Signs*	Dummy variables equal to one if participant used particular source of information (promotional activity) to make the pork purchase decision. Multiple nominations possible. In-Store Radio dropped due to multicollinearity.	0.12 0.15 0.12 0.02 0.03	0.38 0.36 0.33 0.15 0.16
Gender	Dummy variable equal to one if participant is female.	0. 61	0.49
Age in Years[a]	Age of the consumer (integer years).	45.62	16.99
Household size	Number of persons in the household	2.35	1.15
Kids in household	Dummy variable equal to one if kids in household.	0.30	0.46
Low Education *Modest Education* *High Education*	Dummy variables for every category. Low if consumer has 9 years of school education. Modest if consumers has 10 years of school education. High if consumer has 12 and more years of school education. Very high if consumer has some college education. Very high education dropped due to multicollinearity.	0.24 0.29 0.32	0.43 0.45 0.47
Y< 400 EUR *Y400-800 EUR* *Y800-1300 EUR* *Y1800-2300 EUR* *Y > 2300 EUR*	Monthly household net income. Dummy variables for every category. Income 1300-1800 EUR dropped due to multicollinearity.	0.10 0.16 0.14 0.14 0.18	0.30 0.37 0.35 0.35 0.38

The factors influencing the utilisation of the extrinsic quality cues brand and seal of approval to make the pork purchase decision are measured using these determinants. It is for example assumed that if the price is at a high level compared to a modest and low level, then extrinsic quality cues are used to make the purchase decision to lower their purchase-uncertainty (IOP ET AL., 2006; VERBEKE AND VACKIER, 2004).

4.2 Results of the econometric analysis

Turning to the results of the econometric estimation a bivariate probit model was estimated with 'brand' and 'seal of approval' as binary dependent variables. In the following, the results

for the particular models are discussed. As independent variables the bivariate probit model incorporates price level, packaging, sources of information, point of sale and socio-demographic variables as determinants of consumers' utilisation of brand/ seal of approval. The estimation results are reported in Table 5.

Table 5: Results of the bivariate probit model

	Brand				Seal of Approval			
	Coef.	Std. Err.	z-value[a]		Coef.	Std. Err.	z-value[a]	
High Price Pork Cut	0.149	0.159	0.94		0.182	0.165	1.10	
Modest Price Pork Cut	0.342	0.250	1.37		-0.044	0.272	-0.16	
Purchase at Hypermarket	-0.693	0.539	-1.29		0.087	0.452	0.19	
Purchase at Large S-market	0.007	0.510	0.01		0.372	0.451	0.82	
Purchase at Small S-market	1.024	0.502	2.04	**	1.061	0.451	2.35	**
Purchase at Discounter	1.088	0.547	1.99	**	-0.509	0.629	-0.81	
Pork From Counter	0.026	0.459	0.06		-0.339	0.450	-0.75	
Pork From Cooler	0.092	0.412	0.22		-0.786	0.449	-1.75	*
Household Leaflets	0.648	0.235	2.76	***	0.329	0.166	1.98	**
Advertisement	-0.424	0.318	-1.33		-0.240	0.256	-0.94	
'For Sale' in the Shop	-0.456	0.359	-1.27		-1.021	0.409	-2.50	**
Advice, e.g. at Counter	-0.364	0.613	-0.59		1.050	0.388	2.71	***
In-Store Signs	-0.433	0.569	-0.76		0.013	0.528	0.02	
Gender	0.069	0.168	0.41		-0.224	0.171	-1.31	
Age in Years	-0.003	0.006	-0.56		0.016	0.006	2.59	***
Household Size	-0.008	0.099	-0.08		-0.146	0.125	-1.17	
Kids in household	-0.159	0.262	-0.61		0.069	0.281	0.24	
Low Education	-0.071	0.306	-0.23		-0.570	0.287	-1.98	**
Modest Education	0.364	0.248	1.47		-0.254	0.237	-1.07	
High Education	0.107	0.241	0.44		-0.447	0.256	-1.75	*
Income < 400 EUR	-0.512	0.339	-1.51		0.574	0.335	1.71	
Income 400 – 800 EUR	-0.104	0.245	-0.42		0.314	0.280	1.12	
Income 800 – 1300 EUR	-0.044	0.243	-0.18		0.555	0.243	2.29	**
Income 1800 – 2300 EUR	-0.203	0.233	-0.87		-0.178	0.253	-0.70	
Income > 2300 EUR	-0.234	0.260	-0.90		0.291	0.238	1.22	
Constant	-1.717	0.778	-2.21	**	-1.612	0.789	-2.04	**
Rho	0.634	0.106	0.381					

[a]Level of significance: ***p<0.01; **p<0.05; *p<0.10. n=751.

Wald χ^2 (50) = 126.72 (p = 0.000), Log pseudo-likelihood = -304.03. Rho: χ^2 (1) = 22.637 (p = 0.000)

The table rows display the independent variables. The columns report the estimated coefficients, standard errors and the respective z-values of the bivariate probit model explaining utilisation of labels for making pork purchase decisions. The whole estimation is significant based on likelihood ratio tests.

Brands

To analyse the determinants of brand utilisation with regard to pork purchase decisions, participants were asked whether they knew the brand of the pork they had bought. In the literature, brand is considered to be a rather unimportant quality cue. Only few meat brands exist and results by GREBITUS (2008) show that consumers think brands are most unimportant as a quality cue to make the purchase decision. Nevertheless, uncovering determinants of the

actual use of brands might reveal opportunities to develop successful brands. In the survey, it was found that 9% of the participants actually used it to make their purchase decision. Taking this as a dependent dummy variable (1 if consumer knows the brand of the purchased pork, 0 otherwise) it was included in the bivariate probit model.

The results in Table 5 show that consumers are more likely to use brands as a quality cue if they

- purchase pork at small supermarkets and discounters,
- use household leaflets to make a purchase decision.

There are no significant negative results to state.

Overall, the results show that socio-demographics have no effect. The significant positive effect of pork purchase at discounters on the use of brands as a quality cue might be explained by the fact that almost no salespersons are available at discounters. Hence, consumers need to rely on other information to build a quality judgment. In this case, they would use brands. Furthermore, it is an indicator of successful and strong brands created by discounters underlined by the fact that hypermarket shows a negative effect even if not on a significant level (several hypermarkets do not sell any branded pork). Discounters demonstrate that it is possible to build strong brands in the meat sector by the use of the marketing mix. The communication policy reveals a steady advertisement of the meat brand. The product policy guarantees that the same quality is always available. The price policy sets a higher price than unbranded meat but lower price compared to supermarkets and hypermarkets and the distribution policy enables branded meat to be sold at all points of sale of the particular discounter and not only in specific regions.

Seals of approval

To analyse the importance of seals of approval with regard to pork purchase decisions, participants were asked whether they knew the seals of approval of the pork they had bought or not. In the literature, seals of approval are considered to be rather unimportant quality cues. Nevertheless, uncovering determinants of the actual use of a seal of approval might reveal opportunities to develop successful seals of approval, i.e. labels. In the survey, it was found that 7% of the participants actually used it to make their purchase decisions. Taking this as a dependent dummy variable (1 if consumer knows the seals of approval of the purchased pork, 0 otherwise) it was included in the bivariate probit model.

The results in Table 5 show that consumers are more likely to use seals of approval as a quality cue if they

- purchase their pork at small supermarkets,
- use household leaflets to make purchase decisions,
- ask for advice in store, e.g. at the counter,
- are older customers,
- have a modest income level (800 – 1300 EUR).

The results show that consumers are less likely to use seals of approval as a quality cue if they

- purchase pre-packaged pork from the cooler instead unpackaged from the counter,
- purchase pork which is on sale in the shop,
- have a low education level or high education level.

Overall, one research objective was to investigate how the socio-demographics influence the use of seals of approval. The results show that socio-demographics have a strong effect. Furthermore, communication activities show an effect on the use of seals of approval. Thus, it might be useful to enforce the display of seals of approval in creating household leaflets. Furthermore, it seems that these customers are information seekers, as they ask for advice as

well. Special brochures with information on quality signals could be an opportunity to reach these customers and increase their satisfaction when purchasing pork.

5 Summary

In this paper determinants of the use of the extrinsic quality cues 'brand' and 'seal of approval' in consumers' pork purchase decision were analysed. While most studies refer to perception and evaluation only we take into account what determines the actual use of extrinsic quality cues.

The results show that 16% utilised a seal of approval and 11% used a brand to evaluate the quality of the purchased pork. However, only 9% (brand) / 7% (seal of approval) actually had knowledge about the extrinsic quality cue their purchased pork carried, meaning they actually used it to make their pork purchase decision. Hence, only a rather small percentage of customers uses these labels to make purchase decisions. However, our study investigated the determinants on the use of the quality cues for pork purchase decision-making. This enables acteurs in the agribusiness to take actions regarding e.g. marketing activities to enforce the use of these labels, i.e. make them more efficient as marketing instruments. With regard to brand the results suggest that consumers who buy pork cuts at small supermarkets and discounters, and who use household leaflets to make purchase decisions are more likely to use this extrinsic quality cue. Moreover, the results indicate that the extrinsic quality cue seal of approval is used by consumers that purchase their pork at small supermarkets, use household leaflets to make purchase decisions, ask for advice in the store, e.g. at the counter, and are rather elderly with a modest income level. If consumers purchase pre-packaged pork from the cooler, which is on sale in the shop, consumers are less likely to use a seal of approval as a quality cue.

After examining what determines the use of extrinsic quality cues, future research could investigate consumer segments regarding the use of extrinsic quality cues. Furthermore, determinants of the use of intrinsic quality cues could be investigated. In the long run strategies could be developed to use extrinsic as well as intrinsic quality cues more efficiently for marketing activities. As mentioned before so far not too many brands exist for pork and most of them are not too successful. Hence, the future development of a strong, successful pork brand could be another starting point.

References

BECH, A., GRUNERT, K. G., BREDAHL, L., JUHL, H. J. and C.S. POULSEN (2001): Consumers' quality perception. In: Frewer, L., Risvik, E. and H. Schifferstein (eds.): Food, People and Society – A European Perspective of Consumers' Food Choices. Berlin: Springer: 97-113.

BECH-LARSEN, T. and K.G. GRUNERT (2001): Konsumentscheidungen bei Vertrauenseigenschaften: Eine Untersuchung am Beispiel des Kaufes von ökologischen Lebensmitteln in Deutschland und Dänemark. In: Marketing – ZFP 3: 188-197.

BECKER, T., BENNER, E. and K. GLITSCH (1997): Quality Policy and Consumer Behaviour towards Fresh Meat. National Quality Policy Report:Germany. Project „Quality Policy and Consumer Behaviour". FAIR-CT 95-0046.

BERNUÈS, A., OLAIZOLA, A. and K. CORCORAN (2003): Labelling information demanded by European consumers and relationships with purchasing motives, quality and safety of meat. In: Meat Science 65: 1095-1106.

BICKERSTAFFE, R., BEKHIT, A.E.D., ROBERTSON, L.J., ROBERTS, N. and G.H. GEESINK (2001): Impact of introducing specifications on the tenderness of retail meat. In: Meat Science, 59: 303-315.

BREDAHL, L. (2003): Cue utilisation and quality perception with regard to branded beef. In: Food Quality and Preference 15 (1): 65-75.

BREDAHL, L. and C.S. POULSEN (2002): Perceptions of pork and modern pig breeding among Danish consumers. Project paper no 01/02. The Aarhus School of Business, June 2002.

BREDAHL, L., GRUNERT, K.G. AND C. FERTIN (1998): Relating Consumer Perceptions of Pork Quality to Physical Product Characteristics. In: Food Quality and Preferences 9 (4): 273-281.

BRUNSØ, K., BREDAHL, L., GRUNERT, K.G. and J. SCHOLDERER (2004): Consumer Perception of the Quality of Beef Resulting from Various Fattening Regimes. In: Livestock Production Science 94 (1/2): 83-93.

BURCHARDI, H., HANSEN, A., HERZFELD, T., THIELE S. and H.D. THIELE (2007): Die Märkte für Fleisch und Fleischprodukte. In: Agrarwirtschaft, 56 (1): 48-70.

CARDELLO, A.V. (1995): Food Quality: Relativity, Context and Consumer Expectations. In: Food Quality and Preference 6 (3): 163-170.

DARBY, M.R. and E. KARNI (1973): Free Competition and the Optimal Amount of Fraud. In: Journal of Law and Economics 16: 67-88.

GONZALEZ-VINAS, M.A., CABALLERO, A.B., GALLEGO, I. and A. GARCIA RUIZ (2004): Evaluation of the Physico-Chemical, Rheological and Sensory Characteristics of Commercially available Frankfurters in Spain and Consumer Preferences. In: Meat Science 67: 633-641.

GREBITUS, C. (2008): Food Quality from the Consumer's Perspective: An Empirical Analysis of Perceived Pork Quality. Dissertation, Cuvillier Verlag, Goettingen, Germany.

GREMMER, M. (2004): Wirksamer Wachstumshebel oder ständige Kostenquelle? - Produktinnovation in der Fleischwirtschaft. In: Fleischwirtschaft 5: 181-184.

GRUNERT, K.G. (2002): Current Issues in the Understanding of Consumer Food Choice. In: Trends in Food Science and Technology 13: 275-285.

GRUNERT, K.G. (1997): What's in a Steak? A cross-cultural study on the quality perception of beef. In: Food Quality and Preference 8 (3): 157-174.

GRUNERT, K.G., BREDAHL, L. and K. BRUNSØ (2004): Consumer Perception of Meat Quality and Implications for Product Development in the Meat Sector – A Review. In: Meat Science 66: 259-272.

GRUNERT, K.G., LARSEN, H.H., MADSEN, T.K. and A. BAADSGAARD (1996): Market Orientation in Food and Agriculture. Norwell, Massachusetts, USA.

HANSEN, A., HERZFELD, T. and H.D. THIELE (2006): Die Märkte für Vieh und Fleisch. In: Agrarwirtschaft 55 (1): 51-68.

IOP, S.C.F, TEIXEIRA, E. AND R. DELIZA (2006): Consumer research: extrinsic variables in food studies. In: British Food Journal 108 (11): 894-903.

KROEBER-RIEL, W., and P. WEINBERG (2003): Konsumentenverhalten. Verlag Franz Vahlen, München, Germany.

LITTMANN, E., GOETZ, K.-U. and J. DODENHOFF (2006): Schweinezucht and Schweineproduktion. Unterrichts- und Beratungshilfe. Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Bayerische LfL (ed.). ES-Druck, Freising, Germany.

MALHOTRA, N.K. (1996): Market research: An applied orientation. Prentice Hall, Upper Saddle River, NY, USA.

MCEACHERN, M.G. and C. SEAMAN (2005): Consumer perceptions of meat production Enhancing the competitiveness of British agriculture by understanding communication with the consumer. In: British Food Journal 107 (8): 572-593.

NELSON, P. (1970): Information and Consumer Behaviour. In: Journal of Political Economy 78, 311-329.

NORTHEN, J.R. (2000): Quality Attributes and Quality Cues: Effective communication in the UK meat supply chain. In: British Food Journal 102 (3): 230-245.

OLSON, J.C. and T.J. REYNOLDS (1983): Understanding Consumers' Cognitive Structures: Implications for Advertising Strategy, 77-90. In: Percy, L. and A.G. Woodside (eds.): Advertising and Consumer Psychology. Lexington Books, Lexington, MA, USA.

SCHOLDERER, J. AND L. BREDAHL (2004): Consumer Expectations of the Quality of Pork Produced in Sustainable Outdoor Systems. SUSPORKQUAL Deliverable 22: Determination of the weighting of factors influencing attitudes to pork in different countries. Project paper no. 03/04. The Aarhus School of Business, July 2004.

SCHOLDERER, J., NIELSEN, N.A., BREDAHL, L., CLAUDI-MAGNUSSEN, C. and G. LINDAHL (2004): Organic Pork: Consumer Quality Perceptions. Project paper no. 02/04. The Aarhus School of Business, February 2004.

STEENKAMP, J.-B. (1990): Conceptual Model of the Quality Formation Process. In: Journal of Business Research 21: 309-333.

TOLLE, E. (1994): Informationsökonomische Erkenntnisse für das Marketing bei Qualitätsunsicherheit der Konsumenten. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 46 (11): 675-682.

VERBEKE, W., DESMET, S., VACKIER, I., VAN OECKEL, M.J., WARNANTS, N. and P. VAN KENHOVE (2005): Role of intrinsic search cues in the formation of consumer preferences and choice for pork chops. In: Meat Science 69: 343-354.

VERBEKE, W. AND I. VACKIER (2004): Profile and effects of consumer involvement in fresh meat. In: Meat Science 67: 159-168.

ZMP (2006): Marktbilanz: Vieh und Fleisch. Zentrale Markt- und Preisberichtstelle für Erzeugnisse der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft (ZMP). Druckerei Plump KG, Rheinbreitenbach, Germany.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 183 - 194

LEBENSSTIL-ENTSCHEIDUNGSTYPOLOGIE DES ERNÄHRUNGSVERHALTENS – IMPLIKATIONEN FÜR DIE VERHALTENSPRÄVENTION

Maike Bruhn[*]

Zusammenfassung

Zielgruppenspezifische Ansätze versprechen bei Präventionskampagnen, die darauf abzielen, Ernährungsgewohnheiten zu verändern, die größten Erfolgsaussichten. Die empirische Ermittlung einer Lebensstil-Typologie des Ernährungsverhaltens liefert Erkenntnisse bezüglich der Beeinflussung des Verhaltens und der Motivation zu einer gesunden Lebensführung.Die Lebensstil-Messung ergibt vier Segmente, welche sich hinsichtlich ihres Interesses an Lebensmitteln und Ernährung unterscheiden. Es handelt sich um die Segmente des *sehr interessierten Verbrauchers* (32%), des *Qualitätskäufers* (22,5%), des *traditionellen Verbrauchers* (27,5%) und des *desinteressierten Verbrauchers* (17%). Das segmentspezifische Entscheidungsverhalten erstreckt sich von extensiv über limitiert und habituell bis hin zu impulsiv. Präventionskampagnen müssen nun an diesem Verhaltensrepertoire anknüpfen, um die Zielgruppen zu erreichen.

Keywords

Lebensstil, Segmentierung, Involvement, Verhaltensprävention.

1 Einleitung

„Obesity is expected to become the most important determinant of preventable disease […]" (BRUG und WAMMES, 2007, S. 571).

Die Ergebnisse der Nationalen Verzehrs Studie II haben es zum wiederholten Male bestätigt: Die Deutschen werden immer dicker. 66,0% der Männer und 50,6% der Frauen haben ein zu hohes Gewicht (MRI, 2008, S. XI). Die Größenordnung dieser Entwicklung verdeutlicht, die Notwendigkeit präventiv bzw. intervenierend einzugreifen. Hierin liegt die Motivation einer aktuellen empirischen Untersuchung. Es gilt auf der Grundlage der Erkenntnisse des kommerziellen Absatzmarketings einen Beitrag im Bereich der Verhaltensprävention zu leisten und somit der gesellschaftlichen Herausforderung Übergewicht und Adipositas zu begegnen.

Die Methoden des Absatzmarketings haben eine lange Tradition in der Verhaltenssteuerung. Ein zentrales Konzept im Marketing ist die Marktsegmentierung (KUß und TOMCZAK, 2000, S. 85). Diese Erkenntnisse werden im vorliegenden Fall im Hinblick auf eine gesellschaftliche Zielsetzung bzw. auf die Entwicklung und Durchführung von sozial motivierten Programmen übertragen. Die zielgruppenspezifische Erforschung von Werthaltungen, Einstellungen, Motiven und Verhaltensweisen, der systematische Einsatz verschiedener strategischer Instrumente und die Kontrolle sämtlicher Maßnahmen sind charakteristisch für das *Social Marketing* (LOSS et al., 2006, S. 395f.).

Diese Überlegungen bilden den Ausgangspunkt einer aktuellen Forschungsarbeit, deren Konzept und erste Ergebnisse im Verlauf des Beitrages vorgestellt werden. Im Zentrum dieser Arbeit steht die Segmentierung von Erwachsenen in Abhängigkeit von ihren Lebensstilen für Lebensmittel und deren Bedeutung hinsichtlich gesundheitsbewusster Ernährungsgewohnheiten. Diese Herangehensweise soll es ermöglichen, möglichst verhaltensrelevante

[*] Juniorprof. Dr. Maike Bruhn, Institut für Agrarökonomie, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Olshausenstraße 40, 24118 Kiel, E-Mail: mbruhn@agric-econ.uni-kiel.de.

zielgruppenspezifische Handlungsempfehlungen zur Prävention von Übergewicht und Adipositas abzuleiten.

Vor diesem Hintergrund widmet sich Kapitel 2 dem methodischen Hintergrund der Studie. Zur Aufdeckung von Verbrauchersegmenten bzw. Zielgruppen wird das so genannte *Food-Related-Lifestyle-Instrument (FRL)* herangezogen. Dieses Instrument wurde Anfang der 1990er speziell für die Belange der Ernährungsindustrie entwickelt und seither erfolgreich auf eine Vielzahl von Fragegestellungen angewendet. Beispielsweise konnte ein Zusammenhang zwischen den Lebensstilen für Lebensmittel und den Konsumgewohnheiten nachgewiesen werden (GRUNERT et al., 2004). Im vorliegenden Fall stellt sich die Frage, ob und inwieweit ein Zusammenhang zwischen den Lebensstilen und gesundheitsbezogene Ernährungsgewohnheiten besteht. Um diese Fragestellung empirisch zu überprüfen, wurde zu Beginn des Jahres 2007 eine Verbraucherbefragung unter 512 erwachsenen Probanden durchgeführt. Ausgewählte Ergebnisse der Lebensstil-Messung sind Inhalt des 3. Kapitels. Welche Implikationen sich hieraus für die Verhaltensprävention ergeben, thematisiert Kapitel 4. Die Arbeit endet mit einem Fazit (Kapitel 5).

2 Methodik: Lebensstil-Messung für Lebensmittel

Bei einer Zielgruppenanalyse ist die Wahl geeigneter Segmentierungskriterien von entscheidender Bedeutung. Die Segmentierungskriterien müssen mit dem anzusprechenden Verhalten in Beziehung stehen und aus diesen Kriterien müssen sich konkrete Ansatzpunkte für die spätere Kampagnenplanung ableiten lassen (BRUHN, 1997, S. 251; SPOTH et al., 1996, S. 260). Die Lebensstile der Menschen bieten eine gute Möglichkeit, gewohnheitsmäßige Verhaltensweisen - wie beispielsweise die Ernährungsgewohnheiten der Menschen - zu erklären.

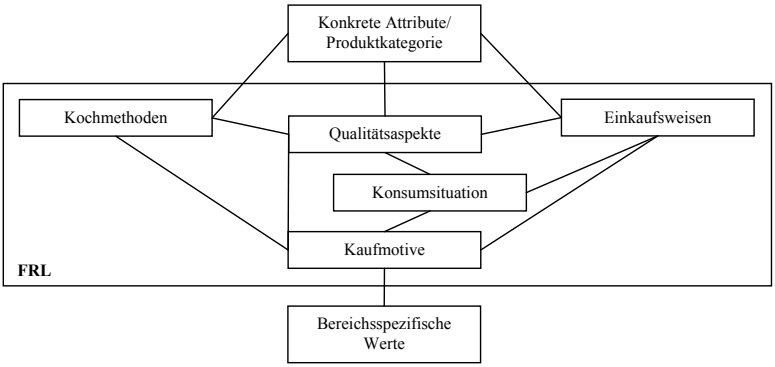
Der Grundgedanke von Lebensstil-Messungen ist die Vorstellung, dass alle Menschen gemäß etablierten Gewohnheiten und Einstellungsmustern leben. Hierbei handelt es sich um einen primär sozialpsychologischen Ansatz, der Menschen in verschiedene Gruppen sortiert, von denen Rückschlüsse auf ihr jeweiliges Konsumverhalten gezogen werden können (BEREKOVEN et al., 2004, S. 247). Grundsätzlich folgen Lebensstil-Instrumente in der empirischen Marktforschung einem ähnlichen Ablauf und bestehen aus zwei Schritten. Der erste Schritt widmet sich der Ermittlung der Segmentierungskriterien und beginnt mit der Formulierung von Likert-skalierten Statements. Die Anzahl der Items variiert zwischen 50 und einigen Hundert. Diese Items decken Aspekte wie Materialismus, Einstellung gegenüber Werbung; Preisbewusstsein etc. ab und werden in den meisten Fällen faktorenanalytisch verdichtet (GRUNERT et al., 1993, S. 5; BRUNSØ und GRUNERT, 1998, S. 145; SCHOLDERER et al., 2004, S. 197). Im zweiten Schritt werden diese Faktoren bzw. Lebensstil-Dimensionen als Segmentierungskriterien herangezogen. Zur eigentlichen Gruppenbildung kommt die Methode der Clusteranalyse zum Einsatz.

Das hier verwendete Lebensstil-Instrumentarium für Lebensmittel bzw. das FRL-Instrument verfolgt eine ähnliche Vorgehensweise. Das Messinstrument besteht insgesamt aus 69 Items. Es liegt der Gedanke zugrunde, dass sich die Bestimmungsgründe des Verhaltens in fünf Lebensbereiche aufteilen lassen. Diese Bereiche werden auch als kognitive Strukturen bezeichnet. Es handelt sich um die Bereiche *Kaufmotive*, *Konsumsituationen*, *Qualitätsaspekte*, *Einkaufsweisen* und *Kochmethoden*. Diese Kategorien werden auch als ein mediatisierendes System verstanden, welches persönliche Werte und situationsspezifisches Verhalten miteinander verbindet (BREDAHL und GRUNERT, 1997, S. 2). Dieser Zusammenhang sowie die Verbindungen zwischen den kognitiven Kategorien sind in Abbildung 1 einzusehen.

Die 69 Statements, welche das mediatisierende System abbilden, werden von den Auskunftspersonen anhand einer 7-Punkt Likert Skala beurteilt, wobei 1 starke Ablehnung und 7 starke Zustimmung symbolisiert. Jeweils drei Statements werden durch Addition der Werte zu einer

Lebensstil-Dimension zusammengefasst. Folglich erstreckt sich das mögliche Wertespektrum von drei bis 21. Es ergeben sich insgesamt 23 Lebensstil-Dimensionen. Tabelle 1 zeigt die Zuordnung dieser Dimensionen zu den fünf kognitiven Kategorien.

Abbildung 1: Kognitive Strukturen im Rahmen des FRL



Quelle: Bredahl und Grunert, 1997, S. 2.; Brunsø und Grunert, 1998, S. 147.

Tabelle 1: Kognitive Kategorien und Lebensstil-Dimensionen

Einkaufsweisen - Bedeutung von Produktinformationen - Einstellung gegenüber Werbung - Spaß am Einkauf - Fachgeschäfte - Preise - Einkaufslisten	**Qualitätsaspekte** - Gesundheit - Preis-Leistungs-Verhältnis - Neuigkeitsgrad - Bioprodukte - Geschmack - Frische	**Kochmethoden** - Interesse am Kochen - Bequemlichkeit - Die ganze Familie - Planung Aufgabe der Frau
Konsumsituationen - Snack versus Mahlzeit Soziales Event	**Kaufmotive** - Selbsterfüllung - Sicherheit Soziale Beziehungen	

Quelle: Brunsø et al., 1996, S. 8ff.

Im zweiten Schritt erfolgt dann die lebensstilbasierte Segmentierung. Hierzu werden die Probanden auf der Basis der Ausprägungen der 23 Lebensstil-Dimensionen mit Hilfe einer hierarchischen Clusteranalyse (Ward-Verfahren, Quadrierte Euklidische Distanz) in unterschiedliche – möglichst homogene Gruppen – eingeteilt (BREDAHL und GRUNERT, 1997, S. 12). Die Entscheidung für eine bestimmte Anzahl an Clustern erfolgt auf der Grundlage des Elbow-Kriteriums. Für die Brauchbarkeit einer Lösung spielt zusätzlich die Beschreibbarkeit und Interpretierbarkeit der Cluster eine wichtige Rolle (HÜTTNER und SCHWARTING, 2002, S. 331). Die Beschreibung der Cluster und deren anschließenden Namensgebung basiert in diesem Fall auf den durchschnittlichen Ausprägungen der 23 Lebensstil-Dimensionen. Segmentspezifisch werden prägnante Abweichungen vom Mittelwert der Grundgesamtheit und Unterschiede zwischen den Gruppen betrachtet (BRUNSØ et al., 1996, S. 19). Für weiterführende Informationen bezüglich des FRL-Instrumentes, wie beispielsweise die Formulierung der einzelnen Statements, sei auf die zugrunde liegende Literatur verwiesen.

3 Darstellung der Ergebnisse

Um nun zu untersuchen, ob und inwieweit das FRL-Instrument geeignet ist, ein ausgewogenes Ernährungsverhalten zu erklären und Hinweise für die Entwicklung von

Präventionsmaßnahmen zu liefern, wurde im Frühjahr 2007 eine mündliche Verbraucherbefragung in Kiel, Schleswig-Holstein, durchgeführt. Insgesamt wurden 512 zufällig ausgewählte erwachsene Personen befragt.

Die Ausführungen dieses Kapitels beschränken sich auf die Darstellung der wichtigsten Ergebnisse der Zielgruppenanalyse. Der Vollständigkeitshalber sei angemerkt, dass die Überprüfung statistischer Unterschiede zwischen den Gruppen mittels einfaktorieller Varianzanalyse bzw. Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest vorgenommen wurde. Die Überprüfung der internen Konsistenz der Konstrukte bzw. Lebensstil-Dimensionen erfolgte mittels Reliabilitätsanalyse. Die Höhe der Reliabilitäts-Koeffizienten gibt bei Wiederholungsstudien Auskunft darüber, wie gut ein Konstrukt oder ein Index im Vergleich zu Vorgängerstudien funktioniert. Als Standardmethode wurde hierzu der Cronbach-α-Koeffizient herangezogen. Die aktuellen Ergebnisse sind zufriedenstellend. Auf Grund der Komplexität des Untersuchungs-Designs können leider nicht alle Ergebnisse im Detail behandelt und dargestellt werden.

3.1 Beschreibung der Lebensstil-Segmente

Zur Beschreibung des psychografischen Profils der Segmente werden - wie bereits erwähnt - die Abweichungen vom Stichprobenmittelwert betrachtet (siehe Tabelle 2). Zusätzlich werden bedeutende soziodemografische Eigenschaften bzw. Unterschiede skizziert (KOTLER und ROBERTO, 1991, S. 40; BRUHN, 1997, S. 250f.).

Clu1 Das erste Cluster ist mit 17,0% der Stichprobe die kleinste Gruppe. Bei den beiden ersten kognitiven Kategorien liegt jeweils nur eine Lebensstil-Dimension geringfügig über dem Mittelwert der Gesamtstichprobe. Es handelt sich hierbei um die Lebensstil-Dimensionen *Einstellung gegenüber der Werbung* und den *Geschmack.* Im Vergleich zu den anderen Segmenten sind das geringste *Interesse am Kochen* und *an neuen Wegen* vorhanden. Im Gegensatz dazu wird der *Bequemlichkeit* die höchste Bedeutung zugemessen. Zwischenmahlzeiten spielen in diesem Segment im Vergleich zu den anderen Gruppen ebenfalls die größte Rolle. Zusätzlich zeigen die Kaufmotive *Selbsterfüllung*, *Sicherheit* und *Soziale Beziehungen* unterdurchschnittliche Ausprägungen. Von den 23 Lebensstil-Dimensionen können lediglich bei vier Dimensionen überdurchschnittliche Werte ermittelt werden. Vor diesem Hintergrund wird diese Gruppe als *desinteressierter Verbraucher* bezeichnet.

Bei dieser Gruppe ist ein klares soziografisches Profil zu erkennen. Mit knapp 35 Jahren sind die Mitglieder relativ jung. Das Durchschnittsalter der Gesamtstichprobe liegt bei 46 Jahren. Auch der Anteil an Männern ist mit über 72,0% überdurchschnittlich. Der Anteil an Männer in der Gesamtstichprobe beträgt lediglich 41,2%. Diese Gruppe enthält den höchsten Anteil an Einpersonenhaushalten und den geringsten Anteil an Kindern. Des Weiteren ist ein überdurchschnittlicher Anteil an Abiturienten und an gering verdienenden Probanden vertreten.

Clu2 27,5% der Stichprobe gehört dem zweiten Cluster an. Kontrolle scheint dieser Gruppe sehr wichtig zu sein. Dies zeigt sich an den überdurchschnittlichen Werten der Lebensstil-Dimensionen *Einkaufslisten* und *Planung*. Auch die *Preise* und das *Preis-Leistungsverhältnis* spielen bei dieser Konsumentengruppe eine wichtige Rolle. Alle weiteren Qualitätsaspekte wie *Gesundheit* und *Frische* sind von untergeordneter Bedeutung. Lediglich die Dimension *Geschmack* erreicht einen durchschnittlichen Wert. Die unterdurchschnittlichen Ausprägungen der Dimensionen *Neuigkeitsgrad* und *Suche nach neuen Wegen* deuten auf eine geringe Innovationsfreudigkeit hin. *Sicherheit* ist das wichtigste Kaufmotiv. Das Festhalten am Althergebrachten zeigt sich ebenfalls darin, dass im Vergleich zu den anderen Clustern Kochen eher als *Rolle der Frau* erachtet wird (siehe Tabelle 2). Vor diesem Hintergrund wird diese Verbrauchergruppe als *traditioneller Verbraucher* bezeichnet.

Das soziografische Profil des *traditionellen Verbrauchers* zeigt einen vergleichsweise großen Anteil an Gruppenmitgliedern, der keiner Berufstätigkeit nachgeht. Des Weiteren handelt es

sich um das Segment mit dem geringsten Anteil an Hochschulabsolventen und dem höchsten Anteil von Verbrauchern in der untersten Einkommenskategorie.

Tabelle 2: Psychologisches Profil der Segmente auf der Basis der Lebensstile für Lebensmitteln – Abweichungen vom Stichprobenmittelwert

	Gesamt	Clu1 (n=71)	Clu2 (n=141)	Clu3 (n=115)	Clu4 (n=165)
Einkaufsweisen					
Bedeutung von Produktinformationen (F:***)[a]	12,35	**-3,92**	-0,96	0,16	**2,87**
Einstellung gegenüber Werbung (F:***)	8,53	0,22	0,29	-1,17	0,45
Spaß beim Einkauf (F:***)	9,95	**-2,04**	0,12	-0,43	**1,32**
Fachgeschäften (F:***)[a]	10,58	**-3,43**	**-1,71**	1,29	**2,45**
Preise (F:***)	13,83	**-2,28**	**1,35**	**-3,06**	**2,24**
Einkaufslisten (F:***)	14,58	**-5,69**	**1,50**	0,56	**1,47**
Qualitätsaspekte					
Gesundheit (F:***)[a]	14,50	**-5,18**	**-1,34**	**1,74**	**2,79**
Preis-Leistungs-Verhältnis (F:***)[a]	16,59	**-2,16**	0,37	-0,91	**1,50**
Neuigkeitsgrad (F:***)[a]	12,54	**-2,44**	**-1,94**	0,85	**2,41**
Bioprodukte (F:***)[a]	11,43	**-3,76**	**-3,08**	**3,11**	**2,54**
Geschmack (F:***)	16,64	0,86	-0,04	0,11	-0,51
Frische (F:***)[a]	16,37	**-3,91**	**-1,21**	**1,31**	**2,27**
Kochmethoden					
Interesse am Kochen (F:***)	13,03	**-4,14**	-0,75	-0,21	**3,08**
Suche nach neuen Wegen (F:***)[a]	11,12	**-3,91**	**-2,16**	0,50	**3,65**
Bequemlichkeit (F:***)	9,37	**4,68**	0,61	**-1,41**	**-2,12**
Die ganze Familie (F:**)	13,14	-0,08	-0,81	0,96	0,06
Planung (F:***)	11,62	**-3,68**	**1,00**	-0,47	1,51
Aufgabe der Frau (F:***)	8,10	0,74	**1,94**	**-1,86**	-0,77
Konsumsituationen					
Snack versus Mahlzeit (F:***)	7,49	**1,97**	-0,08	-0,41	-0,73
Soziales Event (F:***)	9,66	-0,38	**-1,48**	0,69	0,99
Kaufmotive					
Selbsterfüllung (F:***)[a]	14,09	**-2,81**	-0,99	-0,08	**2,45**
Sicherheit (F:***)	11,40	-0,43	**1,07**	**-1,00**	0,02
Soziale Beziehungen (F:***)	16,15	**-1,65**	**-2,29**	**1,23**	**2,01**

Quelle: Eigene Berechnungen (n=512); Differenz der Mittelwerte der einzelnen Clusterlösung und des Stichprobenmittelwertes; Abweichungen der Mittelwerte ab einem Betrag von Eins sind fett hervorgehoben; Bei allen 23 Lebensstil-Dimensionen liegen signifikante Mittelwertunterschiede vor. [a]Sämtliche Mittelwerte unterscheiden sich signifikant voneinander.

Clu3 22,5% der Probanden gehören einer dritten Gruppe an. Diese hat im Vergleich zu den anderen Segmenten die negativste *Einstellung gegenüber Werbung*. *Fachgeschäften* wird eine überdurchschnittliche und *Preisen* eine unterdurchschnittliche Bedeutung zugesprochen. Konsistent zu der letztgenannten Dimension ist ebenfalls die Dimension *Preis-Leistungs-Verhältnis* unterdurchschnittlich wichtig. Alle weiteren Qualitäts-Dimensionen zeigen in aufsteigender Reihenfolge eine überdurchschnittliche Ausprägung: *Geschmack, Neuigkeitsgrad, Frische, Gesundheit* und *Bioprodukt*e. Die Kategorie *Kochmethoden* weist im Vergleich zu der Kategorie *Qualitätsaspekte* geringere Schwankungen um den Mittelwert auf. Wichtig festzuhalten bleiben die unterdurchschnittlichen Ausprägungen der *Bequemlichkeit* und der *Rolle der Frau*. *Snack versus Mahlzeit* ist unter- und *Soziales Event* ist überdurchschnittlich ausgeprägt. Im Einklang hierzu stellt die Dimension *Soziale Beziehungen* das für diese Gruppe wichtigstes Kaufmotiv dar. Im Hinblick auf die deutlichen positiven Abweichungen vom Stichprobenmittelwert bei der kognitiven Kategorie *Qualitätsaspekte* wird diese Gruppe als *Qualitätskäufer* bezeichnet (siehe Tabelle 2).

Im Vergleich zum *traditionellen Verbraucher* weist der *Qualitätskäufe*r den höchsten Anteil an Berufstätigen und an Hochschulabsolventen auf. Auch findet sich in dieser Gruppe der größte Anteil an Probanden mit dem höchsten Einkommen.

Clu4 Das vierte Cluster ist mit 32,0% der Probanden die größte Gruppe. Die Mittelwerte dieser Teilstichprobe zeigen im Vergleich zum *desinteressierten Verbraucher* mit nur einer Ausnahme (*Einstellung gegenüber Werbung)* eine gegensätzliche Ausprägung. Diese Gruppe besitzt das größte *Interesse am Kochen* und probiert gerne *neue Wege* aus. *Selbsterfüllung* und *soziale Beziehungen* sind die wichtigsten Kaufmotive. Von den 23 Lebensstil-Dimensionen sind lediglich bei vier Dimensionen unterdurchschnittliche Werte zu beobachten. Dieses Lebensstil-Segment wird auf Grund der Gegensätze zum *desinteressierten Verbraucher* als *sehr interessierter Verbraucher* bezeichnet.

Der *sehr interessierte Verbraucher* stellt ebenfalls hinsichtlich einer Vielzahl von Soziodemografika das Gegenteil des *desinteressierten Verbrauchers* dar. Als Beispiel hierfür sei auf das verhältnismäßig hohe Alter der Gruppenmitglieder verwiesen. Dieses beträgt im Durchschnitt 50 Jahre. Des Weiteren befinden sich in dieser Gruppe der höchste Anteil an Frauen sowie an Kindern im Haushalt und der geringsten Anteil an Einpersonenhaushalten.

Die Ergebnisse der empirischen Untersuchung deuten daraufhin, dass sich die Lebensstil-Segmente mit Hilfe der durchschnittlichen Ausprägungen der Lebensstil-Dimensionen hinsichtlich ihres Interesses an Lebensmitteln differenzieren lassen. Niedrige bzw. unterdurchschnittliche Werte deuten auf ein geringes und hohe bzw. überdurchschnittliche Werte deuten auf ein hohes Interesses an Lebensmitteln und Ernährung hin. Dieses Interesse kann unter dem theoretischen Begriff *Involvement* zusammengefasst werden. TROMMSDORFF (2003, S. 56) bezeichnet als *Involvement* den Aktivierungsgrad bzw. die Motivstärke zur objektgerichteten Informationssuche, -aufnahme, -verarbeitung und -speicherung. Der Grad des Engagements ist abhängig von der empfundenen persönlichen Bedeutung und/oder von dem bei der Person ausgelöstesten Interesse (BÄNSCH, 1996, S. 132).

Vor diesem Hintergrund kann eine Kategorisierung der Lebensstil-Segmente hinsichtlich ihres Involvements für Lebensmittel und Ernährung erfolgen. Beginnend mit dem *desinteressierten Verbraucher* über den *traditionellen Verbraucher* und dem *Qualitätskäufer* bis hin zum *sehr interessierten Verbraucher* steigt dieses bereichsspezifische Involvement. Es stellt sich nun die Frage, welcher Einfluss hiervon auf das Ernährungsverhalten ausgeht.

3.2 Verhaltensrelevanz der Lebensstil-Segmente

Zur Abfrage des Ernährungsverhaltens wurden den Probanden elf ausgewählte Ernährungsempfehlungen vorgelegt. Diese mussten mit Hilfe einer 7er-Skala bewertet werden, wobei 1 bedeutet, dass das jeweilige Prinzip überhaupt nicht befolgt wird und 7 bedeutet, dass es im vollen Maße umgesetzt wird. Mit einem durchschnittlichen Wert von 3,19 wird der *schonenden Zubereitung der Speisen* die geringste Bedeutung zugemessen. Als das am meist umgesetzte Ernährungsprinzip kristallisiert sich mit einem Wert von 5,73 das *genussvolle Essen* heraus (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: Umsetzung von Ernährungsempfehlungen

Rang	Ernährungsempfehlungen	Durchschnittliche Ausprägung
1	Ich genieße das Essen	5,73
2	Ich trinke mindestens 1,5l Flüssigkeit am Tag (ohne Alkohol)	5,66
3	Ich nehme mir Zeit zum Essen	5,19
4	Ich achte auf eine abwechslungsreiche Ernährung	5,06
5	Ich trinke gelegentlich Alkohol	4,79
6	Ich achte auf eine möglichst fettarme Ernährung	4,47
7	Ich achte auf eine möglichst ballaststoffreiche Ernährung	4,32
8	Ich achte auf eine möglichste zuckerarme Ernährung	4,12
9	Ich versuche gelegentlich abzunehmen	3,76
10	Ich achte auf eine möglichst salzarme Ernährung	3,34
11	Ich koche die jeweiligen Speisen bei möglichst geringen Temperaturen	3,19

Quelle: Eigene Berechnung (n=512), wobei 1=trifft überhaupt nicht zu über 4=teils/teils und 7= trifft voll zu bedeutet.

Als Indikator für die Umsetzung von Ernährungsempfehlungen wurde in Anlehnung an MOTHERBAUGH et al. (1993, S. 144f.) ein Ernährungsempfehlungs-Index gebildet. Zwei Prinzipien wurden ausgeschlossen. Die Statements bezüglich des Diätverhaltens und eines moderaten Alkoholkonsums weichen in ihren Formulierungen von den übrigen ab und in ihrer jetzigen Form konnte diesen Prinzipien keine eindeutige positive oder negative Wirkungsrichtung zugesprochen werden (siehe Tabelle 3).

Der Ernährungsempfehlungs-Index wird als ungewichteter additiver Index konstruiert, so dass der Index minimal den Wert neun und maximal den Wert 63 annehmen kann. Der Mittelwert der Gesamtstichprobe beträgt 41,1. Die segmentspezifische Ausprägung des Indexes zeigt, dass der *desinteressierte Verbraucher* am wenigsten im Einklang mit den Ernährungsempfehlungen lebt. Die durchschnittliche Ausprägung des Indexes in dieser Gruppe beträgt 30, was um einiges niedriger ist als der mittlere Wert der Gesamtstichprobe. Es folgen der *traditionelle Verbraucher* und der *Qualitätskäufer* mit durchschnittlichen Werten. Der *sehr interessierte Verbraucher* zeigt mit einem Wert von 47,6 die beste überdurchschnittliche Umsetzung der abgefragten Empfehlungen (siehe Tabelle 4).

Tabelle 4: Ernährungsempfehlungs-Index und BMI

	Gesamt	Der desinteressierte Verbraucher	Der traditionelle Verbraucher	Der Qualitäts-käufer	Der sehr interessierte Verbraucher
Ernährungsempfehlungs-Index (F:***)[a]	41,1	30,3	39, 6	42,1	47,6
BMI[b] (F:n.s.)	24,7	24,8	25,1	23,9	25,9

Quelle: Eigene Berechnungen (n=512), min.: 9 und max.: 63; [a]Sämtliche Mittelwerte unterscheiden sich signifikant voneinander. [b]BMI= kg/m^2

Dieses Ergebnis gibt einen Hinweis darauf, dass sich das bereichsspezifische Involvement der Lebensstil-Segmente im Ernährungsverhalten niederschlägt. Mit einem Anstieg des Involvements ist ein Anstieg in der Qualität der Ernährungsgewohnheiten zu beobachten. Die vier Cluster zeigen bezüglich des Ernährungsverhaltens eine gute Diskriminierungsfähigkeit (siehe Tabelle 4).

Zum Abschluss wurde der Einfluss der Lebensstile auf den Gewichtsstatus der Segmente betrachtet. Um diesen zu kategorisieren, wurde auf den *Body-Mass-Index (BMI)* (kg/m^2) zurückgegriffen. Zwischen den vier Lebensstil-Segmenten konnte keine signifikanten Mittelwertunterschiede ermittelt werden. Hinsichtlich des Gewichtsstatus der Stichprobe ist kritisch anzumerken, dass der mittlere *BMI* aller Gruppen mit Werten zwischen 24 und 25 mindestens am oberen Ende des Normalgewichtes einzuordnen ist (siehe Tabelle 4).

3.3 Ableitung der Lebensstil-Entscheidungstypologie

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass sich die vier Lebensstil-Segmente in Abhängigkeit von ihrem Involvement bzw. von ihrer kognitiven Kontrolle einteilen. In der klassischen Marketing-Literatur findet sich eine ähnliche Einteilung des Entscheidungsverhaltens in Abhängigkeit der kognitiven Kontrolle. Es werden dabei Entscheidungen schwächerer kognitiver Kontrolle wie das *impulsive* und *habituelle* Entscheidungsverhalten und stärkerer kognitiver Kontrolle wie *limitierte* und *extensive* Entscheidungen unterschieden. Diese Einteilung ist nicht kategorial, sondern es wird das Spektrum der Informationsverarbeitungsmenge abgesteckt (KROEBER-RIEL und WEINBERG, 2003, S. 369; TROMMSDORFF, 2003, S. 304).

Die Analyse der Lebensstil-Segmente hat gezeigt, dass dem *desinteressierten Verbraucher* Planung unwichtig ist. Er fällt seine Entscheidung häufig erst in der Einkaufsstätte. Das bedeutet, neben dem niedrigsten Involvement ist bei dieser Gruppe die größte Spontanität bzw. Impulsivität zu beobachten. Dem *traditionellen Verbraucher* sind Planung und Sicherheit und

Routine sehr wichtig. Folglich ist für diese Gruppe ein gewohnheitsmäßiges Entscheidungsmuster plausibel. Der *Qualitätskäufer* ist lediglich an bestimmten Aspekten von Lebensmitteln interessiert. Aus diesem Grund kann sein Entscheidungsverhalten als limitiert betrachtet werden. Der *sehr interessierte Verbraucher* trifft seine Entscheidungen auf Grund seines umfassenden Interesses an Lebensmitteln und Ernährung extensiv.

Nach dem bisherigen Stand der Kaufverhaltenstheorie zeichnen sich vor allem impulsive und extensive Kaufentscheidungen durch eine hohe Aktivierung aus (GRÖPPEL-KLEIN, 2004, S. 34). Das betrifft im vorliegenden Fall den *uninteressierten* und *sehr interessierten Verbraucher*. Auf diese Weise lässt sich das Entscheidungsverhalten aus der Verknüpfung von kognitiven und emotionalen Prozessen erklären. Das bedeutet, das Entscheidungsverhalten der Verbraucher wird nicht nur anhand des Involvements charakterisiert. Emotionale Prozesse entsprechend dem Aktivierungskonzeptes spielen dabei eine ebenso wichtige Rolle. Die Aktivierungsforschung beschäftigt sich mit dem Einfluss von Wachheit auf das menschliche Verhalten (GRÖPPEL-KLEIN, 2004, S. 30; KROEBER-RIEL und WEINBERG, 2003, S. 370). Aktivierende Prozesse können als menschliche Antriebskräfte verstanden werden und haben für die Erklärung des menschlichen Verhaltens eine zentrale Bedeutung. Die Wirkungsweise der Aktivierung lässt sich am besten mit Hilfe der Lambda-Hypothese erklären. Diese besagt, dass bei zunehmender Stärke der Aktivierung zunächst die Leistung eines Individuums ansteigt, von einer bestimmten Aktivierungsstärke aus fällt sie dann wieder ab (KROEBER-RIEL und WEINBERG, 2003, S. 53 und S. 79; TROMMSDORFF, 2003, 48f.).

Tabelle 5: Entscheidungstypologie der Lebensstil-Segmente

	Der desinteressierte Verbraucher	Der traditionelle Verbraucher	Der Qualitätskäufer	Der sehr interessierte Verbraucher
Kognitiv			X	X
Emotional	X			X
Reaktiv	X	X		
	Impulsive Entscheidungen	Habituelle Entscheidungen	Limitierte Entscheidungen	Extensive Entscheidungen

Quelle: Eigene Erstellung in Anlehnung an Kroeber-Riel und Weinberg, 2003, S. 370; Dabei bedeuten: kognitiv die gedankliche Steuerung der Entscheidung, emotional die Aktivierung und Interpretation und reaktiv das automatische Reagieren in der Handlungssituation.

Darüber hinaus hat sich die Berücksichtigung reaktiver Prozesse bei der Erklärung von Entscheidungsverhalten als hilfreich erwiesen. Reaktiv meint in diesem Fall das automatische Reagieren in der Handlungsreaktion. Die reaktive Komponente ist sowohl bei impulsiven als auch bei gewohnheitsmäßigen Entscheidungen stark ausgeprägt (KROEBER-RIEL und WEINBERG, 2003, S. 369ff.). Folglich sind reaktive Prozesse beim *desinteressierten* und *traditionellen Verbrauche*r wahrscheinlich. Zusammenfassend ist die Kombination der Lebensstil-Segmente und der Entscheidungstypen in Tabelle 5 aufgeführt.

Die Entwicklung einer Lebensstil-Entscheidungstypologie ist ein entscheidendes Ergebnis der aktuellen empirischen Untersuchung (siehe Tabelle 5). Es ist das zentrale Anliegen der zugrundeliegenden Entscheidungstypologie von KROEBER-RIEL und WEINBERG (2003, S. 370) zu erklären, dass das Ausmaß der kognitiven Steuerung einer Entscheidung von der Aktivierung bzw. ihrer Interpretation im Sinne einer Emotion abhängig ist. Das Aktivierungskonzept hilft dabei nicht nur, Arten von Entscheidungen zu differenzieren und zu erklären, sondern es legt auch unmittelbar nahe, wie das gewünschte Entscheidungsverhalten beeinflusst werden kann. Im Rahmen des Marketings interessieren der Zustand der Aktiviertheit und dessen Einfluss auf den Informationsverarbeitungsprozess. Des Weiteren ist der Prozess der Aktivierung von großem Interesse. Es gilt zu klären, auf welche Weise durch kommunikative Maßnahmen wie bestimmte Werbemaßnahmen am Point of Sale (POS) gezielt Aktivierung ausgelöst bzw. der Intensitätsgrad verändert werden kann (GRÖPPEL-KLEIN, 2004, S. 30).

In der Kombination von verschiedenen psychischen Prozessen liegt ein elementarer Schlüssel modernen Marketingdenkens, mit dessen Hilfe verhaltenswissenschaftliche Sozialtechniken entwickelt werden können (KROEBER-RIEL und WEINBERG, 2003, S. 370). Im Einklang mit dem Social-Marketing-Gedanken wird die Entscheidungstypologie der Lebensstile zur Entwicklung von zielgruppenspezifischen Handlungsempfehlungen herangezogen.

4 Implikationen für die Verhaltensprävention

Das Segment des *desinteressierten Verbrauchers* zeigt die schlechtesten Ernährungsgewohnheiten. Trotz der im Vergleich wünschenswerteren Verhaltensweisen bei den anderen Segmenten, verdeutlicht die Betrachtung des Gewichtsstatus der Probanden, dass bei allen Gruppen der durchschnittliche BMI an der Grenze zwischen Normal- und Übergewicht angesiedelt ist (siehe Tabelle 4), so dass ein ubiquitärer Handlungsbedarf zu bestehen scheint.

4.1 Der desinteressierte Verbraucher

Das Entscheidungsverhalten *des desinteressierten Verbrauchers* wurde als impulsiv eingestuft (siehe Tabelle 5). Das würde bedeuten, dass Mitglieder dieser Gruppe auf attraktive Angebote im Supermarkt reagieren. Ein impulsiver Käufer benötigt in der Entscheidungssituation stark emotional aktivierende Reize. Bis zum jetzigen Zeitpunkt wurden wenige Versuche unternommen, den Einfluss der Einkaufsumgebung auf das Ernährungsverhalten zu untersuchen. Erste Studien zeigten positive Einflüsse auf das Wissen, die Zubereitungsmethoden, die Einstellungen, das Selbstvertrauen und das Kaufverhalten (BUTTRISS et al., 2004, S. 336).

Für die Zielgruppe des *desinteressierten Verbrauchers* ist es zusätzlich wichtig, dass das Angebot gesunder Lebensmittel ihrem Bequemlichkeitsstreben Rechnung trägt. Dasselbe gilt für das Angebot an gesunden und attraktiven Snack-Varianten. Bereits CHRISTOPH et al. (2006, S. 305) haben im Zusammenhang mit der gewünschten Erhöhung des Obst- und Gemüse-Verzehrs auf die Bedeutung von convenience-orientierten Darreichungsformen für zukünftige Kampagnen hingewiesen.

Derartige Empfehlungen sind jedoch nicht unumstritten. Im Zusammenhang mit gesunden und bequemen Produkt-Varianten kritisieren Verbraucherverbände und Mediziner, dass gerade durch das Angebot dieser Alternativen die Motivation sinken würde, einen gesunden Lebensstil aktiv zu verfolgen. Verbraucher würden zu der Annahme verleitet, dass gesundes Ernährungsverhalten und eigenes Engagement nicht mehr notwendig sei. Ein erwünschter Gesundheitseffekt könne ganz einfach durch den Konsum bestimmter Lebensmittel erreicht werden. In diesem Zusammenhang wird die Forderung laut, dass ein gesundheitlicher Zusatznutzen nur mit Lebensmittel kombiniert werden sollte, welche Bestandteil einer gesunden und ausgewogenen Ernährung sind (LÄHTEENMÄKI et al., 2007, S. 416).

4.2 Der traditionelle Verbraucher

Das Entscheidungsverhalten des *traditionellen Verbrauchers* wurde als habituell eingeordnet. Diese Art von Entscheidungen erfolgt unter geringer kognitiver Kontrolle und ist weitgehend emotionslos (siehe Tabelle 5). Auf Grund der starken gewohnheitsmäßigen Verankerung der Verhaltensweisen und dem Sicherheitsstreben dieser Gruppe stellt der *traditionelle Verbraucher* hinsichtlich zielgruppenspezifischer Handlungsempfehlungen eine besondere Herausforderung dar.

Die überdurchschnittliche Bedeutung, die günstigen Preisen bei der Lebensmittelauswahl zugesprochen wird (siehe Tabelle 2) und das relativ geringe Haushaltsnettoeinkommen geben einen Hinweis darauf, dass eine Verhaltenssteuerung über die Lebensmittelpreise - beispielsweise durch das Angebot preiswerter Obst- und Gemüsearten - erfolgen könnte. Auf diese Weise könnte die Attraktivität gesunder Produkte für diese Konsumentengruppe erhöht werden (BUTTRISS et al., 2004, S. 337). Sinkende Preise können dem *traditionellen Ver-*

braucher unter Umständen helfen, die psychologischen Kosten zu reduzieren, welche mit einem Verlust an Sicherheit einhergehen (HASTINGS und HAYWOOD, 1991, S. 139f.).

Um nun gewohnheitsmäßigen Entscheidern eine abweichende Verhaltensweise näher zu bringen, wird wiederum eine Kommunikation am Point of Sale (POS) als geeigneter Weg angesehen, die Aufmerksamkeit dieser Gruppe zu wecken. Bei DIEHL (2004, S. 228f.) findet sich eine Zusammenstellung von Einkaufsstellendeterminanten, welche bei preisbewussten Konsumenten das höchste Beeinflussungspotenzial vermuten lassen. Supermärkte, Discounter gelten demnach als bevorzugte Handelsform und die Selbstbedienung wird präferiert. Hinsichtlich der Warenpräsentation ist es wichtig, diese neben dem Preis nach weiteren funktionalen Kriterien wie Größe und Warenkategorie zu ordnen. Dekoration und Umfeldgestaltung sind eher unwichtig. Sie sollten nur sparsam eingesetzt werden, da sonst kein preisgünstiger Eindruck entsteht. Bei Service- und Kundenbindungsmaßnahmen sind ökonomische Reize wie Rabatte, Kundenkarte, Treuepunkte etc. relevant.

4.3 Der Qualitätskäufer

Das Entscheidungsverhalten des *Qualitätskäufers* wurde als limitiert eingestuft (siehe Tabelle 5). Sein psychografisches Profil zeigt eine Produkt- bzw. Attributorientierung. Die Aspekte *Gesundheit*, *Bioprodukte* und *Frische* sind ihm hierbei besonders wichtig (siehe Tabelle 2). Die Vermittlung von Gesundheitsinformationen mittels Nährwertkennzeichnung bzw. Signposting erscheint als eine gute Möglichkeit dieses Lebensstil-Segment anzusprechen. Im Einklang mit den Charakteristika des *Qualitätskäufers* (siehe Kapitel 3.1) konnten VAN DAM und VAN TRIJP (2007, S. 171) feststellen, dass Nährwertinformationen insbesondere von Personengruppen genutzt werden, die über eine bessere Bildung und ein höheres Einkommen verfügen und schon ein spezielles Interesse bzw. eine positive Einstellung gegenüber Ernährung und Gesundheit haben (siehe Kapitel 3.1).

Die Inhalte der Nährwertkennzeichnung und die Notwendigkeit einer kognitiven Beteiligung der Zielgruppe lassen dieses Informationsinstrument ebenfalls als probates Mittel erscheinen, die Gruppe des *sehr interessierten Verbrauchers* anzusprechen. Diese Verbrauchergruppe setzt sich jedoch nicht nur kognitiv sondern auch emotional mit seinen Entscheidungen auseinander (KROEBER-RIEL und WEINBERG, 2003, S. 371) (siehe Tabelle 5).

4.4 Der sehr interessierte Verbraucher

Das extensive Entscheidungsverhalten des *sehr interessierten Verbrauchers* führt somit zu der Suche nach sowohl aktivierenden als auch informativen Kommunikationsstrategien. Eine Möglichkeit erlebnisorientiert Informationsinhalte zu vermitteln, stellen Kochsendungen dar. Eine inhaltsanalytische Untersuchung von Kochsendungen in Deutschland konnten zeigen, dass diese neben einer dominierenden Genussorientierung das Thema gesunde Ernährung nicht vernachlässigen (LÜCKE et al., 2004, S. 414).

Bei der Betrachtung des psychologischen Profils des *sehr interessierten Verbrauchers* ist aus der Sicht von Kampagnenplanern die überdurchschnittliche Ausprägung der Lebensstil-Dimension *Soziale Beziehung* von Interesse (siehe Tabelle 2). Dieses Segment könnte auf Grund ihres Interesses an der Thematik und des zugehörigen Wissens selbst als Kommunikator fungieren, beispielsweise im Rahmen von gemeinsamen Abendessen. Die persönliche Kommunikation bzw. die Ansprache durch Freunde gilt als sehr wirkungsvolle Kommunikationsform (PETER und OLSON, 1996, S. 558). Die eben besprochenen Zusammenhänge gelten in einem geringeren Ausmaß ebenfalls für die Gruppe des *Qualitätskäufers*.

5 Ausblick

Der bewusste Einsatz von Marketingprinzipien für die Entwicklung und Implementierung von Interventionen, um eine gesellschaftlich erwünschte Veränderung herbeizuführen, hat im

angelsächsischen Gesundheitssektor bereits einen großen Zuspruch erfahren (LOSS et al., 2006, S. 395). Die aktuelle Untersuchung bestätigt, dass von einer derartigen Herangehensweise interessante Hinweise für die Konzeption von Präventionsmaßnahmen ausgehen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass sich das FRL-Instrumentarium als aussagekräftig hinsichtlich gesundheitsbewusster Ernährungsweisen gezeigt hat. Weiterführende Analysen werden sich einer differenzierten Analyse der Ernährungsgewohnheiten zuwenden. Zusätzlich wird der Zusammenhang zwischen den Lebensstilen und weiteren gesundheitsbezogenen Verhaltensweisen einer Untersuchung unterzogen. Studien konnten zeigen, dass ungesunde Ernährungsweisen mit weiteren Lebensstil-Verhaltensweisen einhergehen können. Dazu gehören bewegungsarme Freizeitbeschäftigungen, Alkoholkonsum und Rauchen (JOHANSSON ET AL., 1999, S. 218; JOHANSSON UND ANDERSEN, 1998, S. 691; HEARTY ET AL., 2007, S. 7).

Abschließend ist darauf hinzuweisen, dass Verhaltensprävention alleine in der Regel nicht ausreichend ist das Verhalten der Bevölkerung langfristig zu verändern. Sie müssen mit einer Verhältnisprävention einhergehen. Neben der Förderung gesundheitsbewusster Entscheidungen durch Ernährungserziehung und -aufklärung gilt die Schaffung eines förderlichen Umfeldes beispielsweise durch Gesetzesinitiativen als die beste Möglichkeit, Verhaltensweisen nachhaltig zu ändern (WHO, 2000, S. 189f.).

Literatur

BÄNSCH, A. (1996): Käuferverhalten, 7. Auflage. Verlag Vahlen, München.

BEREKOVEN, L.; W. ECKERT und P. ELLENRIEDER (2004): Marktforschung – Methodische Grundlagen und praktische Anwendungen, 10. Auflage. Gabler Verlag, Wiesbaden.

BREDAHL, L. und G.K. GRUNERT (1997): Food-related lifestyle Trends in Germany 1993-1996. Mapp Working paper no. 50, Åarhus School of Business.

Brug, J. und B. Wammes (2007): Planned promotion of healthy eating to improved population health. In: Frewer, L. und H. Van Trijp (eds.): Understanding consumers of food products, Cambridge: 571-591.

BRUHN, M. (1997): Kommunikationspolitik: Bedeutung – Strategien – Instrumente. Verlag Vahlen, München.

BRUNSØ, K. und K.G. GRUNERT (1998): Cross-cultural similarities and difference in shopping for food. Journal of Business Research 42: 145-150.

BRUNSØ, K.; K.G. GRUNERT und L. BREDAHL (1996): An analysis of national and cross-national consumer segments using the food-related lifestyle instrument in Denmark, France, Germany ans Great Britain. Mapp Working paper no. 35, Åarhus School of Business.

Buttriss, J.; S. Stanner; B. McKevtith; A.P. Nugent; C. Kelle; F. Philips und H.E. Theobald (2004): Successful ways to modify food choice: lessons from the literature. In: Nutrition Bulletin 29: 333-343.

CHRISTOPH, I.B.; L.S. DRESCHER und J. ROOSEN (2006): „5 am Tag“ – eine Untersuchung am Point of Sale. Ernährungsumschau 53: 300-305.

DIEHL, S. (2004): Möglichkeiten der Beeinflussung des Konsumenten in Einkaufsstätten in Abhängigkeit von Kundentypen und Einkaufsstättendeterminaten - unter Berücksichtigung von machttheoretischen und einstellungstheoretischen Aspekten. In: Gröppel-Klein, A. (Hrsg.): Konsumentenverhaltensforschung im 21. Jahrhundert. Gabler Verlag, Wiesbaden: 211-233.

GRÖPPEL-KLEIN, A. (2004): Aktiverungsforschung und Konsumentenverhalten. In: Gröppel-Klein, A. (Hrsg.): Konsumentenverhaltensforschung im 21. Jahrhundert. Gabler Verlag, Wiesbaden: 29-66.

GRUNERT, K.G.; K. BRUNSØ; L. BREDAHL; A.C. BECH und A.-M.W. PETERSEN (2004): Lifestyle segmentation and food consumption: Predictive validity of the food-related-lifestyle concept. Abstract NJF Seminar: Food consumption behaviour 16.-17. 11. 2004, Copenhagen, Denmark. Internet: http://www.njf366.foi.dk/filer/Klaus%20Grunert.pdf, Stand: 29.06.2006.

GRUNERT, K.G.; K. BRUNSØ; L. BREDAHL und A.C. BECH (2001): Food-related lifestyle: a segmentation approach to European food consumer. In: Frewer, L.; E. Risvik und H. Schifferstein (eds.): Food, people and society: a European perspective of consumers' food choices, Berlin: 211-230.

GRUNERT, K.G.; K. BRUNSØ und S. BISP (1993): Food-related lifestyle: Development of a cross-culturally valid instrument for market surveillance. Mapp Working paper no. 12, Åarhus School of Business.

HASTINGS, G und A. HAYWOOD (1991): Social marketing and communication in health promotion. In: Health Promotion International 6 (2): 135-145.

HEARTY, A.P.; S.N. MCCARTHY; J.M. KEARNEY und M.J. GIBNEY (2007): Relationship between attitudes towards healthy eating and dietary behavior, lifestyle and demographic factors in a representative sample of Irish adults. In: Appetite 48: 1-11.

HÜTTNER, M. und U. SCHWARTING (2002): Grundzüge der Marktforschung, 7., überarbeitete Auflage. Verlag Vahlen, München.

JOHANSSON, L.; D.S. THELLE, K. SOLVOLL, G.-E.A. BJØRNEBOE und C.A. DREVON (1999): Healthy dietary habits in relation to social determinants and lifestyle factors. In: British Journal of Nutrition 81: 211-220.

Johansson, L. und L.F. Andersen (1998): Who eats 5 A DAY?: Intake of fruits and vegetables among Norwegians in relation to gender and lifestyle. In: Journal of the American Dietetic Association 98 (6): 389-691.

KOTLER, P. und E. ROBERTO (1991): Social marketing. ECON Verlag, Düsseldorf, Wien, New York.

KROEBER-RIEL, W. und P. WEINBERG (2003): Konsumentenverhalten, 8. Auflage. Verlag Vahlen, München.

KUß, A. und T. TOMCZAK (2000) Käuferverhalten, 2. Auflage. Lucius & Lucius, Stuttgart.

LÄHTEENMÄKI, L.; M. LYLY und N. URALA (2007): Consumers attitudes towards functional foods. Frewer, L. und H. van Trijp (eds.): In: Understanding consumers of food products. CRC Press, Cambridge: 412-427.

LOSS, J.; K. LANG; S. ULTSCH; C. EICHHORN und E. NAGEL (2006): Das Konzept des Social Marketing – Chancen und Grenzen der Gesundheitsförderung und Prävention in Deutschland. In: Gesundheitswesen 68: 395-402.

LÜCKE, S.; RÖSSLER, P. und C. WILHÖFT (2003): Appetitlich verpackt, aber schwer zu verdauen? In: Bleicher, J. K. und C. Lampert (Hrsg.): Themenheft Gesundheit und Medien, Medien & Kommunikationswissenschaft 51 Jahrgang 3-4, Hans-Bredow-Institut, Baden-Baden: S. 407-430. Internet: http://www.m-und-k.info/MuK/hefte/MuK_03_03.pdf, Stand: 08.08.2007.

MAX RUBNER-INSTITUT (MRI/Hrsg.) (2008): Nationale Verzehrs Studie II, Ergebnisbericht, Teil 1, Karlsruhe.

PETER, J.P. und J.C. OLSON (1996): Consumer behavior and marketing strategy, 4th edition. IRWIN, Chicago.

SCHOLDERER, J.; K. BRUNSØ; L. BREDAHL und K.G. GRUNERT (2004): Cross-cultural validity of the food-related lifestyle instrument (FRL) within Europe. In: Appetite 42 (2): 197-211.

SPOTH, R.; A.D. BALL; A. KLOSE und C. REDMOND (1996): Illustration of a market segmentation technique using family-focused prevention program preference data. In: Health Education Research 11 (2): 259-267.

TROMMSDORFF, V. (2003): Konsumentenverhalten, 5. Auflage. Verlag W. Kohlhammer, Stuttgart.

VAN DAM, Y.K. und H.C.M VAN TRIJP (2007): Branding and labelling of food products. In: Frewer, L. und H. Van Trijp (eds.): Understanding consumers of food products. CRC Press, Cambridge: 153-180.

WHO (2000): Obesity: preventing and managing the global epidemic, Technical report series No. 894, Genf. Internet: http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_894.pdf, Stand: 15.03.2006.

Entwicklungsperspektiven des Milchsektors

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 197 - 214

QUOTA DEREGULATION AND ORGANIC VERSUS CONVENTIONAL MILK – A BAYESIAN DISTANCE FUNCTION APPROACH

Johannes Sauer[*]

Abstract

Milk quota trading rules differ across EU member countries. In Denmark a biannual milk quota exchange was set up in 1997 to promote a more efficient reallocation of milk quotas as well as to reduce transaction costs related to the searching and matching of sellers and buyers. Using two comprehensive panel data sets on organic and conventional milk farms this study attempts to disentangle the effects of the introduction of an increased quota transferability on the production structure of those farms as well as the probability of market entry and exit. Bayesian estimation techniques are used to estimate an input oriented generalized Leontief distance function as well as a curvature constrained specification. The results suggest that the deregulation in the quota allocation mechanism led to an increased efficiency with respect to organic as well as conventional milk production. A relative shift of the PPF in favor of the production of organic milk has been found. In the post deregulation period the probability of farms entering organic milk production from conventional milk production has been significantly increased and the probability of farms exiting organic milk production to produce other non-organic output has been significantly decreased.

Keywords

Organic Farming, Milk Quota, Distance Function, Bayesian Analysis

1 Introduction

Milk production accounts for a large proportion of conventional as well as organic farming in Europe. However, the EU milk market is regulated by a quota system on farm level tackling to balance future milk production. Quota transfers have been allowed in the EU since 1987, although trading rules differ across member countries. In Denmark, milk quotas have been traded in different ways. Until 1997 quotas were traded along with farmland, and were bought and redistributed (without land) by the Danish Dairy Board. In 1997, a biannual milk quota exchange was set up to promote a more efficient reallocation of milk quotas as well as to reduce transaction costs related to the searching and matching of sellers and buyers (effective in 1998). Using two comprehensive panel data sets on organic and conventional milk farms for the period of 1986 to 2005 this study attempts to disentangle the effects of the introduction of quota transferability on the production structure of those farms as well as the probability of market entry/exit. Applying Bayesian techniques - a Markov Chain Monte Carlo (MCMC) method based on a Gibbs sampling process - we estimate a generalized Leontief distance function. As milk production is quota restricted we assume cost minimization as the behavioural principle and consequently formulate an input oriented specification estimated by a fixed effects procedure. The fixed effects model is further estimated in a curvature constrained specification using an importance sampling process. Beside technical efficiency also allocative efficiency ias measured by using output specific shadow price estimates. Further, substitutional relations between organic milk and non-milk output as well as between conventional milk and non-milk output are investigated. Finally output and input specific bias

[*] Dr. Johannes Sauer, Kent Business School, Imperial College London, Wye Campus, Wye, CN25 5AH, Ahford, Kent, United Kingdom, E-Mail: j.sauer@imperial.ac.uk.

measures are estimated for organic as well as conventional milk production. The following section overviews milk production in the EU and Denmark by highlighting the importance of organic milk farming as well as the milk quota trading system in place (section 2). Section 3 outlines the theoretical framework used to analyse the effects of a deregulation in the quota allocation system on producers' decisions and efficiency. This is followed by section 4 on the empirical modelling and the data sets used whereas section 5 introduces the applied estimation procedure. Section 6 reports and discusses the estimation results and finally section 7 concludes.

2 Milk Production and Milk Quota Allocation

In the early 1980's, the EU experienced a large surplus production of milk and dairy produce. To prevent further increase and to limit milk production, it was decided to introduce a milk quota scheme as a measure to control production. Each EU country was allocated a national quota covering the total production of a quota year, starting on 1st of April and ending on 31st of March. This milk quota system (effectively introduced in 1984) has put an effective limit on the amount of milk EU dairy farmers produce each year, and generally speaking, total EU production in any given year tends to match quota. If a farmer, hence, delivers more milk than his/her quota in any one year he/she can be penalised financially involving the payment of a 'superlevy'. All former EU-15 member states have experienced a radical structural development in dairy farming in recent years as a result of the pursued agricultural policy and the WTO agreement as well as intensified technological development, implying intensified competition in the world market for dairy products (EC, 2006). Denmark is one of the countries with the most significant structural development, the number of dairy farms decreased from about 33,000 in the quota year 1984/85 to about 5,900 in 2004/05 with an average number of 95 cows per herd (Danish Milk Board, 2006). Following experts' forecasts only about 3,000 dairy farms will be left in 2014/15. Organic milk production accounts for about 10% of total milk production in Denmark and is the largest individual product category among organic products on the domestic Danish market (about 60%). The number of organic milk farms increased from about 130 in 1993/94 to about 830 in 2000/01 with an average quota of about 550 tons per farm. During recent years organic production has been on decline in number of farms as well as in total milk quota. However, in comparison with conventional production the decline has been at a minimum in the past years and in 2004/05 about 500 organic milk farms produced with an average quota of about 800 tons (Danish Milk Board, 2006). In 2005 approximately 25% of the total milk sold in Denmark was organically produced whereas the Danes are world leader in percent consumption of organic milk (Kraemer and Holgaard, 2007). In Denmark, milk quotas have been traded in different ways. Until 1997 quotas were traded along with farmland, and were bought and redistributed (without land) by the Danish Dairy Board (Rasmussen and Nielsen, 1985). During this period (1984 - 1997) it was required by law that milk quota could not be transferred without land and that the Milk Board as the main regulatory body had to be notified about all transfers. In 1997, a biannual milk quota exchange was set up to promote a more efficient reallocation of milk quotas as well as to reduce transaction costs related to the searching and matching of sellers and buyers (effective in 1998). Since then practically all transfer of milk quota in Denmark takes place at the milk quota exchange.

Initially the Milk Board ran 2 quota exchanges a year. By 2005, however, 4 exchanges are run a year – on 1 May, 15 August, 1 November, and 1 February. Two months after the exchange the quota is transferred to the purchaser and can be immediately used. However, 1% is deducted and transferred to the 'free quantities' to be used for allocation to newly established farms. All conventional and organic milk producers are entitled to place one bid for quota purchase or quota sale at the exchange stating quantity and minimum price (sale) or quantity and maximum price (purchase). No limit on the total amount of quota to purchase exists. All

bids received are recorded in a supply and a demand curve whereas the intersection point constitutes the equilibrium price or the market clearing price. The latter is based on an average fat content of 4.36%, the individual bids will be adjusted by a conversion factor in relation to the farm's representative fat content. Producers willing to sell at a price lower or equal to the clearing price will sell, producers willing to buy at a price higher or equal to the clearing price will purchase. Remaining offers are rejected by the Milk Board, however, such producers can again place an offer at the following quota exchange round (Danish Milk Board, 2006). The leading role of the Danish dairy sector in terms of structure and quantity as well as the relatively innovative quota allocation system in place justify the empirical focus of this study.

3 Theoretical Framework

Several studies so far investigate milk production in the EU from a more theoretical and/or empirical perspective (see RASMUSSEN and NIELSEN, 1985; STEFANOU et al., 1992; GUYOMARD et al., 1996; BOOTS et al., 1997). COLMAN (2000) summarizes the existing theory on the economic effects of quotas in agricultural production (following BURRELL, 1989; HARVEY, 1983 and DAWSON, 1991) and applies it to analyse inefficiencies in the UK milk quota system. By cost scenario analyses based on the year 1996/97 he finds that significantly more quota is needed to be transferred from less to more efficient producers and that a large number of inefficient producers remained in milk production as a consequence of the quota restrictions. Assuming an endogeneity of some of the inputs Ooms and Peerlings (2005) estimated a milk production function applying a generalised methods of moments estimator on an unbalanced panel of Dutch milk farms to analyse the effects of the 2003 EU dairy policy reform. The authors conclude in a threat for many small milk farms by the reform steps analysed. Alvarez et al. (2006) use a panel of Spanish dairy farms to explore the relationship between milk quota values and economic efficiency. Estimated quota values are then decomposed into efficiency, price, and scale effects to assess the relative influence of these factors. The study concludes that efficiency is important in explaining quota values but is not correlated with farm characteristics which questions the success of policy measures to allocate milk quotas to efficient farms. Ewasechko and Horbulyk (1995) as well as Lambert et al. (1995) have computed potential gains from a deregulation in milk quota transferability with respect to provinces in Canada. Balcombe et al. (2007) analysed the effects of deregulation on the Australian dairy manufacturing industry. Bogetoft et al. (2003) provide an in depth analysis of the Danish milk quota allocation system focusing the single-bid restriction on quota exchanges. Their analysis is mainly based on auction theoretical considerations demonstrating that multiple-bid auctions are superior to single-bid auctions. The latter creates distortions in two ways: First, milk quota buyers try to reduce the risk of foregoing profitable trade by submitting higher bids (the uncertainty effect) and second, buyers' behaviour can not be consistent with a downward sloping demand curve and hence demand and supply will be underestimated on the market level (the aggregation effect). To illustrate the empirical importance of their findings the authors use data from the milk quota exchange in Ontario/Canada which is based on a multiple bid mechanism.

To our knowledge, an empirical study investigating the effects of a remove of restrictions for milk quota transferability on the individual producer level over time does not exist so far. Further, no such empirical study does exist taking into account the differing production structure of conventional and organic milk farming. The following analysis tries to address these gaps by analysing the effects of a deregulation in the milk quota transfer regime on the production structure of conventional as well as organic milk farms in Denmark for a period of 20 years (1986 - 2005), namely the introduction of a milk quota exchange system in December 1997. Instead of simulating a change in the transferability of the quota we use panel data on 427 conventional and 66 organic farms (2938 and 493 observations) before and

after the change in quota regulation. We aim to analyse potential effects on the farms' relative efficiency, resulting changes in the farms substitution between milk and non-milk output as well as input and output specific deregulation effects over time. We assume a significantly different production structure for conventional and organic milk farms, hence evaluate the models for each sample of milk farms separately. The specific research hypotheses to investigate by the empirical analysis are (1) deregulation in the milk quota allocation system has positive effects on the milk farms efficiency over time; and (2) deregulation in the milk quota allocation system has significant effects on the farms production structure, namely the output composition based on the substitutability between milk and non-milk output as well as organic and non-organic output. Different theoretical cases can be distinguished with respect to the milk quota allocation mechanism in place:

Case I: We consider a profit-maximising conventional or organic milk farmer who produces milk output y_m as well as non-milk output y_{nm} according to the well-behaved short-run or restricted cost structure $C(y_m,y_{nm},x,Z)$ where w is the market price vector of variable input quantities (as e.g. fodder, energy, veterinary expenses) and Z is the vector of quasi-fixed factor quantities (as e.g. land, labor, capital). The farmer is a price taker on all output and variable input markets. As none of the outputs is constrained by quotas, producer behaviour can be described by an unrationed restricted profit function $\pi(p_m,p_{nm},w,Z)$ where p_m is the milk output price and p_{nm} is an aggregated price for non-milk output. Short-run profit is maximised by

$$\pi\left(p_m, p_{nm}, w, Z\right) \equiv \max_{y_m, y_{nm}} \left[p_m y_m + p_{nm} y_{nm} - C\left(y_m, y_{nm}, w, Z\right) \right] \tag{1}$$

This case describes the pre-1984 period for all European milk sectors.

Case II: When output y_m is constrained by a quota at level y_m' and if quotas are not traded among milk producers, the individual farmer chooses short-run cost minimisation based on a partly rationed restricted profit function $\pi_{sr}^r(p_m,y_m',p_{nm},w,Z)$. Short-run profit – the maximum profit attainable given the regime of non-tradable milk quotas - is then maximised by

$$\pi^r\left(p_m, y_m', p_{nm}, w, Z\right) \equiv \left[p_m y_m' - \min_{C_m}\left(C_m\left(y_m', w, Z\right)\right) \right] + \max_{y_{nm}} \left[p_{nm} y_{nm} - C_{nm}\left(y_{nm}, w, Z\right) \right] \tag{2}$$

Long-run profit, however, is described by a partly rationed but unrestricted profit function $\pi_{lr}^r(p_m,y_m',p_{nm},w)$ where all inputs are variable and consequently (see also Burrell, 1989)

$$\pi_{lr}^r\left(p_m, y_m', p_{nm}, w\right) \equiv \left[p_m y_m' - \min_{C_m}\left(C_m\left(y_m', w\right)\right) \right] + \max_{y_{nm}} \left[p_{nm} y_{nm} - C_{nm}\left(y_{nm}, w\right) \right] \tag{3}$$

Case III: If milk quotas can be freely leased and v is the rental price of the quota, then the individual farmer's behaviour is defined by

$$\begin{aligned} \pi^l\left(p_m, y_m', p_{nm}, w, Z, v\right) &\equiv \max_{y_m, y_{nm}, q} \left[\left(p_m y_m - C_m\left(y_m, w, Z\right) - vq; y_m = y_m' + q; y_m \geq 0 \right) + \left(p_{nm} y_{nm} - C_{nm}\left(y_{nm}, w, Z\right) \right) \right] \\ &\equiv \max_{y_m, y_{nm}} \left[\left(\left((p_m - v) y_m - C_m\left(y_m, w, Z\right); y_m \geq 0 \right) + vy' \right) + \left(p_{nm} y_{nm} - C_{nm}\left(y_{nm}, w, Z\right) \right) \right] \end{aligned} \tag{4}$$

where vq represents the cost of renting additional quota at a price v per unit ($vq \geq 0$) or the revenue from leasing out part or all of the initial quota at a price v per unit ($vq \leq 0$). Π^l is the maximum profit attainable in the regime of free milk quota lease (see Guyomard et al., 1996). This case describes the pre-1997/98 period for the Danish milk sector and corresponds to a decrease in the milk price received by producers (p_m-v) but no change in the consumer price for milk. Tradable rights to use milk quota hence work like a tax which restores marginal cost pricing in the diary industry while protecting the rents of the initial quota owners (Guyomard et al., 1996).

Case IV: If finally milk quotas are freely tradable among producers, but their trade is restricted to certain dates of the production year (e.g. bi-annually or quarterly), the individual farmer's behaviour at time t_0 can be described as follows

$$\pi_{t_0}^{ex}\left(p_m, y'_{m,t_0}, p_{nm}, w, Z\right) \equiv \left[p_m y'_{m,t_0} - \min_{C_m}\left(C_m\left(y'_{m,t_0}, w, Z\right)\right)\right] + \max_{y_{nm}}\left[p_{nm} y_{nm} - C_{nm}\left(y_{nm}, w, Z\right)\right] \tag{5}$$

after the first (bi-annual) quota exchange at time t^1

$$\pi_{t_1}^{ex}\left(p_m, y'_{m,t_1}, p_{nm}, w, Z, p_{q,t_1}\right) \equiv \left[p_m y'_{m,t_1} - \min_{C_m}\left(C_m\left(y'_{m,t_1}, w, Z, p_{q,t_1}\right)\right)\right] + \max_{y_{nm}}\left[p_{nm} y_{nm} - C_{nm}\left(y_{nm}, w, Z\right)\right] \tag{6}$$

and after the n-th (bi-annual) quota exchange at time t_n

$$\pi_{t_n}^{ex}\left(p_m, y'_{m,t_n}, p_{nm}, w, Z, p_{q,t_n}\right) \equiv \left[p_m y'_{m,t_n} - \min_{C_m}\left(C_m\left(y'_{m,t_n}, w, Z, p_{q,t_n}\right)\right)\right] + \max_{y_{nm}}\left[p_{nm} y_{nm} - C_{nm}\left(y_{nm}, w, Z\right)\right] \tag{7}$$

where the output levels $y'_{m,t0}$ is again the initial constrained output level y_m, $y'_{m,t1}$ is the quota constrained output level after one quota exchange round at time period t_1 and represents the adjusted but still quota constrained output level $y'_{m,t1} = y'_{m,t0} + \Delta y_{m,t1}$, and $y'_{m,tn}$ is the quota constrained output level after n quota exchange rounds up till time period t_n and represents the adjusted but still quota constrained output level $y'_{m,tn} = y'_{m,tn-1} + \Delta y_{m,tn}$. This follows from the regulatory constrained that milk production quotas q can be exchanged betweem producers but the exchange is limited to certain pre-defined dates (t_1 to t_n). Hence, the behaviour of the individual producer in the short-run is described by a partly rationed restricted profit function $\pi_{sr}^{ex}(p_m, y'_m, p_{nm}, w, Z, p_q)$. Short-run profit equals maximum profit attainable in a time period given the regime of tradable milk quotas at certain points in time (see Bogetoft et al., 2003 and Alvarez et al., 2006). This case describes the post 1997/98 period for the Danish milk sector. Long-run profit, however, is described by a partly rationed but unrestricted profit function $\pi_{lr}^{ex}(p_m, y'_m, p_{nm}, w, p_q)$ where all inputs are variable.

$$\pi_{lr,t_n}^{ex}\left(p_m, y'_{m,t_n}, p_{nm}, w, p_{q,t_n}\right) \equiv \left[p_m y'_{m,t_n} - \min_{C_m}\left(C_m\left(y'_{m,t_n}, w, p_{q,t_n}\right)\right)\right] + \max_{y_{nm}}\left[p_{nm} y_{nm} - C_{nm}\left(y_{nm}, w\right)\right] \tag{8}$$

Case V: Finally, if milk production quota are fully tradable on a completely free market without any legally set quota exchange regime as well as no time restrictions for the price and quantity bids, case III can be adjusted as follows

$$\begin{aligned}\pi^{f}\left(p_m, y'_m, p_{nm}, w, Z, p_q\right) &\equiv \max_{y_m, y_{nm}, q}\left[\left(p_m y_m - C_m\left(y_m, w, Z, p_q\right) - p_q q; y_m = y'_m + q; y_m \geq 0\right) + \left(p_{nm} y_{nm} - C_{nm}\left(y_{nm}, w, Z\right)\right)\right] \\ &\equiv \max_{y_m, y_{nm}}\left[\left(\left((p_m - p_q) y_m - C_m\left(y_m, w, Z\right); y_m \geq 0\right) + p_q y'\right) + \left(p_{nm} y_{nm} - C_{nm}\left(y_{nm}, w, Z\right)\right)\right]\end{aligned} \tag{9}$$

where $p_q q$ represents the cost of purchasing additional quota at a price p_q per unit ($p_q q \geq 0$) or the revenue from selling part or all of the initial quota at a price p_q per unit ($p_q q \leq 0$). Π^f is the maximum profit attainable in the regime of free milk quota trade in the short-run. This corresponds to a decrease in the milk price received by producers (p_m-p_q) but no change in the consumer price for milk.

Following cases III and IV outlined above, an adequate representation of the multi-output and multi-input production structure of conventional or organic milk producing farms has to be formulated which can then be translated into an estimable empirical model. Accounting for the multi-output nature of production one could choose a dual representation of the production technology such as a cost or profit function. However, the distance function representation of a production technology, proposed by SHEPHARD (1953, 1970), provides a multi-output primal alternative which requires no aggregation of outputs, no prices and no

behavioural assumptions. By using such a framework the relative switch from organic milk to inorganic crop or livestock production and vice versa can be investigated by simply measuring the substitution between organic milk and other outputs produced over time. This could give an indication if the existing quota allocation scheme significantly increases or decreases the probability of entering and/or exiting organic milk production. An input-distance function considers by how much the input vector may be proportionally contracted with the output vector held fixed (FAERE, 1988; FAERE et al., 1994; GROSSKOPF et al., 1997; COELLI, 2000). Such a function seems adequate to represent a partially rationed profit framework implying a cost minimisation problem for the milk output as well as a profit maximisation problem for the non-milk outputs produced (see equations (3) and (8)). A theoretical input-distance function may be defined on the input set L(y,u), as

$$D_I(x,y,u) = \max\left\{\phi : \left(x/\phi\right) \in L(y,u)\right\} \qquad 10)$$

where ϕ is the scalar distance by which the input vector can be deflated, and L(y,u) as the set of all input vectors $x \in R^K_+$ comprising all production inputs named above, which can produce the output vector, $y \in R^M_+$ comprising milk and non-milk output given the exogenous factors u (i.e. a vector of external production determinants such as technical and regulatory factors as e.g. the quota allocation system in place). That is,

$$L(y,u) = \left\{x \in R^K_+ : x \text{ can produce } y \text{ given } u\right\} \qquad (11)$$

$D_I(x,y,u)$ is non-decreasing, positively linearily homogenous and concave in x, and increasing in y, finally $D_I(x,y,u) \geq 1$ if $x \in L(y,u)$.

4 Empirical Modelling

According to DIEWERt (1973) a flexible functional form provides a second order approximation to the real production structure by an arbitrarily chosen set of parameters. Hence, a functional form can be denoted as flexible if its shape is only restricted by theoretical consistency. MORRISON-PAUL et al. (2000) stress that the minimization of a priori restrictions implied by the choice of the functional form is particular important in a multi-output and multi-input context. Thus, a flexible technological representation allowing for substitution and regulatory impacts within the function is desirable as a basis for an empirical application. Restricted for correct curvature (i.e. consistency with the underlying behavioural assumptions) the TL shows no longer second order flexibility as curvature correctness has to be imposed at every individual observation (see e.g. Sauer, 2006). Unlike the TL, the generalized Leontief (GL) functional form can be globally restricted for curvature correctness by parameter restrictions (see DIEWERT and WALES (1987), requires no mathematical manipulations of the original data as e.g. taking logs of the variables, but incorporates all second-order (interaction- or cross-) terms across outputs and inputs and allows investigation of substitution possibilities without restrictive assumptions about the shape of the underlying technological relationship. HAILU and VEEMAN (2000) demonstrate that a theoretically consistent input distance function is non-decreasing and concave in inputs and non-increasing and quasi-concave in outputs.

An input-oriented distance function based on a generalized Leontief functional form with L outputs, K inputs and for I farms is given by

$$D_{In,i} = \alpha_0 + \sum_{l=1}^{L}\gamma_l y_{li} + 2\sum_{l=1}^{L}\sum_{n=1,n\neq l}^{L}\gamma_{ln} y_{li} y_{ni} + \sum_{k=1}^{K-1}\beta_k x_{ki} + 2\sum_{k=1}^{K-1}\sum_{o=1,o\neq k}^{K-1}\beta_{ko} x_{ki} x_{oi} + 2\sum_{k=1}^{K-1}\sum_{l=1}^{L}\delta_{kl} x_{ki} y_{li} \qquad (12)$$

where *In* indicates an input-oriented distance function. Homogeneity of degree 1 is imposed by normalizing the function by one of the inputs (see Coelli, 2000). Incorporating a milk quota exchange deregulation related variable *qex*, technical change related dummies *t*, yearly based fixed effects *a* as well as a vector of other control variables *c* we reformulate (12) to

$$-x_{ki} = \sum_{l=1}^{L} \gamma_l y_{li} + 2\sum_{l=1}^{L}\sum_{n=1,n\neq l}^{L} \gamma_{ln} y_{li} y_{ni} + \sum_{k=1}^{K-1} \beta_k (x_{ki} - x_{Ki}) + 2\sum_{k=1}^{K-1}\sum_{o=1,o\neq k}^{K-1} \beta_{ko}(x_{ki} - x_{Ki})(x_{oi} - x_{Ki}) +$$
$$2\sum_{k=1}^{K-1}\sum_{l=1}^{L} \delta_{kl}(x_{ki} - x_{Ki}) y_{li} + \psi_{qex} qex_i + \sum_{k=1}^{K-1} \phi_{kqex}(x_{ki} - x_{Ki}) qex_i + \sum_{l=1}^{L} \phi_{lqex} y_{li} qex_i + \kappa_t t_i + \kappa_{tt} t_i^2 + \sum_{s=1}^{S} \varphi_s c_{si} + \sum_{a=1}^{A} \eta_{at} a_{ti} - d_{In,i} \quad (13)$$

where the outputs L are conventional or organic milk produced and other conventionally produced non-milk output, the inputs K are land, labor, capital, fodder, energy and veterinary expenses, qex is the quota deregulation related dummy, as well as c for off farm income, age of the farmer, proportion of land rented, proportion of hired labor, debt to own capital ratio, and the debt to total assets ratio of the farm i in question.[1] Although our GL specification of the input distance function satisfies homogeneity and symmetry by construction, monotonicity in outputs (non-increasing) and inputs (non-decreasing) as well as concavity in inputs and quasi-concavity in outputs have to be checked and imposed respectively. With respect to the parameters of the estimated function this implies the following restrictions: $\partial d_{In} / \partial x_k > 0 \; for \; k = 1,2,...K-1,$ and $\partial d_{In} / \partial y_l < 0 \; for \; l = 1,2...L$, $\beta_{ko} > 0 \; for \; k = 1,2,...K-1$ and $\delta_{kl} \geq 0 \; for \; l = 1,2,...L$ and $k = 1,2,...K-1$.

Absolute, relative, and proportional measures for both inputs and outputs can be constructed by using the distance function in (13) and building the first- and second-order elasticities with respect to the arguments of the function. A broad range of input and output substitutability and compositional patterns can then be summarized (see e.g. Morrison-Paul et al., 2000). The duality of the distance function with the revenue function can be used to define r_l* as the revenue-deflated shadow price of y_l via a distance-function oriented Shephard's lemma based on the derivative (see Faere, 1988)

$$\partial D_{In}(\mathbf{x},\mathbf{y}) / \partial y_l = r_l^*(\mathbf{x},\mathbf{y}) = \gamma_l + 2\sum_{n=1,n\neq l}^{L} \gamma_{ln} y_n + 2\sum_{k=1}^{K-1} \delta_{kl}(x_k - x_K) + \phi_{lqex} qex \quad (14)$$

The ratio of these shadow values for conventional or organic milk output y_m and non-milk output y_{nm} represents the slope of the production possibility frontier (PPF), or the marginal rate of transformation (MRT):

$$MRT_{m,nm} = r_m^* / r_{nm}^* \quad (15)$$

Analogue to the marginal product concept, these measures provide an indication of the valuation of the output in terms of its contribution to resulting overall output. The ratio in (15) is analogue to the ratio of the marginal products representing the marginal rate of technical substitution ($MRTS_{ko}$) for the inputs. It can be used to assess allocative efficiency by comparing it with the ratio of observed output prices where the two ratios are equal if profit maximization effectively takes place. This would mean for the overall milk market

$$AE_m = \left(mp_{org} / mp_{con}\right) / \left(r_{org}^* / r_{con}^*\right) \quad (16)$$

where mp is the observed milk price for organically or conventionally produced milk. The development of technical efficiency per year is measured by using the estimated parameters for the fixed effects η_{at} and correcting for the 'best' year by calculating the level of technical inefficiency τ_{at} in year t:

$$TE_t = (1 - \tau_{at}) = (1 - (\max_t(\eta_{at}) - \eta_{at})) \quad (17)$$

[1] Milk quota is not used as an explanatory variable in the model as auxiliary regressions showed an almost complete (deterministic) relationship between milk output and quota input. Further severe collinearity has been detected with respect to other variable inputs as e.g. cows. This approach is also followed by Stefanou et al., 1992; Ooms and Peerlings, 2005 and Alvarez et al., 2006.

following the approach by Kumbhakar (1989) and Sauer and Frohberg (2007).[2] Hence, by controlling for such sectoral technical inefficiency variation by year and rearranging the equation in (16) the shadow values obtained by (14) can be used to obtain the ouput specific allocative efficiency per individual farm as e.g. for (organic or conventional) milk output

$$OSAE_{mi} = \left(r^*_{coni} / mp_{coni}\right) = \left(r^*_{orgi} / mp_{orgi}\right) \tag{18}$$

which relates the estimated shadow values to the observed values of the output per farm i. Consequently, such output specific allocative efficiency reflects potential market distortions, e.g. regulatory impacts by the milk quota regime in place or the impacts by subsidies for organic production (see Lau and Yotopoulos, 1971). The difference between the observed milk price and the estimated shadow milk price as a proxy for allocative inefficiency (i.e. allocative inefficiency due to distortions by the quota system in place, due to other market distortions as well as due to managerial optimization failure on farm level) could be used as an indicative price for milk quota per kg and year. Such a proxy can be interpreted as an upper ceiling for the average price per quota unit used in the sector. Grosskopf et al. (1997) showed that the MRT measure is increasing in terms of levels as the ratio of outputs falls as the increased production of one output alone occurs at higher opportunity cost. By normalizing the marginal rate of transformation it reflects the substitutability between two outputs, as e.g. between milk and non-milk output

$$sub_{m,nmi} = \frac{r^*_{mi} / r^*_{nmi}}{y_{nmi} / y_{mi}} = \left(\frac{\gamma_m + 2\sum_{n=1,n\neq m}^{L} \gamma_{m,n} y_{ni} + 2\sum_{k=1}^{K-1} \delta_{k,m}(x_{ki} - x_{Ki}) + \phi_{m,qex} qex_i}{\gamma_{nm} + 2\sum_{n=1,n\neq nm}^{L} \gamma_{nm,n} y_{ni} + 2\sum_{k=1}^{K-1} \delta_{k,nm}(x_{ki} - x_{Ki}) + \phi_{nm,qex} qex_i} \right) / \left(\frac{y_{nmi}}{y_{mi}} \right) \tag{19}$$

where $sub_{m,nm} > 1$ (< 1) implies relative difficulty (ease) in y_m - y_{nm} substitution and hence, measures changes in output composition for farm i. With respect to the production of organic milk this measure can then be used to assess the development in the probability of milk farmers entering or exiting the organic milk market over time as in our framework the aggregated non-milk output is totally based on conventional production. The further exploration of second-order relationships of milk and non-milk outputs may deliver insights in the curvature of the PPF over time given exogenous effects of quota regulation changes. Cross-terms with respect to the y_l variables are interpretable as the effect these variables have on the contribution or valuation of y_l from a shift in the distance function. To distinguish the reform impact on organically produced milk, we can compute

$$B_{org,qexi} = \partial S_{orgi} / \partial qex_i = \frac{\frac{\partial D_{In}}{\partial y_{org}}}{\partial qex_i} = \frac{\gamma_{org} + 2\sum_{n=1,n\neq l}^{L} \gamma_{org,n} y_{ni} + 2\sum_{k=1}^{K-1} \delta_{k,org}(x_{ki} - x_{Ki}) + \phi_{org,qex} qex_i}{\partial qex_i} = \phi_{org,qex} \tag{20}$$

where S_{li} denotes the cost share in a cost function context and the proportional marginal product or implicit share measure in a distance function context (Morrison-Paul et al., 2000). The bias measure $B_{l,qexi}$ provides a relative measure of the productive impact of *qex* on output production and composition (as well as input composition by $B_{k,qexi}$) indicating whether a change in the quota regulation regime causes a change in the slope of the PPF or a twist of the PPF which for constant prices results in a movement around it. Whereas the overall impact of the regulatory change *qex* is obtained by the first-order *qex* elasticity $\varepsilon_{l,qex}$, the second-order

[2] Our primary focus is on measuring the effects of quota deregulation on the production structure as well as the allocative efficiency, the substitutional relations and the entry/exit behaviour of farms in the milk sector over time. As the technical efficiency on producer level has been investigated before (Sauer et al., 2006) we do not explicitly model an error-components based distance frontier but control for significant changes in the technical efficiency on sector level over time by a fixed effects model specification.

bias term in (20) reflects differential impacts on inputs or outputs implying e.g. an increase in the value, share, or contribution of y_l relative to total output.

5 Bayesian Estimation and Data

We opt for the application of Bayesian estimation methods because of the following reasons: Beside disentangling the effects of regulatory policy measures on milk production we are also interested in the discrepancies between econometric measurement and economic theory with respect to the underlying behavioural assumption of output maximisation (see O'Donnel/Coelli, 2005; Sauer, 2006; Lancaster, 2006). So far, there are exclusively frequentist applications in the literature on milk production in Europe. However, a Bayesian approach enables the researcher to impose curvature constraints on the parameters of a GL distance function by means of importance sampling based on a Gibbs sampling procedure. We estimate our input-oriented distance function described in (13) as a normal linear regression model with an independent Normal-Gamma prior (see KOOP, 2005) assuming prior independence between β as the parameters to be estimated and h as the error precision defined as $1/\sigma^2$ with σ^2 as the variance. In particular, we assume prior independence between β and h defined by $p(\beta,h)=p(\beta)p(h)$ with p(β) as the prior distribution for β being Normal

$$p(\beta)=\frac{1}{(2\pi)^{\frac{k}{2}}}|\underline{V}|^{\frac{1}{2}}\exp\left[-\frac{1}{2}(\beta-\underline{\beta})'\underline{V}^{-1}(\beta-\underline{\beta})\right] \quad \text{and} \quad p(h)=\left(\left(\frac{2\underline{\mu}}{\nu}\right)^{\frac{\nu}{2}}\Gamma\left(\frac{\nu}{2}\right)\right)^{-1}h^{\frac{h\underline{\nu}}{2\underline{s}^{-2}}}\exp\left(-\frac{h\underline{\nu}}{2\underline{s}^{-2}}\right) \tag{21}$$

as the prior distribution for h being Gamma, where $\underline{\beta}=E(\beta|y)$ as the prior mean of the conditional probability of β given the dependent variable y and $\underline{s}^{-2}$ and $\underline{\nu}$ as the prior mean and degrees of freedom of h, $\underline{V}$ denoted the prior covariance matrix of β. The likelihood function for the normal linear regression is given by

$$p(y|\beta,h)=\frac{h^{\frac{N}{2}}}{(2\pi)^{\frac{N}{2}}}\left\{\exp\left[-\frac{h}{2}(y-X\beta)'(y-X\beta)\right]\right\} \tag{22}$$

with N as the total number of observations and X as the vector of exogenous variables. Consequently, we obtain as the joint posterior density for β and h

$$p(\beta,h|y)\propto\left\{\exp\left[-\frac{1}{2}\left\{h(y-X\beta)'(y-X\beta)+(\beta-\underline{\beta})*\underline{V}^{-1}(\beta-\underline{\beta})\right\}\right]\right\}h^{\frac{N+\underline{\nu}-2}{2}}\exp\left[-\frac{h\underline{\nu}}{2\underline{s}^{-2}}\right] \tag{23}$$

which requires posterior simulation as a simple analytical solution is not feasible (Koop, 2005). By matrix simulation and mathematical rearrangements we obtain the conditional posteriors for β

$$p(\beta|y,h)\propto\exp\left[-\frac{1}{2}(\beta-\overline{\beta})'\overline{V}^{-1}(\beta-\overline{\beta})\right] \text{ and h } p(h|y,\beta)\propto h^{\frac{N+\underline{\nu}-2}{2}}\exp\left[-\frac{h}{2}\{(y-X\beta)'(y-X\beta)\}+\underline{\nu}\underline{s}^{2}\right] \tag{24}$$

which are used by the Gibbs sampler as a posterior simulator to produce estimates of posterior properties. The Markov Chain Monte Carlo (MCMC) method of Gibbs sampling is used (CASSELLA and GEORGE, 1992; ZELLNER and Min, 1995; GEWEKE, 1999) to approximate the marginal posterior distribution of a parameter of interest by generating a sample drawn from the marginal posterior distribution. The sample is derived by making random draws from the full conditional distributions of all parameters in a model. Estimates of the parameter vector β and the error precision h can be achieved by making successive sequential draws from the full posterior conditional distributions β given h, and h given β. The collection of random draws $\beta^{(s)}$ and $h^{(s)}$ for s = 1,…,S can then be averaged to produce estimates of posterior properties. We discard an initial S_0 = 5000 burn-in-replications and include S_1 = 50000 replications. To assess the approximation error in the MCMC algorithm we report different diagnostic measures: The numerical standard error following

$$NSE = \hat{\sigma}_g / \sqrt{S_1} \tag{25}$$

as well as the convergence diagnostic introduced by GEWEKE (1994)

$$CD = \left(\hat{g}_{S_A} - \hat{g}_{S_C}\right) / \left[\left(\hat{\sigma}_A / \sqrt{S_A}\right) + \left(\hat{\sigma}_C / \sqrt{S_C}\right)\right] \tag{26}$$

where $\hat{g}_{S_A}$ and $\hat{g}_{S_C}$ are the estimates of $E\left[g(\theta)|y\right]$ using the first S_A replications after the burn-in and the last S_C replications, respectively, and consequently $\hat{\sigma}_A / \sqrt{S_A}$ and $\hat{\sigma}_C / \sqrt{S_C}$ as the numerical standard errors of these two estimates. Sufficiently low values of CD indicate that $\hat{g}_{S_A}$ and $\hat{g}_{S_C}$ are quite similar, hence a sufficiently large number of draws has been taken. In a second modelling step we estimate our input-oriented distance function described in (13) as a constrained normal linear regression model again with an independent Normal-Gamma prior assuming prior independence between β and h following the steps outlined above. However, correct curvature (i.e. monotonicity in outputs and inputs as well as concavity in inputs and quasi-concavity in outputs) is imposed through individual parameter inequality restrictions which implies a global restriction for the chosen GL functional form. Hence, we assume that a region of the parameter space β which is not within the relevant (i.e. courvature correct) region A is a priori impossible and should receive a prior weight of 0. Accordingly, our prior is given by

$$p(\beta) = \left\{ \frac{1}{(2\pi)^{\frac{k}{2}}} |\underline{V}|^{-\frac{1}{2}} \exp\left[-\frac{1}{2}(\beta - \underline{\beta})' \underline{V}^{-1} (\beta - \underline{\beta}) \right] \right\} 1(\beta \in A) \tag{27}$$

where $1(\beta \in A)$ is the indicator function, which equals 1 if $\beta \in A$ and 0 otherwise. The posterior is accordingly given by $p\left(\beta|y,h\right) \propto \exp\left[-\frac{1}{2}(\beta - \overline{\beta})' \overline{V}^{-1} (\beta - \overline{\beta}) \right] 1(\beta \in A)$ (28)

For a general choice of A neither an analytical method nor Gibbs sampling work is appropriate (KOOP, 2005), hence importance sampling is used based on the following theorem (see GEWEKE, 1999): Let $\theta^{(s)}$ for s = 1,..,S be a random sample from q(θ) as the importance function with θ as a vector of parameters and define g(.) as the function of interest with the estimate

$$\hat{g}_S = \left(\sum_{s=1}^{S} w(\theta^{(s)}) g(\theta^{(s)}) / \sum_{s=1}^{S} w(\theta^{(s)}) \right) \tag{29}$$

where $w(\theta^{(s)}) = \frac{p(\theta = \theta^{(s)}|y)}{q(\theta = \theta^{(s)})}$. Then $\hat{g}_S$ converges to $E\left[g(\theta)|y\right]$ as S approaches infinity. To assess the approximation error in the importance sampling algorithm we report again the numerical standard error following (27) and the convergence diagnostic based on (28). Further we report posterior odds ratios calculated as the Bayes Factor based on the Savage-Dickey density ratios to compare nested models where both have the same inequality restrictions imposed (VERDINELLI and WASSERMAN, 1995):

$$BF_{12} = \frac{p(\beta = \beta_0 | y, M_2)}{p(\beta = \beta_0 | M_2)} = \frac{\overline{c} f_t(\beta = \beta_0 | \overline{\beta}, \overline{s}^2 \overline{V}, \overline{v}) 1(\beta \in A)}{\underline{c} f_t(\beta = \beta_0 | \underline{\beta}, \underline{s}^2 \underline{V}, \underline{v}) 1(\beta \in A)} = \frac{\overline{c} f_t(\beta = \beta_0 | \overline{\beta}, \overline{s}^2 \overline{V}, \overline{v})}{\underline{c} f_t(\beta = \beta_0 | \underline{\beta}, \underline{s}^2 \underline{V}, \underline{v})} \tag{30}$$

where M_2 denotes the model described by (29) to (31), $\underline{c}$ and $\overline{c}$ are the prior and posterior integrating constants ensuring that the densities integrate to one. In order to elicite reasonable informative priors some preliminary OLS regressions were performed based on different production function specifications. As this is not more than a first informed choice, little weight has been put to the prior for h (about 10%) reflecting the weight given to the data information. For the prior variances relatively low values have been selected as well as prior covariances of the value zero as any prior guesses on the values of the latter would seem to be rather arbitrary for a complex functional form (see KOOP, 2005).

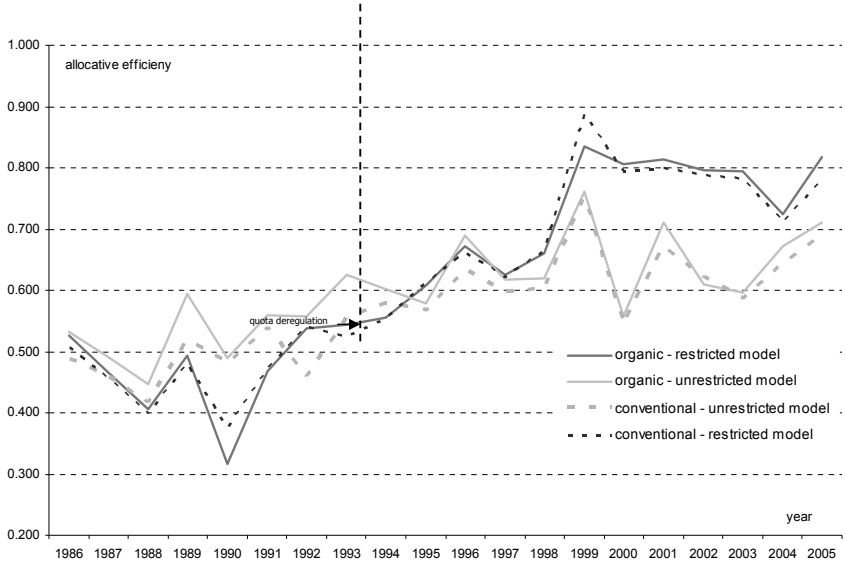
We estimate the constrained and unconstrained distance function using a sample of 493 organic diary farms and a sample of 2938 conventional diary farms for the period 1986 to 2005. By this we assume that the underlying production technology of organic farms significantly differs from those of conventional farms as we suspect that the former is more labor the latter more capital and fertilizer intensive. We test for this assumption by running a simple regression using the pooled data set. The coefficient for conventional or organic showed to be highly significant at the 0.0001 level of significance, a LR-test performed on the significance of the estimate rejected the null hypothesis with a high level of confidence. Descriptive statistics for the two samples can be obtained from the authors. We use as outputs (organic or conventional) milk produced and an aggregate of other farm which is completely non-organically produced in the case of organic diary farms. We choose to aggregate over all non-milk outputs as our interest is primarily in the deregulation effects on milk production. Further the chosen functional form demands the inclusion of a large number of cross terms. This practice is in line with previous contributions (see e.g. OOMS and PERLINGS, 2005). As inputs land, labor, capital (as an aggregate for machinery, buildings, and stocks), cows, fodder, energy, and veterinary expenses are considered beside time related and quota deregulation related individual and cross terms. Finally off farm income, the age of the farmer, the share of rented land, the share of hired labor, the debt to equity ratio, and the debt to total assets ratio are included as control variables. Soil quality differences as well as climatic variations can be neglected for homogenous small countries as Denmark. Various auxiliary regressions including such variables confimrd this assumed insignificance (see also RASMUSSEN/NIELSEN, 1985 and Danish Milk Board, 2005). OOMS and PERLINGS (2005) assume significant endogeneity with respect to some production inputs. However, using a Hausman test formula such endogeneity could not be verified for none of the inputs used in this study (the null hypothesis of complete exogenous determination could not be rejected at the 10% level of significance). COELLI (2000) shows that consistent estimates of the input distance function can be obtained as by infering the cost-minimizing first order conditions only ratios of input quantities remain in the distance function.

6 Results and Discussion

We estimated an unrestricted and restricted model for a sample of organic farms as well as for a sample of conventional farms, i.e. nearly 300 parameters were estimated. Due to space limitations we do not report the individual coefficients here. The standard deviations of the estimates indicate that nearly all of them are statistically significant. The numerical standard errors for the approximation of $E(\beta|y)$ indicate the accuracy of the estimates based on 50,000 replications and 5,000 burn ins. The results for 'Geweke's CD', comparing the estimate of $E(\beta|y)$ based on the first replications (after the burn-ins) to that based on the last replications, suggest that the effect of the initial condition has vanished and an adequate number of draws have been taken for all parameters etsimated. Noting that CD is asymptotically standard normal, it can be concluded that convergence of the algorithms has been achieved as the highest CD value found is 1.79 in absolute value. The posterior odds ratios are in line with the evidence provided by posterior means and standard deviations. We found no strong evidence that $\beta = \underline{\beta}$. Finally, as assumed, the unrestricted models showed to be inconsistent with respect to the underlying theoretical requirements of monotonicity, concavity in inputs and quasi-concavity in outputs. However, as different contributions concluded in a trade-off between statistical significance and theoretical consistency (see Terrell, 1996; Sauer, 2006) we report the results for both model specifications. The output specific allocative efficiency for organic and conventional milk production on farm level is illustrated in figure 1. This measure refers to the part of the individual farm's allocative efficiency due to output production decisions (i.e. the relative quantities produced and the different input ratios

employed). Accordingly, the gap between the shadow price and the observed market price for milk on farm level has been reduced during the time period investigated, especially in the subperiod following the quota deregulation in 1998. These estimates reveal three crucial findings: 1) the allocative efficiency for the production of organic and conventional milk increased in the period investigated by up to 30% (organic) and 27% (conventional) respectively; 2) the increase in efficiency in the period after the deregulation of the quota exchange mechanism has been relatively larger than in the period before the quota deregulation for both forms of milk production; and 3) the increase in allocative efficiency after the implementation of the quota deregulation has been relatively larger for organic milk production (by up to 3.5%). It is evident that both models suggest a higher price for organic milk in the period after the deregulation (i.e. a shadow price ratio of > 1) but also a diminishing gap between the estimated shadow price ratio and the observed price ratio in the period after the deregulation. This has been found to be more pronounced for the unrestricted model as the restricted price ratio estimates are closer to the oberved price ratio over the whole period investigated. The unrestricted models suggest an increase in allocative efficiency on the market level of about 5.5%.

Figure 1: Output specific allocative efficiency on farm level (annual means)



The allocative inefficiency with respect to the production of organic or conventional milk on farm level can be interpreted as a proxy for existing market distortions (see Lau and Yotopoulos, 1971 and Lovell and Sickles, 1983). If we assume that those market distortions are predominantly due to the quota regime in place based on the current CAP framework, then the difference between the observed and the estimated shadow price for milk can be interpreted as the maximum shadow price per unit milk quota used (here kg organic or conventional milk). In accordance with our previous findings these maximum shadow quota prices decrease over the period investigated as well as experience a relatively larger decrease in the post deregulation period (of up to 51% for organic and up to 46% for conventional

milk). Following the chosen approach of a fixed effects model we estimate the mean technical efficiency per year for the sample of organic as well as the sample of conventional milk farms. Both models suggest 2002 as the year with the highest technical efficiency for both farm types. In 2005 a mean efficiency value of about 0.989 for organic farms and of about 0.992 for conventional farms is reported by the unrestricted model and a value of about 0.924 and 0.927 by the restricted model. No significant difference in the mean technical efficiency before 1998 and after could be found for the two samples. Given our research hypotheses more interesting are the empirical findings with respect to the substitutability between milk and non-milk output on farm level as well as organic and conventional milk on sector level. Our estimated substitution measures for organic milk and (non-organic) non-milk output and conventional milk and non-milk output are illustrated in figures 2 and 3. A value >1 (<1) implies relative difficulty (ease) in y_m and y_{nm} substitution. Accordingly, the marginal rate of transformation for the different years reflects a decreasing substitutability between organic milk and non-milk output as well as between conventional milk and non-milk output ($subst_{om,nm}$ and $subst_{m,nm}$ are increasing). Beside others this implies that after the invention of the quota exchange it has become increasingly difficult to switch from organic milk production to the production of other output. Hence, the regulatory change with respect to the allocation of milk quota led to a relative shift in the output composition on farm level in favor of the production of organic milk and in disfavor of other output produced. Consequently, the probability of farms exiting organic milk production has been decreased during these years. However, on the other hand, the probability of farms entering organic milk production from non-milk production has been also decreased during these years.

Figure 2: Substitutability between milk and other output

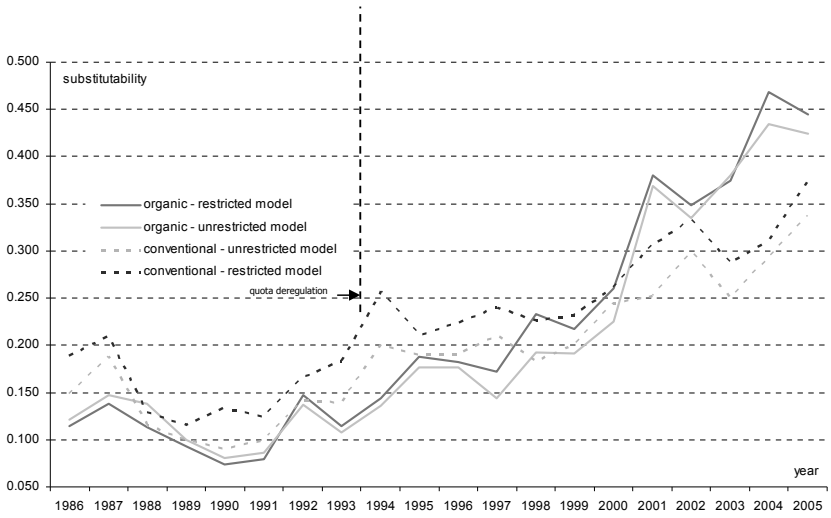
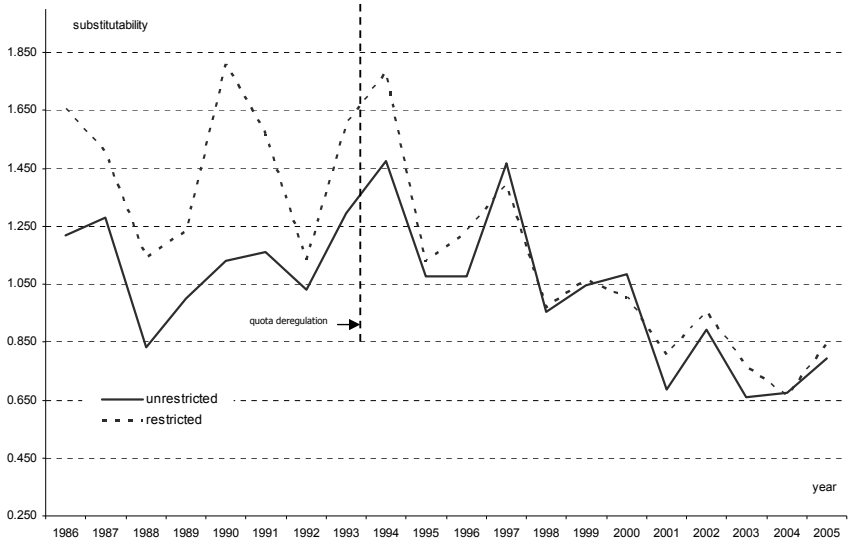


Figure 3: Substitutability between organic and conventional milk



On the level of the milk sector we found that the marginal rate of transformation for the different years indicates an increasing substitutability between organic milk and conventional milk output ($subst_{om,m}$ is decreasing). Hence, farmers have experienced decreasing costs of switching between these two forms of milk production over the years. This has been especially true for the post deregulation period where the value of the substitutability measure dropped by nearly 36% until 2005. Beside others this implies that after the invention of the quota exchange it has become increasingly easy to switch from conventional milk production to organic milk production and vice versa. Hence, the mobility in the milk sector has been increased as the costs of switching has been decreased. Consequently, the regulatory change with respect to the allocation of milk quota led to a relative shift of the PPF, or output composition on sector level, in favor of the production of organic milk and in disfavor of conventional milk produced. This implies that the probability of farms entering organic milk production has been increased during these years and corresponds well to the observed entry and exit behaviour of organic farms over the period investigated: The number of organic milk farms drastically increased up to 2000/01 and during recent years organic production declined at a significant lower rate than conventional production (Danish Milk Board, 2006).

These results are backed up by the empirical findings regarding a potential deregulation bias with respect to different outputs and inputs. These can be considered as relative measures for the productive impact of the quota deregulation. Both model specifications (unrestricted and restricted) indicate that a change in quota regulation generated a change in the slope of the PPF implying for constant prices a movement around it. The regulatory change with respect to the allocation of milk quota led to a relative shift of the PPF in favor of the production of organic milk (B_{om}=0.030 and 0.046) and in disfavor (or to the expense) of other output produced (B_{nm}=-0.004 and 0.021). Hence, the probability of organic market exit has been reduced in the post deregulation period. On the other hand our estimates suggest that the regulatory change with respect to the allocation of milk quota led to a relative shift of the PPF

in disfavor of the production of conventional milk (B_{om}=-0.847 and -1.200) and in disfavor (or to the expense) of other output produced (B_{nm}=-0.509 and -0.495). However, the negative productive effect on milk production has been relatively stronger than on non-milk output. Hence, on the milk sector level this can be interpreted as an increasing probability of conventional farms entering organic milk production in the post deregulation period. Both models further suggest that the regulatory change with respect to the allocation of milk quota led to an increasing use of the inputs land as well as a decreasing use of the inputs capital and energy for organic milk producers. For conventional milk producers both models suggest an increasing use of land, labor and veterinary expenses as well as a decreasing use of capital, fodder and energy in the post deregulation period.

Given the reported estimates we can conclude that both our initially formulated research hypotheses can not be rejected by our empirical analysis: Hence, a deregulation in the milk quota allocation system had indeed positive effects on the milk farms' efficiency over time. Further, the deregulation in the milk quota allocation system had significant effects on the farms production structure, namely the output composition based on the substitutability between milk and non-milk output as well as organic and non-organic output. Finally, it can be derived that in the post deregulation period the probability of farms entering organic milk production has been significantly increased and the probability of farms exiting organic milk production has been significantly decreased. Contrasting our results with previous findings the following points have to be discussed: In general economists agree that transferable quotas are more efficient than non transferable quotas as they allow for cost minimisation on producer level and hence the maximisation of producer gains given product price and production quota (ALSTON, 1981 and 1992; HARVEY, 1984; GUYOMARD et al., 1996). Further, marketable quotas should lead to a more efficient resource allocation by a quota transfer from high to low marginal cost producers. However, transferable quotas do not eliminate welfare losses by suboptimal marginal social cost pricing (see GUYOMARD et al., 1996). Finally, the costs of quotas are mainly borne by the consumer and new market entrants. The latter being confronted with either higher direct or indirect costs of market entry. Our empirical analysis confirmed these general economic considerations showing that a more market oriented quota allocation mechanism leads to higher efficiency in the production of organic and conventional milk as well as a higher efficiency with respect to the production possibility frontier on the market level. Further our analysis revealed that the costs for entering organic milk production have decreased after the deregulation of the quota allocation mechanism. Our results confirm the conclusions drawn by STEFANOU et al. (1992) suggesting that the milk producers' responses to policy changes were driven by changes in the use of variable inputs indicated by the bias measures especially with respect to land and capital. In addition to the findings by BOOTS et al. (1997) our results suggest profit increases by efficiency gains for both organic and conventional milk producers as a consequence of the introduction of a more flexible quota trading mechanism. However, the productive effects by deregulation proved to be in favor of organic production and in disfavor of conventional production. Corresponding to COLMAN (2000) we find that a deregulation in the quota allocation mechanism is leading to a higher amount of quota transferred to more efficient producers shown by the relative allocative efficiency as well as the substitution and bias measures obtained. Finally, our analysis somehow contradicts the findings by ALVAREZ et al. (2006) who question the success of policy measures to allocate milk quotas to efficient farms. Despite the fact that a single-bid system still creates market distortions (see BOGETOFT et al., 2003), we found, that the deregulation measures with respect to the milk quota allocation mechanism have been successful in allocating milk quotas to more efficient farms leading to an increase in overall market efficiency over time.

7 Conclusions

The preceeding analysis uses two comprehensive panel data sets on organic and conventional milk farms for the period 1986 to 2005 to disentangle the effects of the introduction of an increased quota transferability on the production structure of those farms as well as the probability of market entry and exit. Based on our empirical analysis we can conclude that our initially formulated research hypotheses can not be rejected for the two samples: Hence, a deregulation in the milk quota allocation system had indeed positive effects on the milk farms efficiency over time. Further, the deregulation in the milk quota allocation system had significant effects on the farms' production structure, namely the output composition based on the substitutability between milk and non-milk output as well as organic and non-organic output. Finally, it can be derived that in the post deregulation period the probability of farms entering organic milk production from conventional milk production has been significantly increased and the probability of farms exiting organic milk production to produce other non-organic output has been significantly decreased. The successful transition of the phasing out of the milk quotas in 2014/15 is a crucial item on the CAP Health Check agenda. Our empirical findings show that the gradual deregulation of a quota allocation system based on decentralised quota bids can lead milk producers to an efficient adjustment of their production structure. Hence, a third policy option could consist of a complete introduction of a milk quota allocation system in the short run based on single or multiple quota price bids by individual producers. This could be linked to incremental quota increases for organic and/or conventional milk production per country and year distributed via the bidding mechanism in place. After a transition period of 5-10 years in which this system will have led to a more efficient market oriented at the overall PPF frontier a total phasing out of the milk quota system could be agreed on.

References

ALVAREZ, A., C. ARIAS AND L. OREA (2006). Explaining Differences in Milk Quota Values: The Role of Economic Efficiency. *American Journal of Agricultural Economics*, 88: 182 – 193.

BALCOMBE, K., H. DOUCOULIAGOS, AND I. FRASER (2007). Input Usage, Output Mix and Industry Deregulation: An Analysis of the Australian Manufacturing Industry. *The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 51: 137 – 156.

BOGETOFT, P., K. NIELSEN, AND H. B. OLESEN (2003). The Single-Bid Restriction on Milk Quota Exchanges. *European Review of Agricultural Economics*, 30: 193 – 215.

BOOTS, M., A. OUDE LANSINK AND J. PEERLINGS (1997). Efficiency Loss due to Distortions in Durch Milk Quota Trade. *European Review of Agricultural Economics*, 24: 31 – 46.

BURRELL, A. (1989). The Microeconomics of Quota Transfer, in: Burrell, A. (ed.). *Milk Quotas in the European Community*, CAB International Wallingford.

CASELLA, G. AND E.I. GEORGE (1992). Explaining the Gibbs Sampler. *The American Statistician*, 46: 167 – 174.

COELLI, T. (2000). *On the Econometric Estimation of the Distance Function Representation of a Production Technology*. Working Paper, CORE Louvain-la-Neuve, Belgium.

COLMAN, D. (2000). Inefficiencies in the UK Milk Quota System. *Food Policy*, 25: 1 – 16.

DANISH MILK BOARD (2006). *Annual Report 2004-05*, Aarhus, Denmark.

DAWSON, P.J. (1991). The Simple Analytics of Agricultural Production Quotas. *Oxford Agrarian Studies*, 19: 127 – 140.

DIEWERT, E. AND T.J. WALES (1987). Flexible Functional Forms and Global Curvature Conditions. *Econometrica*, 55: 43 – 68.

DIEWERT, E. (1973). Functional Forms for Profit and Transformation Functions. *Journal of Economic Theory*, 4: 284 – 316.

EC (2006). *Milk and Milk Products in the European Union*. Office for Official Publications of the European Union, Belgium.

EWASECHKO, A. AND T. HORBULYK (1995). Interprovincial Reallocation of Market Sharing Quota for Industrial Milk. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 43: 191 – 202.

FAERE, R., S. GROSSKOPF AND C.A.K. LOVELL (1994). *Production Frontiers*. Cambridge University Press Cambridge, UK.

FAERE, R. (1988*). Fundamentals of Production Theory*. Springer Verlag Berlin.

GEWEKE, J. (1999). Using Simulation Methods for Bayesian Econometric Models. *Computing in Economics and Finance*, 832. Society for Computational Economics.

GROSSKOPF, S., K. HAYES, L. TAYLOR AND W. WEBER (1997). Budget Constrained Frontier Measures of Fiscal Equality and Efficiency in Schooling. *The Review of Economics and Statistics*, 79: 116 – 124.

GUYOMARD, H., X. DELACHE, X. IRZ AND L.-P. MAHÉ (1996). A Microeconometric Analysis of Milk Quota Transfer: Application to French Producers. *Journal of Agricultural Economics*, 47: 206 – 223.

HAILU, A. AND T.S. VEEMAN (2000). Environmentally Sensitive Productivity Analysis of the Canadian Pulp and Paper Industry. *Journal of Environmental Economics and Management*, 40: 251 – 274.

HARVEY, D. (1983). Saleable Quotas, Compensation Policy and Reform of the CAP. In: Thomson, K.J. and R.J. Warren (Eds.) *Price and Market Policies in European Agriculture*. Proceedings of the Sixth EAAE Symposium, University of Newcastle upon Tyne UK.

KOOP, G. (2005). *Bayesian Econometrics*. Wiley UK.

KRAEMER, T.P. AND J.E. HOLGAARD (2007). *Different Discourses associated with Organic Milk in Denmark*. Working Paper 14, Aalborg University Denmark.

KUMBHAKAR, S.C. (1989). Estimation of Technical Efficiency using Flexible Functional Form and Panel Data. *Journal of Business and Economic Statistics*, 7: 253 – 258.

LAMBERT, R., R. ROMAIN, B. BASILLAIS AND R. ROY (1995). Analyse de la Libéralisation des Echanges de Quotas entre le Québec dans le Secteur Laitier. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 43: 209 – 223.

LANCASTER, T. (2006). *An Introduction to Modern Bayesian Econometrics*. Blackwell Malden USA.

LOVELL, C.A.K. AND R.C. SICKLES (1983). Testing Efficiency Hypotheses in Joint Production: A Parametric Approach. *The Review of Economics and Statistics*, 65: 51 – 58.

MORRISON-PAUL, C., W.E. JOHNSTON, AND G.E. FRENGLEY (2000). Efficiency in New Zealand Sheep and Beef Farming: The Impacts of Regulatory Reform. *The Review of Economics and Statistics*, 82: 325 – 337.

O'DONNELL, C. AND E.J. COELLI (2005). A Bayesian Approach to Imposing Curvature on Distance Functions. *Journal of Econometrics*, 126: 493 – 523.

OOMS, D.L., J.H.M. PEERLINGS (2005). Effects of EU Dairy Policy Reform for Dutch Dairy Farming: A Primal Approach using GMM Estimation. *European Review of Agricultural Economics*, 32: 517 – 537.

RASMUSSEN, S. AND A.H. NIELSEN (1985). The Impact of Quotas on the Optimal Adjustment of Milk Production at the Farm Level. *European Review of Agricultural Economics*, 12: 351 - 364.

SAUER, J. AND K. FROHBERG (2007). Allocative Efficiency of Rural Water Supply – A Globally Flexible SGM Cost Frontier. *Journal of Productivity Analysis*, 27: 31 – 40.

SAUER, J. (2006). Economic Theory and Econometric Practice: Parametric Efficiency Analysis. *Empirical Economics*, 31: 1061 – 1087.

SHEPHARD, R.W. (1953). *Cost and Production Functions*. Princeton University Press Princeton USA.

SHEPHARD, R.W. (1970). *The Theory of Cost and Production Functions*. Princeton University Press Princeton USA.

STEFANOU, S., J.F. FERNANDEZ-CORNEJO, C.M. GEMPESAW II AND J. G. ELTERLICH (1992). Dynamic Structure of Production under a Quota: The Case of Milk Production in the Federal Republic of Germany. *European Review of Agricultural Economis*, 19: 283 – 299.

VERDINELLI, I. AND L. WASSERMAN (1995). Computing Bayes Factors using a Generalization of the Savage-Dickey Density Ratio. *Journal of the American Statistical Association*, 90: 614 – 618.

ZELLNER, A. AND C. MIN (1995). Gibbs Sampler Convergence Criteria. *Journal of the American Statistical Association*, 90: 921 – 927.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 215 - 227

AUSWIRKUNGEN MÖGLICHER AGRARPOLITIKSZENARIEN AUF LANDWIRTSCHAFTLICHE BETRIEBE IN NORDRHEIN-WESTFALEN: EINE SIMULATION ANHAND TYPISCHER BETRIEBE

Jochen Farwick und Jörn Krämer[*]

Zusammenfassung

Im Zuge der Vorbereitungen auf den anstehenden „Health Check" der GAP Reform 2003 werden zurzeit verschiedene politische Begleitmaßnahmen, die den Ausstieg aus der Milchquotenregelung im März 2015 vorbereiten sollen, diskutiert. In diesem Beitrag werden die Auswirkungen möglicher begleitender Politikmaßnahmen auf das Produktionsprogramm einiger „typischer" Betriebe anhand eines mathematischen Programmierungsmodells untersucht. Der Möglichkeit einer flexiblen Anpassung der langfristigen Betriebsausrichtung wird dabei durch die Berücksichtigung von Investitions- und Desinvestitionsmaßnahmen Rechnung getragen. Erste Modellergebnisse zeigen, dass auch nach der Abschaffung der Milchquote eine wettbewerbsfähige Milchproduktion auf Grünlandstandorten zu erwarten ist.

Keywords

Agrarpolitik, Agrarumweltmaßnahmen, Optimierungsmodell, Milchquote

1 Einleitung

Seit Bestehen der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) erfuhren die politischen, wirtschaftlichen sowie strukturellen Rahmenbedingungen der europäischen Landwirtschaft starke Veränderungen, was in der Vergangenheit bereits zu zahlreichen Anpassungen hinsichtlich Inhalt und Zielsetzung der EU-Agrarpolitik geführt hat. Während in der Agrarpolitik der EU bis zur Umsetzung der GAP-Reform von 1992 vornehmlich markt- und preispolitische Maßnahmen zur Anwendung kamen (vgl. ZIMMERMANN, 1997: 8ff.; BMELF, versch. Jgg.), erlangten fortan direkte Transferzahlungen als agrarpolitisches Instrument eine zentrale Bedeutung (CHATZIS, 1997: 31ff.; sowie Verordnungen (EG) 1765/92 und (EG) 1766/92). Dabei wurden in Abhängigkeit von der Ausgestaltung direkter Transferzahlungen neben einkommenspolitischen Zielsetzungen auch sozial-, struktur- und umweltpolitische Ziele verfolgt (vgl. BERTELSMEIER, 2004: 196ff; BUREAU ET AL. 2007: 22). Als eines der zentralen Elemente der GAP-Reformbeschlüsse aus dem Jahr 2003 ist die weitgehende Entkopplung[1] der bis dato als Flächen- beziehungsweise Tierprämien gewährten Direktzahlungen sowie deren Überführung in die so genannte Betriebsprämienregelung anzusehen. Den Landwirten wird durch die Prämienentkopplung die Möglichkeit gegeben, ihre Produktion stärker als in der Vergangenheit an aktuellen Marktsignalen auszurichten, ohne dabei Prämienzahlungen zu verlieren. Der ab dem Jahr 2010 einsetzende Abschmelzungsprozess des in Deutschland angewendeten Kombimodells führt zu regional einheitlichen Wertigkeiten der Zahlungsansprüche für Acker- und Grünland im Jahr 2013 (BMELV, 2006: 18).

Vor dem Hintergrund des bevorstehenden „Health Checks" der GAP sowie des zum 31.03.2015 erwarteten Auslaufens der Milchquotenregelung in Europa sind insbesondere in

[*] Dipl.-Ing. agr. Jochen Farwick und Dipl.-Ing. agr. Jörn Krämer, Professur für Produktions- und Umweltökonomie, Institut für Lebensmittel- und Ressourcenökonomik, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, 53115 Bonn, E-Mail: j.farwick@ilr.uni-bonn.de.

[1] Für Eiweißpflanzen, Schalenfrüchte, Energiepflanzen und Stärkekartoffeln werden in Deutschland weiterhin noch gekoppelte Zahlungen gewährt.

den benachteiligten Gebieten in NRW teils erhebliche Auswirkungen auf die Landnutzung sowie auch auf die Einkommenssituation der landwirtschaftlichen Betriebe zu erwarten. Einerseits führen die steigenden Prämienzahlungen für Grünlandflächen bis 2013 aufgrund der in der Regel geringen Top-Up-Prämien zu einem verstärkten Mittelzufluss in die Regionen (JAYET und KLEINHANSS, 2007: 23ff.), andererseits ist von einer vermehrten Abwanderung der Milchproduktion in intensive Ackerbauregionen auszugehen, was durch Auswertungen der Milchquotenbörse in NRW für die Jahre 2000 bis 2007 bestätigt wird (vgl. LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NRW, 2007). Bedingt durch die Abwanderungsgefahr der Milchviehhaltung beziehungsweise Rinderhaltung, die in den Mittelgebirgsregionen eng mit der Grünlandbewirtschaftung verknüpft sind (ROEDER ET AL., 2006: 257), stellt sich unmittelbar die Frage, wie eine flächendeckende Landbewirtschaftung in Zeiten eines zunehmenden politischen Rechtfertigungsdrucks der GAP über 2013 hinaus (Ende der aktuellen GAP) sichergestellt werden kann. So machte der WISSENSCHAFTLICHE BEIRAT BEIM BMVEL (2003: 167) bereits in seiner Stellungnahme zu den Reformbeschlüssen der GAP 2003 auf Probleme hinsichtlich einer langfristigen Rechfertigung staatlicher Direktzahlungen aufmerksam, indem er schrieb: „Die größere Transparenz der Zahlung und die Entkopplung an sich können dazu führen, dass die Legitimation der GAP zunehmend in Frage gestellt wird und der politische Druck zur Kürzung der Direktzahlung wächst.“ KIRSCHKE (AGRA-EUROPE, 2008a: 3) sieht in diesem Zusammenhang eine Notwendigkeit darin, die zukünftige Agrarpolitik über Umverteilungen von Mitteln in die zweite Säule stärker zur gezielten Förderung von Räumen anstatt ganzer Sektoren zu nutzen. Eine weitergehende Verknüpfung von Prämienzahlungen mit gesellschaftlich gewollten Gegenleistungen bedeutet in der Regel aber auch eine erneute Abkehr von den Vorstellungen einer vollständigen Entkopplung (vgl. BUREAU ET AL., 2007: 22).

Die Zielsetzung dieses Beitrags besteht neben der Vorstellung und Diskussion des angewendeten Modells darin, die sich durch mögliche agrarpolitischen Maßnahmen bis 2015 (vgl. AGRA-EUROPE, 2008b: 1f) ergebenen Auswirkungen auf unterschiedlich ausgerichtete „typische“ rinderhaltende Betriebe hinsichtlich Gewinn und Produktionsprogramm darzustellen. Des Weiteren sollen alternative Ausgestaltungen von Anpassungsmaßnahmen der zweiten Säule simuliert werden. Dazu werden im zweiten Abschnitt zunächst die Datenerhebung und die zugrundeliegende Methodik erläutert, bevor im anschließenden dritten Abschnitt das für die Simulationen herangezogene Modell vorgestellt wird. Der vierte Abschnitt beschreibt die Ergebnisse der durchgeführten Modellrechnungen. Der Beitrag schließt mit einer methodischen Diskussion sowie einem Ausblick.

2 Methodischer Ansatz und Datengrundlage

Zur beispielhaften Analyse der Auswirkungen verschiedener ausgewählter Politikmaßnahmen werden im Folgenden einzelbetriebliche Daten dreier typischer rinderhaltender Betriebe verwendet, die im Rahmen von Paneldiskussionen, an denen sowohl Landwirte als auch Experten der Beratung teilnahmen, etabliert wurden[2].

Als Vorteile der Verwendung von Daten typischer Betriebe gegenüber Durchschnittsbetrieben, die aus Statistiken abgeleitet wurden, lassen sich in erster Linie eine zeitnahe Verfügbarkeit der Daten sowie die Möglichkeit eines hohen Detaillierungsgrades der generierten Daten aus dem Panelprozess anführen (vgl. HEMME, 2000: 19f). Des Weiteren erlaubt der Panelprozess eine frühzeitige Plausibilisierung der gewonnenen Daten, was zu einer sehr realitätsnahen Abbildung des konstruierten Betriebes führt und im Gegensatz zur Verwendung von Durchschnittsbetrieben die Eliminierung uncharakteristischer Produktionsverfahren beziehungsweise Produktionsumfängen sowie sonstiger Betriebsdaten erlaubt. Auch ist mit dieser Art der Datengenerierung eine gezielte Verknüpfung zu den im

[2] Zur genaueren Vorgehensweise sei hier auf DEITMER (2006: 33ff.) verwiesen.

Betrieb genutzten Produktionstechnologien möglich, wodurch Simulationen einzelbetrieblicher Anpassungsreaktionen auf verschiedene Preis- beziehungsweise Politikszenarien realitätsnah durchgeführt werden können (vgl. BALMANN ET AL., 1998: 222f).

Als Nachteile lassen sich neben dem hohen Zeitaufwand für die Datengewinnung ebenfalls eine im statistischen Sinne nur bedingte Repräsentativität der Betriebe anführen, da ein typischer Betrieb die ökonomische wie auch produktionstechnische Situation eines Betriebes beziehungsweise eines Betriebstyps in einer Region repräsentiert (HEMME, 2000: 21). Eine Verallgemeinerung der Ergebnisse auf andere Betriebstypen oder Regionen kann aufgrund der unvermeidbaren, sehr spezifischen zugrundeliegenden Betriebskonstellationen nur bedingt erfolgen. Dabei sind die stets auftretenden Aggregationsfehler – insbesondere beim Einsatz von Optimierungsmodellen – bei der Interpretation der Ergebnisse zu berücksichtigen[3].

Die in den durchgeführten Simulationen berücksichtigten Betriebe lassen sich grob als spezialisierter Milchviehbetrieb in einer viehdichten Veredlungsregion, als flächenstarker Gemischtbetrieb in einer Übergangsregion und als flächenärmerer Extensivbetrieb in einer absoluten Grünlandregion charakterisieren. In Tabelle 1 sind einige Betriebskennzahlen der im Folgenden betrachteten Betriebe zusammengefasst.

Tabelle 1: Ausgewählte Betriebskennzahlen der untersuchten Betriebe im Jahr 2007

Betrieb	Einheit	„Milchintensiv“	„Gemischt“	„Extensiv“
Lw. Genutzte Fläche	ha	130	90	70
davon Pacht	ha	85	58	50
Grünland-Anteil	%	35	75	100
Anzahl Milchkühe	St.	100	75	34
Milchquote	t	810	540	200
Anzahl Mutterkühe	St.	0	0	30
Anzahl Bullen	St.	90	30	0
Arbeitskräfte insgesamt	AK	2,7	1,8	1,0
Teilnahme Ausgleichszulage	ha	0	50	70
Extensivierung	ha	0	67,5	70
Wert Top-Up in 2008	€/St.	392	283	137
Gewinn	€	106.000	63.000	28.000

Quelle: Eigene Darstellung

Ein besonderes Augenmerk der Simulationen liegt in dem durch die ELER-Verordnung[4] vorgegebenen Rahmen für länderspezifische Maßnahmen der zweiten Säule[5]. Aus dem NRW-Programm „Ländlicher Raum“ werden im Weiteren die Maßnahmen zur Agrarinvestitionsförderung (AFP), die Förderung benachteiligter Gebiete durch die Ausgleichszulage sowie die extensive Dauergrünlandnutzung berücksichtigt. Die jeweiligen Anforderungen der Fördermaßnahmen finden sich in den Richtlinien des MUNLV[6] zur Förderung einer markt- und standortangepassten Landbewirtschaftung.

Die Konstruktion möglicher Politik- und Preisszenarien erfolgt sowohl in Anlehnung an bereits durchgeführte Modellrechnungen (FAPRI-IRELAND PARTNERSHIP, 2007; BALKHAUSEN

[3] Zur Aggregationsproblematik sei an dieser Stelle auf BRANDES (1985: 84ff) verwiesen.
[4] Verordnung (EG) Nr. 1698/2005 über die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER).
[5] Ein Vergleich der ländlichen Entwicklungsprogramme in Deutschland findet sich bei TIETZ (2007).
[6] Richtlinien zur Förderung einer markt- und standortangepassten Landbewirtschaftung. RdErl. des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (MUNLV) v. 4.6.2007.

und BANSE, 2006; ISERMEYER et al., 2006; RÉQUILLART et al., 2008) und aktuellen Diskussionsvorschlägen der Europäischen Kommission (EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2007b; AGRA-EUROPE, 2008b: 1f) als auch auf ergänzenden eigenen Annahmen. Tabelle 2 zeigt die spezifischen Annahmen der einzelnen Szenarien. Das Szenario 1 (SZ 1) leitet sich dabei im Wesentlichen aus den Reformbeschlüssen der GAP 2003 ab. Hierbei wird allerdings von einem Bestehen der Milchquotenregelung über das Jahr 2015 sowie einer konstanten Höhe der Direktzahlungen über das Jahr 2013 hinaus ausgegangen. Die anderen beiden Szenarien unterstellen als Konsens aus den „Health Check"-Beschlüssen ein Auslaufen der Milchquote mit einer flankierenden schrittweisen Senkung der Superabgabe ab dem Jahr 2012. Des Weiteren wird davon ausgegangen, dass ab dem Jahr 2013 mit einer dreißig prozentigen (SZ2) beziehungsweise einer sechzig prozentigen (SZ3) Kürzung der Direktzahlungen zu rechnen ist. Während SZ 2 eher moderate Politikänderungen beinhaltet, sind die Anpassungen im dritten Szenario mit einer jährlichen Anhebung der Quotenmengen um 2 % sowie einem schrittweisen Anheben der Modulation auf 20 % deutlich ausgeprägter. Aufgrund der deutlich größeren Mittelumschichtungen von der ersten in die zweite Säule (SZ 3) wird auch von einer entsprechenden Aufstockung der jeweiligen Fördermaßnahmen ausgegangen.

Tabelle 2: Charakterisierung der verschiedenen Szenarien

Szenario	SZ 1 Alte GAP + Quote	SZ 2 HC moderat	SZ 3 HC aggressiv
Milchquote[7]	bleibt bestehen	schrittweise + 1 %	+ 2 %/Jahr
Superabgabe (2012 - 2015)	konstant	schrittweise - 30 %	schrittweise auf 0
Modulation	5 %	schrittweise bis 13 %	schrittweise bis 20 %
Direktzahlungen nach 2013	Niveau von 2013	- 30 %	- 60 %
Ausgleichszulage	bleibt	bleibt	+ 40 %
Extensivierung	bleibt	bleibt	+ 30 %
AFP-Förderung	15%	20%	40 %
Milchpreisniveau ab 2015[8]	29,5 Cent/kg	-3,5% (28 Cent/kg)	-10,3% (26,2 Cent/kg)

Quelle: Eigene Darstellung

Bezüglich der Annahmen zukünftiger Preisentwicklungen auf den Agrarmärkten wurde auf Preisprognosen der EUROPÄISCHEN UNION (2007a) sowie auf Modellberechnungen des FOOD AND AGRICULTURAL POLICY RESEARCH INSTITUTE (FAPRI) (2008) zurückgegriffen. Die Herleitung von Preisen, für die keine langfristigen Prognosen verfügbar sind (z.B. Kälberpreis), erfolgt durch die Annahme konstanter Preisrelationen zu dem jeweiligen „Leitpreis" (Preis für Rindfleisch). Preisentwicklungen über das Jahr 2015 hinaus werden aufgrund mangelnder Informationen als konstant mit dem Niveau von 2015 fortgeschrieben. Für die Entwicklung der Milchquotenpreise ist in den Szenarien 2 und 3 eine lineare Abnahme bis zum Jahr 2015 unterstellt, während im Szenario 1 ein konstanter Milchquotenpreis von 0,35 €/kg angenommen wird.

3 Modellkonzeption

Das für die Simulation verwendete Modell lässt sich als ein mehrperiodisches Optimierungsmodell (vgl. STEFFEN und BORN, 1987: 278ff.; MALITIUS, 1996: 179f) charakterisieren, welches vollständige Information über den gesamten Betrachtungszeitraum bezüglich der exogen auf das Modell einwirkenden Daten annimmt. Es basiert auf einem *Mixed-Integer-(Linear-) Programming*-Ansatz (MIP-Ansatz), der als eine Erweiterung der

[7] Nach FAPRI-IRELAND PARTNERSHIP, 2007: 4.
[8] Nach FAPRI-IRELAND PARTNERSHIP, 2007 sowie RÉQUILLART et al., 2008: 74.

linearen Programmierung zusätzlich die Verwendung ganzzahliger Variablen erlaubt (vgl. HILLIER und LIEBERMAN, 2002: 376). Im Allgemeinen besteht das Ziel der Optimierung darin, unter der Einhaltung einer Reihe von Nebenbedingungen eine Zielfunktion zu maximieren beziehungsweise zu minimieren. Im Folgenden sollen in Anlehnung an die Vorgehensweisen von BLOM und LÜDER (1995: 313) sowie DENT ET AL. (1986: 181ff.) die Einnahmen-Ausgaben-Überschüsse der Betriebe über einen achtjährigen Optimierungszeitraum von 2008 bis 2015 maximiert werden. Allerdings werden bei Investitionsmaßnahmen, deren Laufzeit über die letzte Optimierungsperiode in 2015 hinausgeht, auch deren zukünftige und demnach kalkulatorische Einnahmen-Ausgaben-Überschüsse mit berücksichtigt, was eine Bewertung der Vorteilhaftigkeit dieser Investitionen in der Optimierung erlaubt.

Aufbauend auf den Betriebsdaten in der Ausgangssituation stehen den Betrieben im Optimierungszeitraum grundsätzlich die gleichen Produktionsverfahren in der Außenwirtschaft zur Auswahl, wobei sich die Verfahren zwischen den Betrieben hinsichtlich Ertrags- und Leistungspotential sowie den variablen Kosten unterscheiden. Als Ackerkulturen können neben den Hauptgetreidearten auch Ackerbohnen, Winterraps sowie Körner- und Silomais angebaut werden. Bei der Verwendung des Grünlandes hingegen stehen als Produktionsverfahren Grassilageproduktion, Heugewinnung, Weidehaltung und das Mulchen der Flächen (als Mindestvoraussetzung für den Erhalt von Prämien) zur Verfügung. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass ein Umbruch von Dauergrünland nicht möglich ist.

Der sich aus der pflanzlichen Produktion ergebende Zielfunktionsbeitrag (ZFP) des Jahres j lässt sich formal wie folgt darstellen (Formel 1):

$$(1) \qquad ZFP_j = \sum_{i=1}^{I} \left(\left(x_{j,i} \cdot y_{j,i} - bv_{j,i} \right) \cdot pp_{j,i}^{v} - x_{j,i} \cdot vK_{j,i}^{p} \right)$$

Dabei kennzeichnet $x_{j,i}$ den Anbauumfang in Hektar, $y_{j,i}$ den Ertrag und $vK_{j,i}^{p}$ die variablen Kosten pro Hektar des entsprechenden Produktionsverfahrens i im Jahr j. Die Differenz aus dem Gesamtertrag des Produktionsverfahrens i und dem innerbetrieblichen Verbrauch als Futtermittel $bv_{j,i}$ wird zu dem Preis $pp_{j,i}^{v}$ verkauft. Aufgrund der fehlenden monetären Bewertung der innerbetrieblichen Verbräuche entspricht der Zielfunktionsbeitrag eines Produktionsverfahrens i nicht dessen theoretischem Deckungsbeitrag.

Die möglichen Produktionsverfahren der tierischen Produktion bestehen aus der Milchviehhaltung, der Bullenmast, der Aufzucht des weiblichen Jungviehs sowie der Mutterkuhhaltung. Durch sich im Zeitverlauf ändernde Preis- und Kostenrelationen einerseits sowie einigen bevorstehenden Änderungen seitens der Agrarpolitik auf der anderen Seite sind verschiedenen Anpassungsreaktionen der Betriebe zu erwarten, deren modellendogene Erfassung eine detaillierte Abbildung der tierischen Produktionsverfahren erforderlich macht. Im Gegensatz zu jährlichen Entscheidungszeitpunkten in der pflanzlichen Produktion erfolgt bei den tierischen Aktivitäten die zeitliche Aggregation zusätzlich unterjährig auf monatlicher Ebene, was die zeitlichen Ansprüche (z.B. Futter, Stallplatz) sowie die Interdependenzen der einzelnen Verfahren (z.B. beträgt die Mastdauer eines Bullen etwa 14 Monate) sicherstellt.

$$(2) \qquad ZFT_j = \sum_{m=1}^{M} \sum_{k=1}^{K} \left(\left(u_{j,m,k} \cdot l_{j,m,k} - bt_{j,m,k} \right) \cdot pt_{j,m,k}^{v} - u_{j,m,k} \cdot vK_{j,m,k}^{t} \right)$$

Somit ergibt sich der Zielfunktionsbeitrag der tierischen Produktion (ZFT) eines Jahres – wie in (2) ersichtlich – analog zu (1) aus Verkaufserlösen der erzeugten Tiere beziehungsweise den erzeugten Produkten $\left(u_{j,m,k} \cdot l_{j,m,k} - bt_{j,m,k} \right) \cdot pt_{j,m,k}^{v}$ abzüglich der variablen Kosten $u_{j,m,k} \cdot vK_{j,m,k}^{t}$ des Verfahrens k im Monat m. Die Variable $u_{j,m,k}$ kennzeichnet dabei den

Aktivitätsumfang des jeweiligen Verfahrens, während $bt_{j,m,k}$ den innerbetrieblichen Verbrauch von tierischen Erzeugnissen angibt.

Eventuell auftretende Knappheiten des Faktors Arbeit werden im Modell durch die flexible Beschäftigungsmöglichkeit von Fremdarbeitskräften berücksichtigt. Daraus resultiert der in der folgenden Formel 3 abgebildete Zielfunktionsbeitrag der Lohnkosten (ZFL):

(3) $$ZFL_j = -\left(akh_j \cdot w_j\right)$$

Als ein weiterer Bestandteil der Zielfunktion lassen sich erhaltene Prämienzahlungen (ZFU) identifizieren (4). Diese bestehen zum Einen aus den entkoppelten Direktzahlungen, deren Höhe aus den Wertigkeiten der verfügbaren Zahlungsansprüche $ZA_{j,i}$ im Jahr j und der Anzahl an aktivierbarer Fläche $x_{j,i}$ resultiert, sowie aus Prämien, die bei der Teilnahme an Agrarumweltmaßnahmen s gezahlt werden.

(4) $$ZFU_j = \sum_{i=1}^{I} x_{j,i} \cdot ZA_{j,i} + \sum_{s=1}^{S} AUP_{j,s}$$

Bei den im Modell implementierten Agrarumweltmaßnahmen $AUP_{j,s}$ sind jeweils fünfjährige Verpflichtungszeiträume sowie die mit den jeweiligen Maßnahmen verbundenen Mindestanforderungen im Modell zu berücksichtigen.

Die Berücksichtigung der fixen Kosten $fK_{j,n}$ in der Zielfunktion erfolgt durch die Summe der Fixkosten in der Ausgangssituation sowie weiterer Fixkosten, die durch realisierte Investitionsmaßnahmen entstehen. Hierbei ist zu beachten, dass in diesem Zusammenhang Abschreibungen nicht Bestandteil der hier verwendeten Fixkosten sind, da sie keine tatsächlichen Zahlungen verursachen. Der Einfachheit halber werden die fixen Kosten der Außenwirtschaft über den gesamten Optimierungszeitraum als konstant angenommen. Hiervon ausgenommen sind Pachtzahlungen, die als proportional zum Umfang der zugepachteten Flächen angenommen werden. Ein Betrachtungszeitraum bis 2015 lässt die modellendogene Berücksichtigung von Investitionen und Desinvestitionen als notwendig erscheinen. Als Investitionsmöglichkeiten sind einerseits Erweiterungen der bereits vorhandenen Stallkapazitäten und andererseits die Aufnahme neuer Produktionszweige möglich, wobei sich die Auswahl der Investitionsalternativen im Folgenden auf Verfahren der Rinderhaltung beschränkt. Mögliche Desinvestitionen sind in diesem Zusammenhang Verkaufsaktivitäten bezüglich der Milchquote. Formal ergibt sich damit der in (5) dargestellte Zusammenfang:

(5) $$ZFK_j = -\sum_{n=1}^{N} fK_{j,n} \cdot d_{j,n}^{fK} - \sum_{n=1}^{N} \left(d_{j,n}^{des} \cdot L_{j,n} - d_{j,n}^{inv} \cdot I_{j,n}\right), \quad mit\ d_{j,n}^{fK}, d_{j,n}^{des}, d_{j,n}^{inv} = 0\ oder\ 1$$

Investitionen wie auch Desinvestitionen, die innerhalb des Optimierungszeitraumes anfallen, werden durch den Term $\left(d_{j,n}^{des} \cdot L_{j,n} - d_{j,n}^{inv} \cdot I_{j,n}\right)$ mit ihren tatsächlichen Zahlungsströmen erfasst, wobei $L_{j,n}$ den Liquidationserlös beschreibt und $d_{j,n}^{des}$ als dazugehörige Binärvariable angibt, ob überhaupt desinvestiert wird. Für die realisierten Investitionen wird dabei analog verfahren. Die Berücksichtigung von Rückflüssen aus Investitionen, deren Laufzeit hingegen über den Optimierungszeitraum hinausgeht, erfolgt in dem Modell anhand deren Kapitalwerte in der letzten Optimierungsperiode $J = 2015$, was zu dem in (6) dargestellten Zielfunktionsbeitrag ZFR_{2015} führt.

(6) $$ZFR_{2015} = \sum_{n=1}^{N} \left[\sum_{t=1}^{T} R_{t,n} \cdot \left(1 + z^{kal}\right)^{-t} + L_{T,n} \cdot \left(1 + z^{kal}\right)^{-T} \right]$$

Dazu werden in einem ersten Modelldurchlauf die Schattenpreise $R_{t,n}$ für einen zusätzlichen Stallplatz des Verfahrens n in der Periode J berechnet. Diese werden dann in der eigentlichen Optimierung für die noch über die Periode J hinausgehenden t Nutzungsperioden der Investition als konstant angenommen und mit einem Kalkulationszinsfuß z^{kal} diskontiert. Für die Liquidationserlöse $L_{T,n}$ am Ende der Nutzungsdauer in der Periode T werden die jeweiligen Buchwerte der Gebäudehülle in der Periode T angenommen, die sich aus der Differenz von Investitionshöhe und der Summe der Abschreibungen ergibt. Dabei wird für die Gebäude ein Abschreibungszeitraum von 30 Jahren und für Stalleinrichtungen und Technik ein Zeitraum von 15 Jahren angenommen. Ferner wird für die Optimierung eine fünfzehnjährige Nutzungsdauer der Investitionen unterstellt, so dass als Restwerte für Stalleinrichtung und Technik null Euro angenommen werden.

Verfügt der Betrieb zum Investitionszeitpunkt nicht über ausreichend liquide Mittel, besteht die Möglichkeit der Aufnahme von Annuitätendarlehen, die Fremdkapitalzinsen $Zs_{j,m}$ implizieren. Dem Gegenüber besteht ebenfalls die Möglichkeit überschüssige Finanzmittel anzulegen, woraus die Zinseinnahmen $Zh_{j,m}$ resultieren. In der Summe ergibt sich aus den Differenzen der monatlichen Zinseinnahmen und -ausgaben der in (8) dargestellte Zielfunktionsbeitrag der Zinsbeträge (ZFZ) im Jahr J.

$$ZFZ_j = \sum_{m=1}^{M} \left(Zh_{j,m} - Zs_{j,m} \right) \tag{8}$$

Als letzter Block in dem Modell fehlen noch die jährlichen Privatentnahmen PRE_j, die ausgehend von dem Niveau in der Ausgangssituation mit einer jährlichen Steigerungsrate von 2% in die Zielfunktion eingehen. Die Zusammenfassung der einzelnen Zielfunktionsbeiträge sowie deren Aufsummierung über den gesamten Optimierungszeitraum führt schließlich zu der folgenden Zielfunktion (EAÜ):

$$\begin{aligned}
&\max_{x_{j,i},u_{j,m,k}}! \quad EA\ddot{U} = \sum_{j}^{J} \left(ZFP_j + ZFT_j + ZFL_j + ZFU_j + ZFI_j + ZFZ_j + PRE_j \right) + ZFR_{2015} \\
&s.t. \quad \sum_{c=1}^{C} a_{j,i}^{c} \cdot x_{j,i} \le b_{j,i}^{c} \quad \text{für } c = 1,2,...,C \\
&\sum_{g=1}^{G} h_{j,m,k}^{g} \cdot u_{j,m,k} \le r_{j,m,k}^{g} \quad \text{für } g = 1,2,...,G \\
&x_{j,i}, u_{j,m,k} \ge 0 \\
&d_{j,n}^{fK}, d_{j,n}^{inv} = 0 \text{ oder } 1.
\end{aligned} \tag{9}$$

Die Maximierung der Zielfunktion erfolgt durch Optimierung der Produktionsumfänge $x_{j,i}$ und $u_{j,m,k}$ unter Beachtung der in (9) aufgeführten Nebenbedingungen. Dabei kennzeichnen $b_{j,i}^{c}$ und $r_{j,m,k}^{g}$ die in der jeweiligen Periode zur Verfügung stehenden Kapazitäten der Faktoren c beziehungsweise g. Die Parameter $a_{j,i}^{c}$ und $h_{j,m,k}^{g}$ hingegen stehen für die Faktoransprüche je Einheit der einzelnen Produktionsaktivitäten.

4 Modellergebnisse

In der nachfolgenden Tabelle 3 sind einige – in Bezug auf die Fragestellung relevante – Ergebnisse der Optimierungsrechnungen für die drei Beispielsbetriebe aufgeführt, die jeweils unter Annahme der beschriebenen Szenarien vom Modell ausgegeben wurden.

Tabelle 3: Ausgewählte Simulationsergebnisse

	Betrieb „Milchintensiv“			Betrieb „Gemischt“			Betrieb „Extensiv“		
	SZ 1	SZ 2	SZ 3	SZ 1	SZ 2	SZ 3	SZ 1	SZ 2	SZ 3
EAÜ (in T€)									
	1.435	1.103	1.155	754,9	696,7	823,3	139,1	118,8	126,7
Prämiensumme (in T€)									
2008	78,02	79,20	81,57	45,80	45,80	45,80	29,72	29,72	29,72
2009	74,46	72,89	19,15	45,80	44,68	77,30	40,30	29,59	51,07
2010	71,45	68,44	67,69	73,38	72,07	43,35	30,50	44,03	30,03
2011	65,42	81,37	59,91	43,30	41,59	40,22	32,06	30,95	30,78
2012	56,38	110,6	49,85	40,90	38,35	99,55	34,39	32,61	32,10
2013	44,33	40,60	37,80	38,84	76,51	34,78	37,50	35,46	33,91
2014	44,33	27,32	14,35	38,84	29,49	24,13	37,50	27,31	30,23
2015	42,61	27,32	14,35	39,52	29,49	24,13	37,50	27,31	30,23
Milchkühe (in Stück als Durchschnittsbestand)									
2008	91	91	92	71	73	70	34	34	34
2009	91	94	107	73	75	74	33	35	35
2010	93	95	122	75	75	75	34	35	36
2011	95	112	130	75	75	75	34	36	37
2012	96	128	137	75	74	94	33	37	38
2013	96	136	144	75	75	105	34	38	38
2014	93	144	142	75	95	105	34	39	39
2015	74	131	114	70	105	103	33	38	38
Ges. Rinder (in Stück als Durchschnittsbestand, inkl. Mutterkühe)									
2008	233	227	234	126	135	132	67	67	67
2009	264	270	297	127	122	104	69	66	79
2010	259	288	309	100	105	128	87	67	86
2011	253	303	320	112	131	139	93	86	96
2012	248	319	298	120	139	139	100	94	101
2013	251	302	274	135	137	185	101	101	100
2014	241	275	283	129	168	186	100	100	100
2015	216	298	299	131	175	188	100	101	101

Quelle: Eigene Darstellung

Anhand der – in den jeweiligen Jahren – erhaltenen Prämienzahlungen (Summe aus Direktzahlungen und Maßnahmen der zweiten Säule sowie erhaltener Fördergelder aus dem AFP-Programm) der Betriebe sind die Auswirkungen der Szenarien zwei und drei auf die betrachteten Betriebe zu erkennen. Einzelne Ausreißer in den Daten sind auf erhaltene Fördermittel aus dem Agrarinvestitionsprogramm zurückzuführen. Die Entwicklung der Prämienzahlungen im Referenzszenario 1 zeigt dabei für die Betriebe unterschiedliche Verläufe auf, die in erster Linie auf die verschieden hohen Betriebsindividuellen Beträge (BIB) in der Ausgangssituation und deren Abschmelzung ab dem Jahr 2010 zurückzuführen sind. So verringert sich in dem Zeitraum 2008 bis nach 2013 das Prämienvolumen im Betrieb „Milchintensiv“ um ca. 45 %, während das Volumen im Betrieb „Gemischt“ hingegen etwas weniger deutlich um ca. 15 % zurückgeht. Der Betrieb „Extensiv“ profitiert vom Übergang zu regional einheitlichen Prämien und verzeichnet einen Prämienzuwachs von etwa 26 % in

Szenario 1. Die Ergebnisse in den beiden Alternativszenarien zwei und drei zeigen, dass mit Ausnahme des Betriebes „Extensiv“ (ZS 3) keiner der Betriebe das Prämienvolumen der Ausgangssituation aufrecht erhält. Besonders gravierend sind die Prämienrückgänge unter Annahme der dritten Szenarios in den Betrieben „Milchintensiv“ (- 87%) und „Gemischt“ (- 48%).

Die Auswirkungen der in den unterstellten Politikszenarien angewendeten Maßnahmen führten in der Optimierungen auch zu verschiedenen Anpassungen des Produktionsprogramms. Die in Abbildung 1 dargestellten Gewinnentwicklungen des Betriebes „Milchintensiv“ weisen im Referenzszenario ab 2011 einen relativ gleichmäßigen Verlauf von etwa 120.000 € pro Jahr auf. Sowohl in Szenario 2 also auch in Szenario 3 investiert der Betrieb – wie auch anhand der Tierzahlen aus Tabelle 3 zu entnehmen ist – in einen neuen Kuhstall mit 50 Plätzen inklusiv Nachzucht. Jedoch unterscheiden sich die Strategien hinsichtlich der Investitionszeitpunkte. In Szenario 2 investiert der Betrieb in den Jahren 2010 und 2012, während eine frühere Quotenentwertung sowie die schrittweise Senkung der Superabgabe im dritten Szenario bereits zu einer Ausweitung der Milchproduktion in den Jahren 2009 und 2010 führt (vgl. Abbildung 1). Die Betrachtung der Gewinnentwicklungen zeigen weiterhin, dass es dem Betrieb trotz Investitionen in die Milchviehhaltung unter den Annahmen der Szenarien zwei und drei nicht gelingt, das Gewinnniveau des Ausgangsszenarios zu erreichen. Jedoch geht der Prämienanteil am Gewinn in den Szenarien zwei und drei von etwa 67% im Jahr 2008 auf etwa 28% (SZ 2) beziehungsweise etwa 14% (SZ3) zurück.

Abbildung 1: Gewinnentwicklung im Betrieb "Milchintensiv"

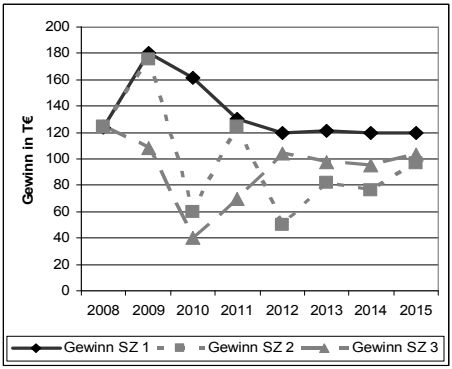
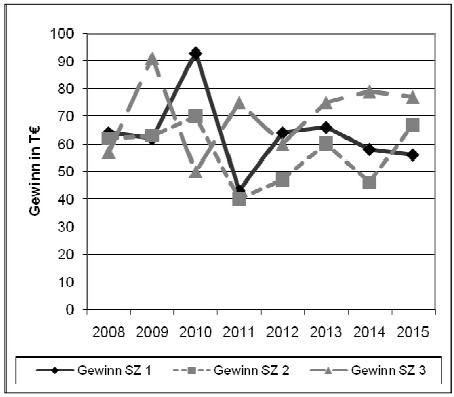


Abbildung 2 zeigt die sich aus den realisierten Produktionsprogrammen ergebenen jährlichen Gewinne des Betriebes „Gemischt“ über den gesamten Optimierungszeitraum. Unter den Rahmenbedingungen des SZ 1 schafft der Betrieb mit Hilfe von AFP-Fördermitteln im Jahr 2010 die Bullen ab und nutzt die frei werdenden Stallkapazitäten zur Ausdehnung der Jungviehaufzucht. Aufgrund der hohen Quotenkosten bleibt der Umfang der Milchviehhaltung über den gesamten Zeitraum konstant. Unter den Annahmen des zweiten und dritten Szenarios hingegen investiert der Betrieb ebenfalls in einen Umbau des Bullenstalles zur Erweiterung der Kapazitäten für die Jungviehaufzucht (2011 im SZ2 sowie 2010 im SZ3). Eine frühzeitige Entwertung der Milchquoten führt in den Szenarien zwei und drei jedoch zu einer

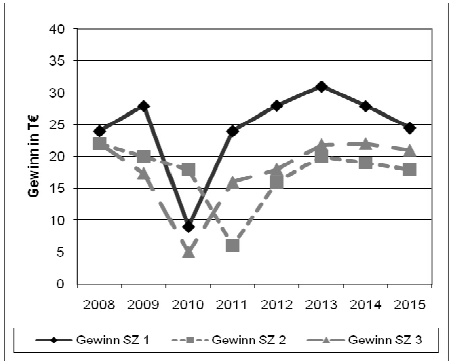
Abbildung 2: Gewinnentwicklung im Betrieb „Gemischt“



Erweiterung der Stallkapazitäten für die Milchkühe um 40 Plätze in den Jahren 2013 (SZ 2) beziehungsweise 2010 (SZ 3). Infolgedessen erzielt der Betrieb – wie in Abbildung 2 zu sehen ist – in beiden Szenarien einen höheren Gewinn als bei einer Beibehaltung der Milchquote.

Die Optimierung der Produktionsprogramme unter den jeweiligen politischen Rahmenbedingungen der Szenarien führt für den Betrieb „Extensiv“ zu den in Abbildung 3 abgetragenen jährlichen Gewinnen aus der Landwirtschaft. Ausgehend von den 34 Kühen und etwa 25 Mütterkühen im Jahr 2008 wird sowohl unter den Bedingungen des SZ 1 als auch unter denen des SZ 3 im Jahr 2009 in die Erweiterung der Mutterkuhhaltung investiert. Als Folge der Bestandsaufstockung um ca. 20 Tiere im Jahr 2010 (vgl. Tabelle 3) sinkt der Gewinn der entsprechenden Jahre auf etwa 10.000 € (SZ 1) beziehungsweise 5.000 € (SZ 3). Unter den Bedingungen des SZ 2 vollzieht sich dieser Prozess ebenfalls, allerdings um ein Jahr verzögert. Insgesamt gesehen zeigt sich, dass der Betrieb trotz der Teilnahme an der „Grünlandextensivierung“ sowie der Inanspruchnahme der Ausgleichszulage in den Szenarien zwei und drei einen Rückgang des Prämienvolumens zwar annähernd das Prämienniveau von 2008 (vgl. Tabelle 3) aufrecht erhalten kann, jedoch reduzieren sich die Gewinne im Vergleich zum Szenario 1 in etwa um die Höhe der Prämiendifferenz. Weiterhin zeigt sich, dass der Anteil der Prämienzahlungen an den Gewinnen des Betriebes in den Szenarien zwei und drei über 100% beträgt. Dies verdeutlicht die Abhängigkeit des Betriebes von der zukünftigen Ausgestaltung der Agrarpolitik.

Abbildung 3: Gewinnentwicklung im Betrieb "Extensiv"



5 Diskussion und Ausblick

Die vorangegangenen Modellergebnisse zeigen, dass sich unter Annahme verschiedener politischer Rahmenbedingungen in Abhängigkeit von der Betriebsausgestaltung und den regionalen Einflüssen unterschiedliche betriebliche Anpassungsstrategien aus der Optimierung ergeben. Die Modellergebnisse des Referenzszenarios (GAP 2003) bestätigen einen Verlust an Prämienvolumen durch den Übergang zum Regionalprämienmodell für einen „typischen“ ackerfutterbetonten Betrieb mit hohen Top-Up-Anteil auf den Zahlungsansprüchen (Betrieb „Milchintensiv“), sowie einen Prämiengewinn für einen „typischen“ Grünlandbetrieb mit extensiver Tierhaltung. Weiterhin zeigen die Modellergebnisse der beiden Alternativszenarien – sofern sie in dieser Form eintreffen – unter Annahme der unterstellten Preisentwicklungen für den Betrieb „Gemischt“, dass auch nach dem Auslaufen der Milchquote die Wettbewerbsfähigkeit der Milchproduktion in Grünlandregionen aufgrund der geringeren Flächenkosten gegeben ist. Doch zeigen gerade die Ergebnisse des Betriebes „Extensiv“ durch die hohen Prämienanteile am Gewinn die bestehenden Abhängigkeiten von der Agrarpolitik.

Eine Verallgemeinerung der zuvor beschriebenen Modellergebnisse kann allerdings nur unter sehr restriktiven Annahmen erfolgen, da zum Einen der Untersuchungsumfang von drei Betrieben sehr gering ist und dementsprechend nur einen Teil möglicher Betriebstypen und Betriebsgrößen abbildet. Zum Anderen sind die unterstellten Betriebscharakteristika zwar „typisch“ für einen gewissen Betriebstyp in einer bestimmten Region, jedoch lassen sich bei

der Verwendung von Optimierungsmodellen zur Prognose des Unternehmerverhaltens Aggregationsfehler nicht vermeiden. Diese entstehen beispielsweise auf Grund modelltechnischer Unzulänglichkeiten, in deren Folge es zu einer unvollkommenen Abbildung der Realität im Modell kommt. Ein weiterer Nachteil derartig gestalteter Optimierungsmodelle besteht in der – bezogen auf die Prognose zukünftiger Entwicklungen – beschränkten Aussagefähigkeit der Ergebnisse, die in erster Linie einen normativen Charakter aufweisen und somit das reale Verhalten häufig nur unzureichend erklären können.

Die nächsten Schritte zur Weiterentwicklung des Modells bestehen zunächst in der Berücksichtigung von individuellen Risikopräferenzen des Betriebsleiters in der Optimierung. So sind Preise von Agrargütern als Folge zunehmender Marktliberalisierungen und Rohstoffknappheiten in Zukunft wahrscheinlich stärkeren Schwankungen ausgesetzt, die ein besseres Risikomanagement des Betriebes – insbesondere bei langfristig ausgerichteten Investitionen in die Tierhaltung - erfordern. In diesem Zusammenhang stellt für den Betriebsleiter sicherlich der langfristige Erhalt des Betriebes ein höheres Ziel dar als das Streben nach dem höchsten Gewinn. Die Schwierigkeit der Implementierung von Risikoverhalten besteht in erster Linie in den dazu benötigten Informationen, die neben den Volatilitäten der Preise und Erträge, den Korrelationen dieser untereinander auch Informationen zu den individuellen Risikopräferenzen des Betriebsleiters umfassen. Des Weiteren soll durch eine Erweiterung der untersuchten Betriebe und der Einbeziehung anderer Betriebstypen die Aussagefähigkeit der Modellergebnisse erhöht werden.

Literatur

AGRA-EUROPE (2008a): Wofür noch landwirtschaftliche Direktzahlungen nach 2013? Nr. 7/08. In: *Europa Nachrichten*: 3.

AGRA-EUROPE (2008b): Kommission beharrt auf Beihilfendegression. Nr. 10/08. In: *Europa Nachrichten*: 1f.

AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (2005): Verordnung des Rates (EG) Nr. 1698/2005 vom 20. September 2005 über die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER). Luxemburg.

BALKHAUSEN, O. und M. BANSE (2006): Impact of alternative direct payment options on budgetary outlays, Working Paper Series of the Joint Research Project: The Impact of Decoupling and Modulation in the Enlarged Union: A Sectoral and Farm Level Assessment, Deliverable No. 21, University of Goettingen, 2006.

BALMANN, A., H. LOTZE, S. NOLEPPA (1998): Agrarsektormodellierung auf der Basis „typischer Betriebe“. In: *Agrarwirtschaft* 47 (5), S. 222-230.

BERTELSMEIER, M. (2004): Analyse der Wirkungen unterschiedlicher Systeme von direkten Transferzahlungen unter besonderer Berücksichtigung von Bodenpacht- und Quotenmärkten. Landwirtschaftsverlag, Münster. Zugl. Dissertation Berlin.

BLOHM, H., K. LÜDER (1995): Investition. Verlag Vahlen, München.

BMELF (BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN) (versch. Jgg.): Die europäische Agrarreform. Pflanzlicher Bereich, Flankierende Maßnahmen. Bonn.

BMELV (BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ) (2006): Die EU-Agrarreform-Umsetzung in Deutschland. Bonn.

BRANDES, W. (1985): Über die Grenzen der Schreibtisch-Ökonomie. Mohr, Tübingen.

BUREAU, J.C. ET AL. (2007): Reflection on the possibilities for the future development of the CAP. Study for the European Parliament.

http://www.europarl.europa.eu/activities/committees/studiesCom/download.do?file=19451#search=%20reflection%20on%20the%20possibilities%20 Abrufdatum: 26.02.2008

CHATZIS, A. (1997): Flächenbezogene Ausgleichszahlungen der EU-Agrarreform – Pachtmarktwirkungen und Quantifizierung der Überwälzungseffekte. Agrimedia, Frankfurt. Zugl. Dissertation Hohenheim.

DEITMER, J. (2006): Entwicklungsperspektiven rindviehhaltender Betriebe in NRW. Dissertation, Bonn.

DENT, J.B., S.R. HARRISON, K.B. WOODFORD (1986): Farm Planning with Linear Programming: Concept and Practice. Butterworths, Sydney.

EUROPÄISCHE KOMMISSION, DG AGRI (DIRECTORATE-GENERAL FOR AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT) (2007a): Prospects for agricultural Markets and Income in the European Union 2007-2014.

http://ec.europa.eu/agriculture/publi/caprep/prospects2007a/fullrep.pdf Abrufdatum:10.01.2008

EUROPÄISCHE KOMMISSION (2007b): Vorbereitung auf den „GAP-Gesundheitscheck“, Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament. KOM (2007) 722 endgültig. Brüssel, 20.11.2007.

FAPRI (FOOD AND AGRICULTURAL POLICY RESEARCH INSTITUTE) (2008): World Agricultural Briefing Book 2008.

http://www.fapri.iastate.edu/brfbk08/BrfBk2008.pdf

FAPRI-IRELAND PARTNERSHIP (2007): CAP Health Check Analysis: Impact of EU Milk Quota Expansion. Teagasc Rural Economy Research Centre, Athenry, Galway, Ireland.

http://www.tnet.teagasc.ie/fapri/downloads/pubs2007/outlook2007/FAPRI-IRELAND_Milk_Quota_Sceanrio_2007.PDF

HEMME, T. (2000): Ein Konzept zur international vergleichenden Analyse von Politik- und Technikfolgen in der Landwirtschaft. Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 215, Braunschweig.

HILLIER, F.S., G.J. LIEBERMANN (2002): Operations Research. Oldenbourg, München.

ISERMEYER, F. ET AL. (2006): Analyse politischer Handlungsoptionen für den Milchmarkt. Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 300, Braunschweig.

JAYET, P.-A., W. KLEINHANSS (2007): Detailed analysis of the impacts of options within the Commission proposal and of partially decoupled schemes.

http://www.grignon.inra.fr/economie-publique/genedec/publi/deliv/WP5_D7.pdf

KIENCKE, U. (2006): Ereignisdiskrete Systeme: Modellierung und Steuerung verteilter Systeme. Oldenbourg, München.

LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NRW (2007): Übertragungsstelle für Milchquoten NRW: Börsenhandel mit Milchquoten.

http://www.lk-wl.de/milchboerse/pdf/milchquoten-2007-11.pdf Abrufdatum: 27.02.2008.

MAILITIUS, O.W. (1996): Die Entwicklung landwirtschaftlicher Betriebe im Talgebiet der Schweiz. Dissertation Zürich.

MUNLV (MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ) (2007): Richtlinien zur Förderung einer markt- und standortangepassten Landbewirtschaftung. RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz v. 4.6.2007.

http://www.umwelt.nrw.de/landwirtschaft/pdf/msl_070604.pdf Abrufdatum: 27.02.2008

RÉQUILLART, V. et al. (2008): Economic analysis of the effects of the expiry

of the EU milk quota system.

http://ec.europa.eu/agriculture/analysis/external/milk/full_text_en.pdf

ROEDER, N., J. KANTELHARDT, M. KAPFER (2006): Impact of the CAP reform on small-scale grassland regions. In: *Agrarwirtschaft* 55 (5-6), S. 257-267.

STEFFEN, G., D. BORN (1987): Betriebs- und Unternehmensführung in der Landwirtschaft. Ulmer, Stuttgart.

TIETZ, A. (Hrsg.) (2007): Ländliche Entwicklungsprogramme 2007 bis 2013 in Deutschland im Vergleich – Finanzen, Schwerpunkte, Maßnahmen. Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 315, Braunschweig.

WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT BEIM BMELV (2003): Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirates Agrarpolitik, nachhaltige Landbewirtschaftung und Entwicklung ländlicher Räume beim BMVEL zu den Beschlüssen des Rates der europäischen Union zur Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik vom 26. Juni 2003. In: *Berichte über Landwirtschaft*, Band 82, Heft 2, S. 165-172.

ZIMMERMANN, B. (1997): Einkommens- und Strukturwirkungen der Agrarreform der Europäischen Union und alternativer Politikmaßnahmen. Agrimedia, Frankfurt. Zugl. Dissertation Hohenheim.

Agribusiness and Food Networks

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 231 - 242

DETERMINANTS OF FOOD INDUSTRY PERFORMANCE – SURVEY DATA AND REGRESSIONS FOR DENMARK

Hartley Furtan and Johannes Sauer***

Abstract

This paper empirically investigates the determinants of firms' performance in the agri-food sector by using recent survey data for Denmark. Treating sales per employee as a proxy for value addition we estimate several bootstrapped regression models to draw conclusions on the marginal effects of potential performance determinants such as the form and nature of ownership, stage of the food chain and commodity sector, new product development, staff quality, firms' competitive stance, and elements of firms' strategy. To draw robust inferences we apply, besides the ordinary heteroscedasticity corrected Tobit ML-estimator, a nonparametric least absolute deviations estimator (LAD/CLAD) based on a quantile regression procedure. The results indicate that we cannot reject the hypothesis of no influence of dominant orientation on value added. Rather, firms' focus on human capital, stage and commodity sector better explains their value addition. We can reject the hypothesis that regional networks have no influence on value added. Location in Århus, emphasis on human capital and the negative influence of outsourcing on value added all provide supporting evidence. We reject the hypothesis of no influence of FDI, and moreover propose that FDI has targeted the domestic Danish market as a source of value added.

Keywords

value added, innovation, organizational type

1 Introduction

There is a perceived need to increase the rate at which food industry firms add value to products. For example, a recent paper by TRAILL and MUELENBERG (2002) lists a number of hypotheses as to the relationship between innovation and firm performance in the food industry. There has been surprisingly little research into the attributes of firms that can, do, or might deliver such value added. Moreover, such investigation often has used case studies with limited recourse to statistics and modelling of firm behaviour. The current paper uses a recent survey of Danish food industry firms[1] to identify relationships between value added and the attributes and behaviour of the firms. The models developed are used to test hypotheses drawn from the literature.

CHRISTY and CONNOR (1989) have proposed that changes in value addition are associated with structural and behavioural change in the food marketing system. Focusing on structure, ROGERS (2001) found that market shares of the largest firms in the US food industry were highly correlated with those large firms' shares of industry value added. CONVERSELY, GOULD and CARSON (1998) as well as BUHR (2004) both identified small firms' value-adding activities that are essentially defensive: adding value as an alternative to cost and logistics saving through economies of scale. BUHR'S interviews with food industry firms revealed that

* Hartley Furtan, University of Saskatchewan, Saskatoon, Canada

** Johannes Sauer, University of Kent and Imperial College London, Wye Campus, Wye, Ashford, United Kingdom, E-Mail: j.sauer@imperial.ac.uk.

1 The ongoing research programme "Outlook and perspectives for the Danish Food Industry" is funded by a grant under the Danish Innovation law.

they view product differentiation as being key to adding value. Branding (as a product differentiation tool) was investigated by BAKER et al. (2006) and BRESTER and SCHROEDER (1995) for linkages to value addition, and in both cases the relationship was found to be associated with vertical relationships in the marketing channels. BRESTER (1999) examined cases of vertical integration as a means of adding value, and found linkages to a broad range of management variables including human resource management, asset acquisition and the form and extent of sales growth.

COLTRAIN et al. (2000) examined a selection of firms with various differentiation strategies, and defined "innovation" and "co-ordination" as the two main sources of value addition. In that study, these two activities tended to focus on relations within the chain. BOSWORTH and LOUNDES (2002) also found strong links between several forms of innovation within the marketing channel and value added. Given the apparent significance of innovation in value addition, it is somewhat surprising that research and development (R&D) actions and expenditures have generally not been found to be closely associated with value addition (HESHMATI and PIETOLA, 2004; BOSWORTH and LOUNDES, 2002). JUNGNICKEL et al. (2004) and WALKENHORST (2001) examined relationships between international features of firms (foreign direct investment (FDI), export performance, staff located abroad) and measures of productivity and value added. Both found a positive relationship between value added and FDI, and between value added and exports. Those studies used publicly-available databases that did not contain information on some key variables on these themes, such as the characteristics of staff and the use of outsourcing. Strong links between value added and choice of marketing channel, and channel relationships, have been identified by BROWN (1995, in a Canadian study) and SONOBE et al. (2004, in a Chinese study across several sectors). BAKER et al. (2006) found evidence that value generated at one stage of the chain might be expropriated by other firms by applications of branding behaviour, particularly where such behaviour was related to interactions between retailers and other firms. LAWRENCE at al. (1997) found that inter-stage relationships were important in value addition, particularly when allocation of production, processing, distribution and retailing space were concerned.

This paper is organized into seven sections. The second section is a brief overview of the Danish food sector. This section is included because our data comes from a survey of the Danish food sector. The third section is made up of the economic model and hypothesis while the fourth section reports the data and estimation procedures we follow. The fifth and sixth section reports the results and a discussion of the results. The results indicate support for our theoretical model of innovation and for innovation in the Danish food sector. The final section is the conclusions.

2 Danish Food Sector

There has been substantial consolidation in Danish food sector in the period 1995-2000 (BAKER, 2003). The reduction in number of food processing firms has been much faster in Denmark than in other parts of Europe. Similarly the reduction in wholesale firms in the food industry has reduced faster in Denmark than most other EU countries. In terms of concentration the Danish food sector is similar to other parts of Europe. Denmark has CR5 of about 56% while the CR4 in the US is about 27% at the national level. However when buying power is considered the Danish effective CR is around 70%. This figure puts Denmark pretty much in line with the rest of the EU. One strong trend that has occurred in the Danish food marketing chains is the increase in the share of the wholesale market controlled by non-specialized stores. This trend is apparent in most EU countries, but Denmark has the largest increase. In contrast the US has shown a strong increase in all types of food retailing outlets.

We use the Danish food sector as our case study because of the data available from BAKER (2003). Also the Danish economy has been rated as one of the most innovative in the world by agencies like the World Economic Forum (2007). Agriculture and food make up a significant portion of the economy in Denmark thus we expect the food sector to be innovative and yield robust conclusions to our tests for innovative activity.

3 Model and Hypotheses

A national ideas production function has been suggested by CHELLARAJ et al. (2005) as one means to track the influence of ideas on productivity. The CHELLARAJ et al. (2005) model builds on the path breaking work by ROMER (1990). In this paper we suggest that a production function which includes non-traditional inputs such as research expenditures, institutional forms, and foreign direct investment is a useful construct to model the question of how innovation activity affects the food sector. Most often the hypotheses that are tested in a paper such as this one are generated from the derived comparative statics of the theoretical model. In our case we do not have useful comparative statics thus we need to generate our hypothesis elsewhere. To deal with this concern we take hypothesis regarding innovation in the food sector from other research that is readily available in the literature (e.g. TRAIL and MUELENBERG, 2002). We assume that the firm wants to maximize expected profit subject to a technology constraint. We also assume that the firm has no pricing power in either the output or input market. We specify this as $MaxE(\Pi)$ subject to $NY = h[X, A(X, R, C, F)] + \varepsilon$ where expected profit is E(π), N is a vector of the number of products, Y is a vector of output levels, X is a vector of traditional inputs, R is the level research expenditure, C is a vector of contractual arrangements, F is foreign direct investment, and ε is a random variable. In this specification the A(.) is an innovation function.

An increase in research expenditures will increase the level of innovation. This has been shown extensively in the agricultural economics literature and has been the main focus of numerous studies estimating rates of return. The impact of increasing the level of contractual arrangements is to make the market more efficient by reducing transaction costs. Finally the level of foreign direct investment is thought to increase the level of innovation. Foreign investment brings with it new techniques, opens up markets, and increases the level of business capital (contacts). A change in the level of A(.) shifts the function in a non parallel fashion. The large the level of traditional inputs used by the firm the greater is the impact of innovation on the total output value of the firm. The change in A(.) can increase the level of output of existing outputs (Y) or it can increase the number of products produced (N) or both (NY). For this reason the first order conditions for profit maximization are not tractable. We list the hypothesis which we have taken from the literature and we test using three different econometric models are shown in table 1.To the best of our knowledge none of these have been, to date, tested using firm-level data from the food industry.

In testing these hypotheses we use three different econometric models. We approach hypothesis 1-4 by specifying the following functional relationship (model 1 and model 2). In model 1:

$$VA_{it} = f\left(emp1_{it}, emp2_{it}, dFDI_{it}, dR_{ijt}, dCO_{it}, dMS_{ikt}, dFS_{ilt}, dO_{imt}\right) \quad (1)$$

where VA_{it} is value added or a proxy for profits measured by sales per employee, $emp1_{it}$ is the percentage of employees outside Denmark, $emp2_{it}$ is the percentage of employees with university education, $dFDI_{it}$ is a dummy variable for foreign direct investment in the firm, dR_{ijt} is a dummy variable for location in region j.[2] The variable dCO_{it} is a dummy variable for

[2] $j \in \left\{ \begin{array}{l} \text{København, Århus, Sønderjylland, Fyn, Viborg, Nordjylland, Vejle, Storstrøms, Frederiksborg,} \\ \text{Ringkøbing, Ribe, Roskilde, Vestsjælland} \end{array} \right\}$.

cooperative form, dMS_{it} a dummy variable for marketing stage k[3] and the dummy variable dFS_{ilt} denotes firm i's operation in sector l.[4] Finally we include a dummy variable to denote firm i's dominant orientation m.[5]

We do not measure the innovation activity of the firm directly rather we anticipate that more innovative firms (i.e. introducing more new products) will generate more value added. Intuition concerning human capital leads us to expect that the percentage of employees with a university education has a positive influence on value added. The percentage of employees outside Denmark is (a proxy for off-shoring), as a cost-lowering activity, is expected to increase value added. We expect that firms with some foreign direct investment will be more productive, and so exhibit higher value added than firms without foreign direct investment. We anticipate a cluster or agglomeration effect, which will be indicated by the location dummy variable, and following (ASHEIM and COENEN 2005) expect that the co-operative form will have a negative influence on value added. We expect retail and processing firms to show greater value-added than other firms. We have no particular expectations about different levels of value addition by separate commodity sectors. Our examination of co-ordination within the marketing chain centres on vertical integration, which is expected to be positively associated with value added. This effect may, however, be difficult to detect due to its association with other factors. Model 2 uses a different estimator but the identical variables as model 1. To test hypothesis 5 we propose a second model (model 3)

$$\Delta VA_{it,t-1} = f(\Delta emp1_{it,t-1}, \Delta emp2_{it,t-1}, \Delta dFDI_{it,t-1}, \Delta dO_{imt,t-1}, \Delta dCO_{it,t-1}, R_i, MS_i, FS_i,) \qquad (2)$$

where Δ denotes the difference of (t)-(t-1) for each variable, with t = 2005 and t-1 = 2000. Model 2 allows us to test for the variables' marginal contribution to growth in value added for each of the firms. In addition to the variables defined above, a selection of other variables was included in the models at various stages of specification. The variable $\Delta dCO_{it,t-i}$ drops out because there was no change in the number of firms of the cooperative type over the time period. Only the most statistically significant variables, as well as those important for testing the hypotheses listed in table 1, remained in the final models' specification.

Table 1: Hypotheses tested

	Hypothesis	Reference
1	There is no relationship between company size and innovation	Traill and Muelenberg
2	Successful firms do not have a single dominant orientation to product, process, nor market	Traill and Muelenberg
3	Regional innovation systems do not have an impact on a firm's performance	Asheim and Coenen
4	Foreign Direct Investment has as no influence on a firm's performance	Aitken and Harrison
5	In product and market oriented firms, new product development does not drive firm growth.	Traill and Muelenberg

4 Data and Estimation Procedure

The data used in this study are drawn from a survey of 444 Danish food industry (non-farm) firms.[6] To identify target firms, a commercial database of firms' contact details was

[3] $k \in \{\text{primary, processing, wholesale, retail, ingredients}\}$

[4] $l \in \{\text{fruits and vegetables, dairy, pork, poultry, meat, unspecialised}\}$

[5] $m \in \{\text{market, process, product}\}$

[6] Further details of the survey and data are available from the authors.

purchased, with stratified sampling based on size (across size groups but excluding firms with less than 5 employees) and sector (just 8 sectors included), and across three stages of the marketing chain (retail, wholesale and processing). After eliminating defunct firms, incorrect contact details and subsidiaries of other firms in the sample, telephone contacts were made with 444 firms. The survey procedure yielded 131 valid responses (a 30% response rate on 444 firms). The survey questionnaire addressed several elements of strategy and behaviour, and sought responses for 2005 (the current year) and 2000 (in retrospective). The telephone interview-based survey was conducted between November 2005 and March 2006. Descriptive statistics for the data set employed in the models can be obtained from the authors.

Table 2: Descriptive Statistics

Variable	*Mean (Median)*	*Stdev*	*Min*	*Max*
sales per employee (mill DKK)	4.16 (1.41)	10.67	0.01	133.33
number of new products introduced (n)	93.15 (50)	417.86	0	5000
percentage of employees outside Denmark (%)	2.88 (2.12)	11.36	0	76
percentage of employees with university degree (%)	5.67 (2.67)	14.66	0	100
foreign direct investment in the firm (dummy: 1 - yes, 0 - no)	0.12	0.33	0	1
regional location of the firm (dummy: 1 - yes, 0 - no)				
- københavn (12 obs)	0.16	0.37	0	1
- århus (24 obs)	0.09	0.29	0	1
- sønderjylland (22 obs)	0.08	0.28	0	1
- fyn (36 obs)	0.14	0.34	0	1
- viborg (16 obs)	0.06	0.24	0	1
- nordjylland (26 obs)	0.10	0.29	0	1
- vejle (32 obs)	0.12	0.33	0	1
- storstrøms (6 obs)	0.02	0.15	0	1
- frederiksborg (8 obs)	0.03	0.17	0	1
- ringkøbing (6 obs)	0.02	0.15	0	1
- ribe (6 obs)	0.02	0.14	0	1
- roskilde (10 obs)	0.04	0.19	0	1
- vestsjælland (8 obs)	0.03	0.17	0	1
ownership of/by the firm* (dummy: 1 - yes, 0 - no)				
- owned by a farmer/farmer cooperative (22 obs)	0.08	0.28	0	1
- owned by a non-food firm (41 obs)	0.16	0.37	0	1
- ownership of a retail outlet (5 obs)	0.02	0.14	0	1
- owned by distributer/wholesaler (6 obs)	0.04	0.19	0	1
- ownership of a distributer/wholesaler (10 obs)	0.06	0.25	0	1
- ownership of a processer (11 obs)	0.04	0.20	0	1
- owned by services (6 obs)	0.02	0.15	0	1
- owned by ingredients (1 obn)	0.01	0.06	0	1
marketing stage of the firm (dummy: 1 - yes, 0 - no)				
- primary (8 obs)	0.03	0.17	0	1
- processing (108 obs)	0.41	0.49	0	1
- wholsale (78 obs)	0.29	0.46	0	1
- retail (54 obs)	0.21	0.41	0	1
- ingredients (10 obs)	0.04	0.19	0	1
sector of the firm (dummy: 1 - yes, 0 - no)				
- feeding (2 obs)	0.01	0.09	0	1
- fruits & vegetables (24 obs)	0.09	0.29	0	1
- dairy (46 obs)	0.18	0.38	0	1
- beef (10 obs)	0.04	0.19	0	1
- pork (6 obs)	0.02	0.15	0	1
- poultry (12 obs)	0.05	0.21	0	1
- meat (50 obs)	0.19	0.39	0	1
- unspecified (112 obs)	0.43	0.49	0	1
dominant orientation of the firm (dummy: 1 – yes, 0 – no)				
- market (85 obs)	0.32	0.47	0	1
- process (15 obs)	0.06	0.23	0	1
- product (64 obs)	0.24	0.43	0	1

*"ownership" refers to ownership of firms (or by firms) outside the stage of the marketing chain occupied by the firm.

Econometric Model 1 - Bootstrapped Random-Effects Tobit Estimation

The dependent variable in model 1, VA_{it} - sales per employee, is censored at zero and thus violates a classical assumption of the linear regression model. Consequently, we use a censored regression (also known as Tobit) model (see MADDALA, 1983). By choosing a random-effects (RE) approach the unobservable factors that differentiate the two cross-section units (2000, 2005) are assumed to be best characterized as randomly distributed variables. The cross-sectional units of our analysis - agri-food companies - vary quite a lot with respect to size, business focus and management style as well as strategy, risk aversion etc. By assuming that these differences are randomly distributed the general form of a RE model is given as

$$VA_{it}^{*} = \boldsymbol{\beta}'\mathbf{x}_{\mathbf{it}} + \mathbf{u}_{it} + \varepsilon_{it} \tag{3}$$

where VA^{*}_{it} denotes the latent variable (value added) for firm i at time t, $\mathbf{x}_{it}$ as a vector of the observable explanatory variables for firm i in period t, $\mathbf{u}_{it}$ as a vector capturing the effects of relevant unobservable variables and time-invariant factors characterizing firm i in period t, and ε_{it} as the stochastic disturbances of the model for firm i and period t. The two randomly distributed stochastic elements of [3] form the composite error term as

$$\xi_{it} = u_{it} + \varepsilon_{it} \tag{4}$$

which is assumed to be normally distributed with the following characteristics

$$\xi_{it} \sim N(0,\Sigma), \quad \Sigma = \begin{bmatrix} \sigma_{\mathrm{u}}^{2} & \sigma_{u}\sigma_{\varepsilon} \\ & \sigma_{\varepsilon}^{2} \end{bmatrix} \tag{5}$$

with σ denoting the standard deviation as usual. The dependent variable in [3] VA^{*}_{it} denotes the latent variable and VA_{it} as the proxy sales per employee for firm i at time t. Hence, we construct the left-censored variable VA_{it} used in estimation as

$$VA_{it} = \begin{cases} VA_{it}^{*} \text{ if } VA_{it}^{*} > 0 \\ L \text{ if } VA_{it}^{*} \leq 0 \end{cases} \tag{6}$$

where L denotes the lower censoring bound, and use a RE Tobit ML estimation procedure to obtain estimates of the parameters of the vector $\boldsymbol{\beta}'$ in (3) by maximizing the log-likelihood function

$$L(\boldsymbol{\beta},\sigma) = \sum_{i=1}^{n}\left(\ln\frac{1}{\sigma}\phi\left(\frac{VA-\mathbf{x}\boldsymbol{\beta}}{\sigma}\right) + \ln\Phi\left(\frac{\mathbf{x}\boldsymbol{\beta}-\tau}{\sigma}\right)\right) \tag{7}$$

where ϕ and Φ are the probability density function and the cumulative density function, respectively, for the standard normal distribution, σ as the standard deviation for ξ, and τ as the threshold of censoring, here zero. As is common econometric knowledge, robust inference requires that the distribution of the error terms follow a homoscedastic pattern. Hence, we use the heteroscedasticity-consistent covariance matrix estimator proposed by White (1980) and report the corrected standard errors and t-statistics. To test for small-sample bias we further investigate the robustness of our estimates obtained by (1) by applying a simple stochastic re-sampling procedure based on bootstrapping techniques (see EFRON and TIBSHIRANI 1993). As is extensively discussed by HOROWITZ (2001), the bias of the bootstrap as an estimator of $\hat{\Psi}_{n}$, $B_{\bar{\psi}} = \tilde{\Psi}_{n} - \hat{\Psi}_{\boldsymbol{n}}$, is itself a feasible estimator of the bias of the asymptotic estimator of the true population parameter ψ_{n}.

Model 2 - Censored Least Absolute Deviations Estimator (CLAD)

Both violations - heteroscedastic error terms and a non-normal error distribution - lead to highly inconsistent Tobit regression results. However, there are alternative estimation procedures which do not require the adherence to these error related assumptions. Beside the method of Least SQUARES GAUSS and LAPLACE suggested the estimation method of Least Absolutes based on the minimization of the sum of the absolute residuals (TAYLOR, 1974). This estimator consequently measures the error term as the absolute distance of the estimated values from the true values and belongs to the median family of estimators. POWELL (1984 and 1986) generalized the Least Absolute Deviations estimation for the censored regression model based on a non-negative dependent variable. We choose this nonparametric censored least absolute deviations estimator (CLAD) as a second estimation approach for our pooled sample. Different contributions (ARABMAZAR and SCHMIDT, 1981; VIJVERBERG, 1987; ROGERS, 1993) show that the CLAD estimator is robust to heteroscedasticity and is consistent and asymptotically normal for a wide class of error distributions. The CLAD estimator is more robust to outliers, which arise frequently in the case of survey data due to erroneous responses. If we re-write equations 3 and 6 as follows: $VA_{it} = \max(x_{it}\beta' + \varepsilon_i, L)$ (8)

The CLAD estimator of β minimizes the sum of absolute deviations, $|\varepsilon|$, assuming a conditional median restriction on the error term. The objective function can thus be specified as:

$$S_n(\beta) = \min\left\{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left|VA_i - \max\left\{L, \beta' x'_i\right\}\right|\right\} \tag{9}$$

whereby the estimator uses the observations so that the median is preserved by monotonic functions. Hence, the CLAD estimator involves the minimization of an objective function that is not necessarily convex in β. Thus, obtaining a global minimum of (10) implies the usage of numerical minimization algorithms based on the approximations of the first derivative. The optimization procedure follows JONSTON and DINARDO (1997). Since the estimator's asymptotic variance-covariance matrix involves the estimation of the density function of the error term, we use bootstrap estimates of the standard errors with about 1000 draws following the re/sampling procedure outlined above.

Model 3 - Nonparametric Quantile Regression

Model 3 is based on the differences of the variables' values between the two time periods. Hence, the dependent variable ΔVA_{it} no longer has a censored distribution. However, due to the small sample size as well as the survey related frequency of outliers, we use again a nonparametric quantile regression procedure based on a least absolute deviation estimation (LAD). Equations (2) and (3) are estimated by following the procedure outlined in the previous section. Hence, (8) is adjusted to account for an uncensored dependent variable

$$\Delta VA_{it,t-1} = \max(\Delta x_{it,t-1}\beta' + \varepsilon_i) \tag{10}$$

The LAD estimator of β minimizes again the sum of absolute deviations, $|\varepsilon|$, assuming a conditional median restriction on the error term. The objective function is now

$$S_n(\beta) = \min\left\{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left|\Delta VA_{it,t-1} - \max\left\{L, \beta'\Delta x'_{it,t-1}\right\}\right|\right\} \tag{11}$$

Obtaining a global minimum of (11) implies again the usage of numerical minimization algorithms based on the approximations of the first derivative. We finally also bootstrap the quartile regression models for the differenced sample following the re-sampling procedure outlined above and obtaining the sampling characteristics of our vector of parameters as described by (8) after re-sampling the 110 observations with replacement.

5 Estimation Results

The diagnostic tests conducted for the Tobit regression indicate no serial correlation, no rejection of the normality hypothesis with respect to the residual, and a rejection of the hypothesis of no joint parameter significance at the 5% level of test (see LR chi-squared value). The overall model significance is satisfactory (see adjusted McFadden's R^2, McKelvey-Zavonias R^2, and the Akaike information criteria value AIC), all given the modest sample size and the use of survey data. This conclusion is backed up by the bootstrapped bias-corrected standard errors confirming the robustness of the various estimations (the parameter estimates can be obtained from the authors).

Overall, there is strong agreement between the results generated in models 1 and 2 in that the parameters estimated have in general, the same signs and pattern of significance. In particular, both models deliver significant and positive parameter estimates for the influence of FDI on value added. Both models identify the wholesale stage of the chain and the dairy sector as having significant and positive influences on value added. Both models deliver a highly significant, and positive, parameter estimate for the influence of staff education levels. Neither model identifies firms' dominant orientation (product or market) as a significant influence on value added, nor the percentage of employees located outside Denmark. We find no relationship between the innovative activity of a firm, as measured by the number of new products introduced, and the size of the firm. Notably, both models indicate no influence of new product introductions on value addition. The two models disagree on the influence of regional location, with model 1 delivering a strongly positive influence of location in Århus. The role of sector is also ambiguous, with model 1's result indicating a significant negative influence of "unspecialised" firms and model 2 indicating the opposite.

The results for model 3 (two specifications, see table 4) generally support those of models 1 and 2. FDI is a significant positive influence on growth in value added, as is firms' operation at the wholesale stage of the chain. Both specifications of model 3 indicate a negative influence on growth in value added of the number of employees outside Denmark. The non-significance of new product introduction in value addition (from models 1 and 2) was also found in both specifications of model 3: neither the change in new product introduction nor the average for the two years is a significant driver of growth in value addition. Although both specifications of model 3 deliver similar R^2 values, the second specification (using average number of new products rather than its first difference) delivers two more significant explanatory variables: a product orientation of the firm (a positive influence on growth in value added) and a market orientation (a negative influence). Neither of the two specifications deliver a significant parameter estimate for location in Århus, although in both cases the t-value indicates that the (positive) estimate is close to being significant at the 5% level of test.

6 Discussion of Results

Firms that introduced new products into the market did not have a significantly higher value added then those that did not introduce new products. Thus we can not reject our first hypothesis (hypothesis1 table 1). (This result did not change when we looked at the growth in value added by firms.) There are at least three ways one can interpreted this result. First, new product innovation is not always profitable, especially in the short run. Firms that have successful products in the market try to maintain the market for these products through advertising and driving down production and marketing costs. In such cases new products may be associated with higher costs of production at least in the short run. Second, food firms may be more likely to innovate through process innovation and thus lower the costs of production. Our data does not capture process innovation. Finally, innovation may occur through strategic alliances, such as with foreign direct investment. This may open up foreign markets allowing firms to drive down costs. The nature of the connection between new

product introductions and other activities of the firms is the subject of on-going research, but at the current study cannot associate it strongly with value addition.

There is an on going debate in the profession regarding the relationship between the size of firms and their innovativeness. In the food sector many of the new innovations are not as expensive to adopt as they are in very large capital intensive manufacturing industries, like the aerospace sector. Perhaps capital constraints are more important in determining which firms innovate, however we did not have data on the financial status of the firms. The strong positive influence of staff education levels on value addition indicates an important role for high quality human capital. This is highly consistent with the negative influence of outsourced labour, and indicates a commitment to "knowledge-based" industry. It also appears to be consistent with regional networking amongst firms and with our inability to reject our second hypothesis (hypothesis 2 table 1): the insignificance of dominant orientation. Our results indicate that instead of such orientations, Danish firms employ sector (i.e. dairy), stage (i.e. wholesale) and educated employees to deliver value added. This is, of course, not to say that Danish firms do not have a dominant orientation: rather we claim that it is not an important determinant of value addition across a range of firms. This interpretation is reinforced by the model of growth in value added, where dominant orientations do play a role, but in this case they explain changes within a single firm, rather than between firms. The lack of significance of the co-operative form as an explanation of value added is expected to some extent. However, we exercise caution in interpreting this result because the dummy variable used may be masking other effects. In particular, many of the processing firms in the sample are co-operatives and so the impact of both dummies may be diluted by co-occurrence.

We are able to reject the third hypothesis (hypothesis 3 table 1) that regional innovation systems do not have an impact on a firm's performance. ASHEIM and COENEN (2005) examined the functional food 'cluster' in Scamia and found that the location of a university and research organizations provided the seedbed for innovation. BRAADLAND (2003) and AVERMAETE and VIAENNE (2000) identified regional networks as sources of innovation in agro-industry, the bulk of it being organisational or involving the strengthening of existing brands and market positions. A major advantage of Århus is the University of Århus and the numerous food industry research facilities that have been built by both the public and private sector in the area. It is the spillovers between research individuals together with presence of university research that lead to new product and process innovation that increase the productivity of firms. These interactions support the successful food processing firms located in the Århus region. Our results support such an explanation of value addition, specifically by identifying Århus as a centre for innovative networks. In addition to being an innovation centre, Århus' geographic location favours relatively lower cost access to export markets and the presence of an agro-industrial cluster (and the majority of Danish livestock produce) is likely to contribute to superior added value.

The positive influence of FDI on value addition implies we can reject our fourth hypothesis (hypothesis 4 table 1). Thus we can not rule out the importance that FDI has in the Danish food sector. AITKEN and HARRISON (1999) have outlined a number of targets of FDI in the manufacturing sector in Venezuela, including access to markets, general investment considerations and the introduction of specific skills, experience and capital. Each one of these explanations appears to have good application to the data used here, and reinforces the impression gained from the strong influence of FDI in the growth of value added (model 3). This is a particularly important result given the pressure for Danish food companies to globalize because of reduced tariff and non-tariff barriers. Our final hypothesis (hypothesis 5 table 1) is built on the relationship between the growth of a firm (as measured by change in vale added) and the number of new products introduced to the market. We found no relationship between innovation and the growth in company size. This was an expected result. A lot of product and process innovation is done in smaller firms. Small firms without capital

limitations are often more flexible and adaptable to new ideas. We point out that the inclusion of average new product introduction levels in model 3 are associated with significance of dominant orientations, which do not feature strongly elsewhere in the results.

What then does explain the growth of firm size? We found two variables to be significant, FDI and if the firm is wholesale marketing stage of the industry. The most important of these is FDI. Business networking is extremely important in a globalizing economy; however it is also very expensive in terms of management time. One way to achieve the benefits business networks is through FDI. This result is consistent with the observation that more a liberalized trading environment provides potential benefits to those firms that can increase exports or imports through strategic alliances. The significance of the "wholesale" stage of the chain in value addition is likely to be associated with its rapid consolidation since 1995 (see BAKER, 2003). Consolidation, *ceteris paribus*, is likely to raise the sales per employee for remaining firms. The dynamic nature of this result is further supported by its strong significance in model 3. In practice, value added is strongly contested between retailers and wholesalers, both of which have experienced consolidation since 1995, although it has been most pronounced at wholesale level (BAKER, 2003). A similar within- *versus* between-firms argument explains the lack of significance of university education in model 3: although value added has increased for most firms between 2000 and 2005, the numbers of employees with a university education at any one firm probably has not.

The non-significance of several variables that is not reported in the results are worthy of note. First, export orientation of firms was dropped from the model for this reason. This unexpected result indicates that firms serving export markets face fewer opportunities for value addition than those concerned with domestic markets. More importantly, the result provides a clue about the purpose of FDI in the Danish food industry: it is unlikely to be motivated by access to EU and foreign markets, but rather addresses the Danish market. Although the survey provided data on competitiveness of markets (for products and inputs), these also dropped out during specification. Value addition is likely to be influenced by the structure of markets, but it appears that the effects have been captured in the models by variables such as sector and stage of chain. This result requires examination in future work.

Our ration for using value-added per employee is that it would track net value-added per employee among the firms and over time. One reviewer suggests this may be a problem when some firms outsource low cost labour and retain the high cost labour in house. Firms may do this (in fact we know they do) when out sourcing to lower labour cost countries. Higher cost labour, such as design engineers and accounts for example, are usually retained in house. This should not bias our results as the value added will reflect this type of innovation in business-organization. What is a problem is that we do not identify it in our regression model nor can we because of the data. This would be very interesting for further study especially when examining innovation in developed countries like Denmark.

7 Conclusions

This study examines some of the factors that influence innovation in the value-adding food sector. Our theoretical model is based upon the early work of ROMER (1990). A number of hypotheses were tested using data from the Danish food sector for the years 2000 and 2005. The hypotheses were drawn from a literature that has been dominated by general theoretical relationships and case studies but short on econometric modeling. The unique and new data set employed requires specific econometric techniques due to truncation of the distribution of the main dependent variable (a proxy for value addition) and the distribution of both the explanatory variables and the models' error terms. One of the contributions of this paper is the use of a new and interesting theoretical model. This model holds some considerable promise

in analyzing the impact of innovation activity in the food sector.Overall, the results of the econometric analysis are not inconsistent with our theoretical specification.

Specifically we find no relationship between company size and innovation (hypothesis 1 table 1). we cannot reject the null hypothesis of no influence of dominant orientation on value added (hypothesis 2 table 1). Firms' that focus on human capital, stage and commodity sector have a higher value addition. We can reject the hypothesis (hypothesis 3 table 1) that regional networks have no influence on value added. Location in Århus, emphasis on human capital and the negative influence of outsourcing on value added all provide supporting evidence. We reject the hypothesis (hypothesis 3 table 1) of no influence of FDI, and moreover propose that the FDI has targeted the domestic Danish market as a source of value added. Evidence on the importance of firms' dominant orientation is mixed at best, and we cannot reject the null hypothesis of no influence on value added (hypothesis 5 table 1).

This paper represents a beginning in the quantification of the impact of innovation in the food sector. More studies need to be done and reported before any strong conclusions can be drawn. However, given the importance of innovation and the interest of many governments in the topic this field promises to be a rich area of study for applied economists.

References

AITKEN B AND K. HARRISON (1999) "Do Domestic Firms Benefit from Direct Foreign Investment? Evidence from Venezuela" *American Economic Review,* 89(3): 605-618.

ASHEIM B.T. AND L. COENEN (2005) "Knowledge bases and regional innovation systems: Comparing Nordic clusters" *Research Policy,* 34(8): 1173-1190.

AVERMAETE, T. AND J. VIAENE (2002): "On Innovation and Meeting Regulations: the case of the Belgian Food Industry" Paper presented at the DRUID conference, Copenhagen and Elsinore.

BAKER, D., K. BALTZER AND A. MØLLER (2006) "The Branding Behavior of Danish Food Industry Firms" *Agribusiness* 22(1): 31-50.

BAKER, D. (2003) "The Danish food marketing chain: developments and policy choices" Danish Institute of Food Economics, Rapport nr. 154.

BRAADLAND, T. (2000): "Innovation in the Norwegian food system" STEP programme report, Norwegian Research Council.

BOSWORTH , D. AND J. LOUNDES (2002) "the Dynamic Performance of Australian Enterprises" Melbourne Institute Working Paper No. 3/02, Melbourne.

BRESTER, G.W. (1999) "Vertical integration of production agriculture into value-added niche markets: the case of Wheat Montana Farms and Bakery" *Review of Agricultural Economics* 21 (1): 276-285.

BRESTER, G. S. AND T. C. SCHROEDER (1995) "The Impacts of Brand and Generic Advertising in Meat Demand" *American Journal of Agricultural Economics* 77 (3): 969-979.

BROWN, W.M. (1995) "Competitiveness in a Resource Dependent Region: the case of food processing in Canada's maritime provinces" *Canadian Journal of Regional Science* 23 (3): 410-425.

BUHR, B.L (2004) "Case studies of direct marketing value-added pork products in a commodity market" *Review of Agricultural Economics* 26 (2): 266-279.

CHELLARAJ, G., K.E. MASKU, AND A. MATTOO. 2005. "The Contribution of Skilled Immigrants and International Graduate Students to U.S. Innovation." World Bank Policy Working Paper 3588, pp:1-35.

COLTRAIN, D., D. BARTON AND M. BOLAND (2000) "Value added: opportunities and strategies" Working paper of the Arthur Capper Co-operative Center, Kansas State University.

CHRISTY, R.D. AND J. M. CONNOR (1989) "Economic Forces influencing value-added food industries: implications for Southern agriculture" *Southern Journal of Agricultural Economics* 21 (1): 13-22.

GOULD, B.W AND K.A. CARLSON (1998) "Strategic management objectives of small manufacturers: a case study of the cheese industry" *Review of Agricultural Economics* 20 (2): 612-630.

HESHMATI A. AND K. PIETOLA (2004), "The Relationship between Corporate Competitiveness Strategy, Innovation, Increased Efficiency, Productivity Growth and Outsourcing", mimeo, College of Engineering, Seoul National University, Seoul.

HOROWITZ, J. L. 2001. *"The Bootstrap"*. In: Heckman, J. J., E., Leamer (Eds.), Handbook of Econometrics, Vol. 5, 3159 – 3228, Amsterdam: North -Holland.

JUNGNICKEL, R, L. BELLMANN AND P. ELLGUTH (2004) "Productivity in Foreign-owned Firms in Eastern Germany" New EIBA papers series, Brussels.

JONSTON, J. AND DI NARDO, J. (1997). *Econometric Methods*, 4th edition. New York, NY: McGraw-Hill.

LAWRENCE, J.D., V.J. RHODES, G.A. GRIMES AND M.L. HAYENGA (1997). "Vertical Coordination in the U.S. Pork Industry: Status, Motivations, and Expectations" *Agribusiness* 13 (1): 21-31.

MADDALA, G.S. (1983). Limited-Dependent and Qualitative Variables in Econometrics. Cambridge University Press, Cambridge UK.

ROGERS, T.R. (2001) "Structural Change in the U.S. Food Manufacturing, 1958-1997" *Agribusiness*, 17 (1): 3-32.

ROMER, P.M. 1990. "Endogenous Technological Change," *The Journal of Political Economy,98(2), pp: S71-S102.*

SONOBE, T. , D. HU AND K. OTSUKA (2004) "From Inferior to Superior Products: an enquiry into the Wenzhou model of industrial development in China" Working paper, Foundation of Advanced Studies on International Development, Tokyo.

TAYLOR, L.D. (1974) "Estimation by Minimizing the Sum of Absolute Errors" in: Zerembka, P. (ed.), *Frontiers of Econometrics*, Academic Press, New York.

TRAILL, W.B., AND M. MEULENBERG. (2002) "Innovation in the Food Industry" *Agribusiness* 18 (1): 1-22.

VIJVERBERG, W. (1987). Non-Normality as Distributional Misspecification in Single-Equation Limited Dependent Variable Models, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. 49: 417 – 430.

WALKENHORST, P. (2001). "Determinants of Foreign Direct Investment in the Food Industry: the case of Poland" *Agribusiness* 17 (3): 383-395.

WORLDECONOMICFORUM(2007) http://www.weforum.org/en/initiatives/gcp/Global%20Competitiveness%20Report

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 243 - 253

STRATEGIC MANAGEMENT OF FOOD NETWORKS: ARE NETWORK GOALS NECESSARY AND ACHIEVABLE?

*Taras Gagalyuk und Jon Hanf**

Abstract

Nowadays food products are increasingly produced in vertically cooperating supply chain networks. The questions of how such networks have to be designed and governed have been addressed in several well known articles. However, questions dealing with chain strategy and management are not discussed satisfyingly. In particular, the importance of network goals for the network's strategy and management is undisclosed. Therefore, the aim of this paper is to provide the theoretical elaboration on the possible role of network goals in strategic chain management. Specifically, the following questions are inquired. First, what are the network goals? Second, how can these goals affect chain management?

Keywords

Supply Chain Networks, Network Goals, Chain Management, Agri-Food Business

1 Introduction

For several decades the need for a rapid response to end-consumer demands has been recognised by the agri-food business. One of the most evident consequences of this recognition is a shift from competition between individual organisations towards competition between supply chain organisations (VAN DER VORST et al., 1998). As a result, today many food products are produced in vertically cooperating organisations or networks. Except for consumer satisfaction, the rationale for networks originates from the demand for inter-firm trust, advances in technologies, and increasing global competition (POWELL, 1990; FRITZ AND SCHIEFER, 2002; PARKHE et al., 2006). In the agri-food business, vertically cooperating networks are particularly important for the development, signalling and monitoring the quality aspects (MÉNARD and VALCESCHINI, 2005).

Though there are different types of networks in different businesses (see e.g. BORGATTI and FOSTER (2003) for a review), it is evident that a specific type of networks named supply chain networks is formed in agribusiness. Generally, supply chain networks can be regarded as strategic networks (BURR, 1999). LAZZARINI et al. (2001) define supply chain networks as a set of networks comprised of horizontal ties between firms within a particular industry or group, such that these networks (or layers) are sequentially arranged based on the vertical ties between firms in different layers. Thus, supply chain networks embody collaboration of more than two firms (OMTA et al., 2001). Furthermore, numerous and heterogeneous members of supply chain networks maintain highly intensive and recurrent interactions with each other (BURR, 1999). Because of such structure and of strategic nature, a supply chain network possesses a focal actor that sets the network strategy and coordinates its implementation in a hierarchical manner (JARILLO, 1988; HARLAND et al., 2001; SANDERS, 2005). The reason for this is that the focal actor generally stands for the firm that is recognised by the consumers as "responsible" for the specific product (HANF and KÜHL, 2005).

More specifically, the managerial task of the focal company is to deal with problems of the two domains – cooperation and coordination (GULATI et al., 2005). While the problems of

* Taras Gagalyuk und Dr. Jon Hanf, Leibniz-Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (IAMO), Theodor-Lieser-Str.2, D-06120 Halle (Saale), E-Mail: gagalyuk@iamo.de.

cooperation arise from the conflicts of interests, the problems of coordination originate from unawareness of the existing interdependencies or the lack of one's knowledge about the behaviour of others. Additionally, problems of cooperation and coordination can be viewed as a consequence of distinctive goals that are established at the firm, dyadic and network levels of collaboration (DUYSTERS et al., 2004). Whereas the establishment of clear goals is recognised as a prerequisite of the firm strategy's success (SIMON, 1964; PORTER, 1980), we argue that the importance of network goals for the network's strategy and (chain) management is still undisclosed. We have come up to this argument after having reviewed approximately 300 articles on network, supply chain and inter-organisational performance in 17 international peer-reviewed management and agribusiness journals. Although the review has been conducted in terms of another research, some of its results provoked our interest in analysing network goals. First of all, in spite of declaring the analysis of network performance (e.g. the level of the achievement of network goals), almost all the articles analyse how the goals of single firms are achieved in the network. Second, many articles address the goals which have the scope to be regarded as network goals but they are analysed in terms of the single firm participating in the network. These findings have led us to a conclusion that the network goals are still poorly conceptualised. Furthermore, in the context of numerous collaboration failures, the understanding of network goals is unlikely to be achieved in managerial practice either.

Therefore, the aim of this paper is to provide the theoretical elaboration on the possible role of network goals in strategic chain management. Specifically, the following questions are inquired. First, what are the network goals? Second, how can these goals affect chain management? To answer these questions, we first present the short review on chain management. Afterwards, we elaborate on goals of networks and their implications for chain management. Finally, we summarise our findings.

2 Review on chain management

In supply chain networks, each organisation depends on the performance and actions of others embedded in the chain (BRITO and ROSEIRA, 2005). In this context, the crucial question is how to organise and run the network. Thus, the managerial challenge is to address the matter of the alignment of interests (cooperation) and the alignment of actions (coordination).

Although cooperation can be regarded as a prerequisite of networks, problems of cooperation exist in supply chain networks. Being induced by conflicts of interests, problems of cooperation reflect an endeavour of different actors to optimise their private benefits instead of working for collectively beneficial outcomes. However, these problems can be solved by aligning interests. Specifically, interest alignment involves the use of formal and informal mechanisms (WILLIAMSON, 1975; GRANOVETTER, 1985; HEIDE and MINER, 1992; GULATI, 1995; KOGUT and ZANDER, 1996; BAKER et al., 2002; UZZI AND GILLESPIE, 2002; ZAHEER and BELL, 2005) developed in the partnering strategies.

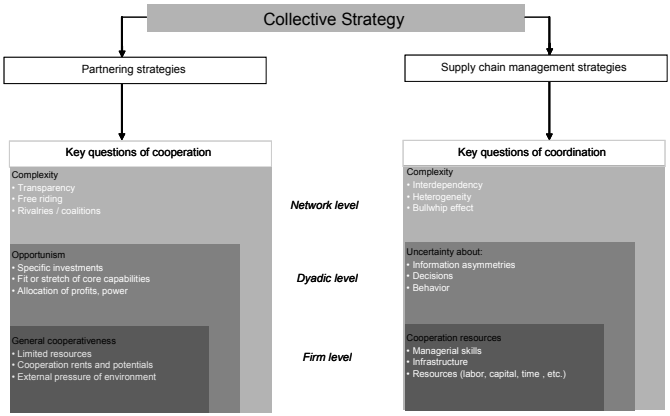
Considering the structure of supply chain networks, the optimal mode of partnerships can be expected to vary widely even in terms of one network. Thus, the task of the focal company is to determine how to design the partnerships (XU and BEAMON, 2006; HANF AND HANF, 2007). Partnerships that extend beyond price can be divided into strategic and independent partnering (WEBSTER, 1992). MENTZER et al. (2000) define strategic partnering as an "on-going, long-term, inter-firm relationship for achieving strategic goals, which deliver value to customers and profitability to partners" (MENTZER et al., 2000: 550). Strategic partnering aims to improve or dramatically alter a company's competitive position through the development of new products, technologies, and markets (WEBSTER, 1992). Independent partnering seeks to improve operational efficiency and effectiveness through needed, short-term relationships to obtain parity with competitors (MENTZER et al., 2000: 550).

However, even when the interests of the different actors are aligned, problems of aligning the actions of the different actors can persist (GULATI et al., 2005). GULATI and SINGH (1998) state that incentives, sanctions, monitoring, rewards, and punishment can help to achieve cooperation but are not sufficient to achieve coordination. Just as coordination can be considered the alignment of actions (LEVY and GREWAL, 2000), coordination problems arise if actors are unaware that their actions are interdependent and if there is uncertainty that makes the others' actions unpredictable (GULATI et al. 2005). Thus, coordination problems arise when partners fail to share accurate knowledge about the decision rules that others are likely to use or when they fail to understand how one's own actions interact with those of the others (GULATI et al., 2005: 419).

Mechanisms for overcoming coordination problems include programming, hierarchy, and feedback, as well as culture, commitment, and a shared strategy (MARCH and SIMON, 1958; THOMPSON, 1967; KOGUT and ZANDER, 1996; Nadler and TRUSHMAN, 1998). SIMATUPANG et al. (2002) define logistics synchronisation, information sharing, incentive alignment, and collective learning as general coordination modes. Related topics include also revenue sharing (GIANNOCCARO and PONTRANDOLFO, 2004; CACHON and LARIVIERE, 2005), decision support systems (BOYACI and GALLEGO, 2004; XIAO et al., 2005), and the use of modern IT infrastructure (MÜLLER, 2001; FRITZ and SCHIEFER, 2002). Overall, the strategic design of coordination mechanisms can be subsumed under supply chain management, which is defined as the planning and coordination of activities from procurement to production with special emphasis on logistics (XU and BEAMON, 2006).

Both cooperation and coordination must be included in the chain management to achieve the super-ordinate network aims (Hanf and Hanf, 2007). The focal company has to work out an integrative strategy which addresses partnering strategies as well as supply chain management strategies (HANF and DAUTZENBERG, 2006). Due to the pyramidal-hierarchical structure of strategic networks (JARILLO, 1988; WILDEMANN, 1997; GULATI et al., 2000), such a strategy must consider that networks consist of the three different levels, i.e. firm, dyadic, and network levels (DUYSTERS et al. 2004).

Figure 1: Framework of chain management



Source: Hanf and Dautzenberg (2006).

To summarise, the focal company that implements a strategic chain management must work out a collective strategy that addresses cooperation aspects (partnering strategy) and coordination aspects (supply chain management strategy), allowing for the demands of the

three different network levels (HANF and DAUTZENBERG, 2006). Figure 1 visualises the framework of strategic chain management.

3 What are the network goals?

The framework of chain management demonstrates that the implementation of collective strategies is particularly important in networks. Talking about strategies in general, business scholars argue that a strategy can be understood as a middle- to long-term oriented decision of general principle that has an instrumental character (e.g. ANDREWS, 1971). Such a decision has the task to create a framework of orientation for the subordinated decisions. Therefore, strategies canalise all activities to achieve the general aims or goals. Vice versa, the process of setting goals and the actual goals themselves can significantly influence the management (e.g. PORTER, 1991).

Because collective strategies are widely recognised as a type of strategies implemented by collaborating organisations, they can be assumed as those aiming to create a framework of activities to achieve network goals. At the same time, inter-firm networks are rarely characterised as those having their own objectives. Chain management literature generally acknowledges that networks consist of single firms that pursue their own goals as well as common goals. However, most analyses of performance (i.e. the level of the achievement of goals) concentrate on the firm's performance in a network and rather sketchily elaborate on the question of how the network itself performs (NARASIMHAN and DAS, 1999; CAI et al., 2006). Yet, the understanding of network performance can be thought of being important because it can explicate at least some patterns of firm performance (e.g. Baum et al., 2000; DYER and NOBEOKA, 2000; ELLRAM et al., 2002; SANDERS, 2005). One possible explanation of poor elaboration on network performance is that the network goals are weakly conceptualised. Another reason can be that the network is not seen as an entity which can have its particular goals. Nevertheless, there is an agreement that networks represent a particular type of institutions (FURUBOTN and PEJOVICH, 1972; WILLIAMSON, 1985) or an organisational form (JARILLO, 1988; GULATI et al., 2000; BORGATTI and FOSTER, 2003). Therefore, similarly to firms, networks can be supposed to pursue certain goals. Collective strategies, thus, aim to achieve network goals which, in turn, can influence the implementation of collective strategies. In this context, we first provide the possible theoretical interpretation of network goals in a general network setting. Afterwards, we show how the goals can vector chain management in the particular type of (strategic) networks, i.e. in supply chain networks.

4 So what are the network goals?

In terms of networks, it is theorised that firms collaborate with regard to vertical and horizontal flows of information, resources, materials, finances, etc. (GULATI et al., 2000; OMTA et al., 2001). Collaboration per se means common work of numerous actors to achieve common goals (e.g. CHANDRA and KUMAR, 2001). Consequently, deliberate achievement of common goals requires the implementation of collective strategies defined as systematic approaches by collaborating organisations that are jointly developed and implemented (Astley and FOMBRUN, 1983; ASTLEY, 1984; EDSTRÖM et al., 1984; CARNEY, 1987; SJURTS, 2000). BRESSER and HARL (1986) characterise collective strategies as instruments that deal with the variation in the inter-organisational environment, i.e. collective strategies aim to stabilise and dominate the interdependent task environment. Because networks themselves arise from existing interdependencies among firms (DOZ et al., 2000), the implementation of collective strategy itself can be regarded as the network's goal or, better to say, there are such overall network goals that nurture the implementation of collective strategy. To exemplify, one can consider the case of adoption of the quality assurance system in agri-food supply chain, e.g.

Q&S in Germany. The declared goal of Q&S is to regain and strengthen consumer trust in the proper and high quality production of food, i.e. to provide the comprehensive and complete food safety (QS Qualität und Sicherheit GmbH, 2007). This goal motivates all the companies of the food chain to work together with the use of mechanisms agreed upon in terms of the Q&S system. Therefore, the implementation of collective strategy is in place.

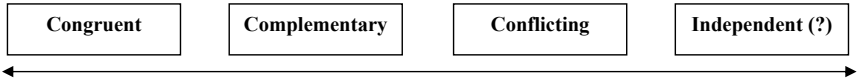
Considering the fact that collective strategy involves the alignment of interests and the alignment of actions of the network actors, network goals can be generally viewed as those consisting of cooperation sub-goals and coordination sub-goals. The reason for this is that the achievement of overall network goals is doubtful without ensuring that all actors harmoniously work together to achieve them. In this context, cooperation and coordination sub-goals of the network signify the existence of the objectives of single actors constituting the network. The decisions by independent firms to enter the network do not mean that the firms refuse the achievement of their own goals. Generally, firms form networks because their expected benefits from participation outperform possible shortcomings (e.g. HANF and DAUTZENBERG, 2006). Therefore, the network can be considered as a set of the multiple firms' goals. Additionally, the existence of cooperation and coordination sub-goals is indicative of a possibility that the interests and the actions of certain dyads of firms can be aligned more than the other combinations of interests and actions. Moreover, the coalitions of interests between firms can be formed in networks (BLOCH, 2002). In such cases, dyadic relationships of firms can arise typified by orientation towards the achievement of particular common goals of and by two firms.

Thus, as seen, the process of goal setting in networks tends to occur at the different levels, i.e. at the overall network level, at the dyadic level and at the firm level. Taking into account that the self-oriented goals of firms constituting the network are rather inverse, one can conclude that the overall network(-level) goals seem to be of different nature than those of firms. The reason is that firms prefer to work together (and not to compete) because of such goals. Therefore, the overall network goals or network-level goals can be referred to as goals which all the network actors pursue by working together to achieve them. In turn, the firm level goals are the objectives which single firms strive to achieve for themselves by entering the network. While the examples of the firm-level goals are profit maximisation, increase in productivity, etc., the network level can be characterised by the goals of information sharing, improvement of total quality, etc. On account of this, the overall network(-level) goals have mostly an intangible or non-pecuniary character. Talking about the dyadic-level goals, one can generally consider that they are similar to goals of the network level because they also require collective action (between two firms). Therefore, cooperation and coordination sub-goals are also likely to be set at the dyadic level of collaboration.

Cooperation and coordination sub-goals of the network, i.e. the goals of alignment of interests and of alignment of actions indicate that the aims of network actors can deviate from the overall network goals. Thus, it becomes evident that the goals in networks can be conflicting (Figure 2). Therefore, the interests and the actions of the network actors must be aligned to ensure that they do not impede the achievement of the overall network goals. On the other hand, there can be situations when the objectives of network actors can cause the actors' courses of actions which are in line with the overall network goals. In this case, it is reasonable to qualify such goals of actors as those matching or complementary with the overall network goals. Furthermore, the actors' goals can even coincide with the overall network goals under conditions when the interests and the actions are fully aligned. Such goals can be, thus, referred to as congruent. Expectedly, complementary and congruent goals can predominantly explain why the actors enter the networks. At the same time, logically, network actors can have specific objectives the achievement of which is not connected in any way with the achievement of overall network goals. Such goals can be generally called independent. Although such aims can be thought of being irrelevant in networks, they can

exert influence on the process of achievement of network goals. The reason is that, due to the actors' embeddedness in the network, the achievement of independent goals can distract resources (of the actors and of the network) needed for the achievement of the overall network goals. Consequently, independent goals must be clearly detected in/by the network. However, based on this argumentation, it becomes evident that, paradoxically, independent goals are interdependent, i.e. dependent. Therefore, we have doubts whether independent goals can occur in networks at all. Yet, possibility of their occurrence can not be excluded without a more in-depth research. (Perhaps, independent goals can be incorporated in the notion of conflicting goals which are definitely interdependent.) In this study, we prefer not to concentrate on independent goals.

Figure 2: Continuum of network goals



Source: Authors' representation

The achievement of cooperation and coordination in the network plays an important role in the network success because it facilitates the implementation of collective strategy, i.e. the achievement of the overall network aims. Although coordination and cooperation are generally referred to integration in organisational theory (Gulati et al., 2005), there are distinctive differences between them (Kogut and Zander, 1996). In this context, the goals of alignment of interests and of alignment of actions can be also conflicting though they can be considered as complementary or congruent too (Smith et al. 1995; Gulati and Singh, 1998). At the same time, cooperation and coordination sub-goals can not be considered as independent if they are subordinated to the achievement of an overall common aim (Malone and Crowston, 1990). Potential conflicts between cooperation and coordination sub-goals reside in the problems they address and in the specifics of their mechanisms (Gulati et al., 2005). We discuss the possible effect of the goals established in the network as well as of their interrelations on chain management in the following section.

Summarising the current section, one can conclude that the network goals are the goals established at the three network levels. The overall network(-level) goals require that all network actors work together to achieve them. Such goals predefine the course of collective strategy that includes the achievement of cooperation and coordination sub-goals in the network. Generally, the goals pursued in networks can be classified as congruent, complementary and conflicting.

5 How can goals affect strategic chain management?

In the case that the relevance of goals is strategically recognised, the appropriate structure gains in importance in order to enable the achievement of goals. Based on arguments of the previous section, the goals established in networks generally correspond to the different network levels and involve cooperation and coordination sub-goals. Therefore, the network goals can be subsumed in the case of pyramidal-hierarchical supply chain networks in which chain management is exercised and in which the focal company acts. Considering the described specifics of goals established in networks, one can postulate that these goals can influence chain management.

So how can the goals affect chain management?

In order to answer this question, we have first to consider theoretically the situation when the network goals are not achieved at all and whether this has any relation to chain management.

Specifically, it is necessary to conceptualise the implications for collective strategies, i.e. partnering strategies and supply chain management strategies. Furthermore, the role of goals pursued by these strategies and goals of the different network levels is also of an interest. Additionally, the goals of the focal company as the centralised decision making unit have to be considered.

Taking into account the structure of supply chain networks, one can conclude that they are subject to a high risk of failure, i.e. the situation when the overall network goals are not achieved. What does it mean to the supply chain network? Most probably, such a network will collapse. The explanation is that the supply chain network is a strategic network, i.e. it focuses on the achievement of certain goals. If the goals are not achieved, then the network loses its meaning. On account of this, inadequate understanding of the network goals is one of the most important reasons of failure because it can bring about conflicts.

Because supply chain networks consist of the three levels, one can suggest that the probability of conflicting goals is high. In this context, goals of the dyadic level which arise due to coalitions of interests formed by two firms can be conflicting with the network-level goals. Additionally, interrelations between the firm-level and the network-level goals can be conflicting. To exemplify, the goal of profit maximisation at the firm level can contradict the network level goal of quality improvement which induces costs.

However, not only the goals of the different network levels can be conflicting, but also the goals pursued by the partnering and the supply chain management strategies, i.e. cooperation and coordination sub-goals can conflict with each other. For example, hierarchical coordination mechanisms can be installed to achieve the coordination sub-goal of the alignment of actions. Yet, the use of power can hamper the achievement of cooperation sub-goal of the alignment of interests typified by the establishment of trustful relationships.

Due to the pyramidal-hierarchical structure, the supply chain network possesses the focal company that acts as the managerial centre of the network. What about the goals the focal company pursues? Since the focal company is the centralised decision making unit of the network, collective strategies can be considered as systematic approaches that address the achievement of goals induced by the focal company. Based on this, the setting of the overall network goals and the development of collective strategy are prerogatives of the focal company in most cases. Therefore, it can be often difficult to distinguish between the firm-level goals of the focal company and the network-level goals. For example, end consumer satisfaction can be regarded as either the firm-level goal of a retailer being the focal company or the overall network-level goal because its fulfilment must involve many firms though it is induced by a retailer. Moreover, based on this argumentation, the overall network goals can be referred to as (some of) the goals of the focal company. In such a case, other networked firms can have difficulties to see goals set by the focal actor as the network-level goals, i.e. as those that have any relation to these firms. Thus, they may not want to invest in the achievement of such goals. For instance, a farm does not want to raise the level of its quality required by a processor because it does not recognise this goal as the overall goal of the network in which this farm participates. This issue is particularly important in the case of introduction of collective strategy by the focal company because its adoption by other chain actors is crucial to at least avoid the failure of the supply chain network in the short run. Thus, the achievement of the goals of supply chain network can be interpreted as the achievement of goals of the focal company but this achievement cannot be realised without considering the goals of other network actors.

Agency problems of this kind can be resolved by motivating the other network actors to be in line with network goals. On account of this, the achievement of goals of supply chain networks can be addressed only if the firm-level interests are aligned. Although the

installation of the optimal modes of supply chain management is relevant, implementation of the appropriate partnering strategies is particularly important in supply chain networks.

6 Summary

Our aim in this paper was to provide the theoretical understanding of the importance of network goals in chain management. Having reviewed approximately 300 articles on network performance in terms of another research, we have come up to the argument that the role of network goals is still undisclosed. Therefore, we specifically inquired the following questions. First, what are the network goals? Second, how can these goals affect chain management?

Based on elaborations of strategic chain management literature, we have found out that the goals in networks can be established at the three different levels, i.e. at the overall network level, at the dyadic level and at the firm level. In this context, the overall network(-level) goals can be referred to as goals which all the network actors pursue by working together to achieve them. If such goals are not achieved in the strategic supply chain network, then the network fails.

One of the most important reasons of the network's failure is inadequate understanding of the network goals that can bring about conflicts of goals. In supply chain networks, the goals of the different network levels can conflict with each other. Additionally, the goals of the alignment of interests and the alignment of actions of the network actors can be conflicting, though they aim to provide the achievement of the overall network goals. Furthermore, due to the pyramidal-hierarchical structure, the supply chain network possesses the focal company which sets the overall network(-level) goals and implements the collective strategy. In such a case, other networked firms can have difficulties to see goals set by the focal actor as the network-level goals, i.e. as those that have any relation to these firms. Thus, they may not want to invest in the achievement of such goals. On account of this, the achievement of goals of supply chain networks can be addressed only if the firm-level interests are aligned. Therefore, implementation of the appropriate partnering strategies is particularly important in supply chain networks.

References

ANDREWS, K.R. (1971): The Concept of Corporate Strategy. Dow Jones-Irwin, New York.

ASTLEY, W.G. (1984): Towards an Appreciation of Collective Strategy. In: Academy of Management Review 9: 526-535.

ASTLEY, W.G. and C.J. FOMBRUN (1983): Collective Strategy: Social Ecology of Organizational Environments. In: Academy of Management Review 8: 576-587.

BAKER, G., R. GIBBONS and K.J. MURPHY (2002): Relational contracts and the theory of the firm. In: Quarterly Journal of Economics 117: 39-84.

BAUM, J.A.C., T. CALABRESE and B.S. SILVERMAN (2000): Don't go it alone: alliance network composition and startups' performance in Canadian biotechnology. In: Strategic Management Journal 21 (3): 267-294.

BLOCH, F. (2002): Coalitions and Networks in Industrial Organization. In: The Manchester School 70 (1): 36-55.

BORGATTI, S.P. and P.C. FOSTER (2003): The Network Paradigm in Organizational Research: A Review and Typology. In: Journal of Management 29(6): 991–1013

BOYACI, T. and G. GALLEGO (2004): Supply chain coordination in a market witj customer service competition. In: Production and Operations Management 13: 3-22.

BRESSER, R.K.F. and J.E. HARL (1986): Collective Strategy: Vice or Virtue? In: Academy of Management Review 11: 408-427.

BRITO, C. and C. ROSEIRA (2005): A model for understanding supply chain networks. In: Journal on Chain and Network Science 5: 55-63.

BURR, B. (1999): Koordination durch Regeln in selbstorganisierenden Unternehmensnetzwerken. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 69 (10): 1159-1179

CACHON, G.P. and M.A. LARIVIERE (2005): Supply chain coordination with revenue-sharing contracts: strengths and limitations. In: Management Science 51 : 30-44.

CAI, H., M. JUN and Z. YANG (2006): The Impact of Interorganizational Internet Communication on Purchasing Performance: A Study of Chinese Manufacturing Firms. In: The Journal of Supply Chain Management 42 (3): 16-29.

CARNEY, M.G. (1987): The Strategy and Structure of Collective Action. In: Organization Studies 8: 341-362.

CHANDRA, C. and S. KUMAR (2001): Enterprise architectural framework for supply-chain integration. In: Industrial Management & Data Systems 101 (6): 290 – 304.

DOZ, Y.L., P.M. OLK and P. SMITH RING (2000): Formation Processes of R&D Consortia: Which path to take? Where does it lead? In: Strategic Management Journal 21: 239-266.

DUYSTERS, G., K.H. HEIMERIKS and J.A. JURRIENS (2004): An integrated perspective on alliance management. In: Journal on Chain and Network Science 4: 83-94.

DYER, J.H. and K. NOBEOKA (2000): Creating and managing a high-performance knowledge-sharing network: the Toyota case. In: Strategic Management Journal 21 (3): 345-367.

EDSTRÖM, A., B. HÖGBERG and L.E. NORBÄCK (1984): Alternative Explanations of Interorganizational Cooperation: the Case of Joint Programmes and Joint Ventures in Sweden. In: Organization Studies 5: 147-168.

ELLRAM, L.M., G.A. ZSIDISIN, S.P. SIFERD and M.J. STANLY (2002): The Impact of Purchasing and Supply Management Activities on Corporate Success. In: The Journal of Supply Chain Management. 38 (1): 4-17.

FRITZ, M. and G. SCHIEFER (2002): Market monitoring in dynamic supply chain networks and chains: an Internet-based support system for the agri-food sector. In: Journal on Chain and Network Science 2: 93-100.

FURUBOTN, E.G. AND S. PEJOVICH (1972): Property Rights and Economic Theory: A Survey of Recent Literature. In: Journal of Economic Literature 10 (4): 1137-1162.

GIANNOCCARO, I. and P. PONTRANDOLFO (2004): Supply chain coordination by revenue sharing contracts. In: International Journal of Production Economics 89: 131-139.

GRANOVETTER, M. (1985): Economic action and social structure: the problem of embeddedness. In: American Journal of Sociology 91: 481-510.

GULATI, R. and H. SINGH (1998): The architecture of cooperation: managing coordination costs and appropriation concerns in strategic alliances. In: Administrative Science Quarterly 43: 781-794.

GULATI, R. (1995): Does familiarity breed trust? The implications of repeated ties for contractual choice in alliances. In: Academy of Management Journal 38: 85-113.

GULATI, R., N. NOHRIA and A. ZAHEER (2000): Strategic Networks. In: Strategic Management Journal 21: 203-216.

GULATI, R., P. R. LAWRENCE and P. PURANAM (2005): Adaptation in vertical relationships: Beyond incentive conflicts. In: Strategic Management Journal 26: 415-440.

HANF, J. and C-H. HANF (2007): Does food quality management create a competitive advantage? In: Theuvsen, L., A. Spiller, M. Peupert and G. Jahn (eds.): Quality management in food chains. Wageningen Academic Publishers: 489-502.

HANF, J. and K. DAUTZENBERG (2006): A theoretical framework of chain management. In: Journal on Chain and Network Science 6:79-94.

HANF, J. and R. KÜHL (2005): Branding and its Consequence for the German Agribusiness. In: Agribusiness: An International Journal 21: 177-189.

HARLAND, C.M., R.C. LAMMING, J. ZHENG and T.E. JOHNSEN (2001): A Taxonomy of Supply Networks. In: The Journal of Supply Chain Management 37 (4): 21-27.

HEIDE, J.B. and A.S. MINER (1992): The shadow of the future: effects of anticipated interaction and frequency of contact on buyer-seller cooperation. In: Academy of Management Review 17: 265-291.

JARILLO, J.C. (1988): On strategic networks. In: Strategic Management Journal 9 (1): 31-41.

KOGUT, B. and U. ZANDER (1996): What firms do. Coordination, identity and learning. In: Organization Science 7: 502-518.

LAZZARINI, S., F. CHADDAD and M. COOK (2001): Integrating Supply Chain and Network Analysis: The Study of Netchains. In: Journal on Chain and Network Science 1 (1): 7-22.

LEVY, M. and D. GREWAL (2000): Supply Chain Management in a Networked Economy. In: Journal of Retailing 76: 415-429.

MALONE, T.W. and K. CROWSTON (1990): What is Coordination Theory and How Can It Help Design Cooperative Work Systems. In: Proceedings of the Conference on Computer Supported Cooperative Work, Los Angeles, California, October, 1990.

MARCH, J.G. and H.A. SIMON (1958): Organizations. Wiley, New York.

MÉNARD, C. and E. VALCESCHINI (2005): New institutions for governing the agri-food industry. In: European Review of Agricultural Economics 32 (3): 421-440.

MENTZER, J.T., S. MIN and Z.G. ZACHARIA (2000): The Nature of Inter-firm Partnering in Supply Chain Management. In: Journal of Retailing 76: 549-568.

MÜLLER, R.A.E. (2001): E-commerce and entrepreneurship in agricultural markets. In: American Journal of Agricultural Economics 83: 1243-1249.

NADLER, D.A. and M.L. TRUSHMAN (1998): Competing by design. In: Executive Excellence 15: 12-13.

NARASIMHAN, R. AND A. DAS (1999): An Empirical Investigation of the Contribution of Strategic Sourcing to Manufacturing Flexibilities and Performance. In: Decision Sciences 30 (3): 683-718.

OMTA, A.W.F., J.H. TRIENEKENS and G. BEERS (2001): Chain and network science: A research framework. In: Journal on Chain and Network Science 1 (1): 1-6.

PARKHE, A., S. WASSERMAN and D.A. RALSTON (2006): New frontiers in network theory development. In: Academy of Management Review 31 (3): 560-568.

PORTER, M.E. (1980): Competitive advantage: Techniques for Analyzing Industries and Competitors. The Free Press, New York.

PORTER, M.E. (1991): Towards a Dynamic Theory of Strategy. In: Strategic Management Journal 12: 95-117.

Powell, W.W. (1990): Neither market nor hierarchy: Network forms of organization. In: Cummings, L. L. and B. M. Staw (eds.): Research in Organizational Behavior 12: 295-336. Greenwich, CT: JAI Press.

QS QUALITÄT UND SICHERHEIT GMBH (2007): http://www.q-s.info/index.php?id=92&L=1. Retrieved on February 15th, 2008

SANDERS, N.R. (2005): IT Alignment in Supply Chain Relationships: A Study of Supplier Benefits. In: The Journal of Supply Chain Management 41 (2): 4-13.

SIMON, H. (1964): On the Concept of Organizational Goal. In: Administrative Science Quarterly 9 (1): 1-22.

SJURTS, I. (2000): Kollektive Unternehmensstrategie. Grundfragen einer Theorie kollektiven strategischen Handelns. Habilitation. Wiesbaden.

SMITH, K.G., S.J. CARROLL and S.J. ASHFORD (1995): Intra- and Interorganizational Cooperation: Toward a Research Agenda. In: The Academy of Management Journal 38 (1): 7-23.

THOMPSON, J.D. (1967): Organizations in Action. McGraw-Hill, New York.

UZZI, B. and J.J. GILLESPIE (2002): Knowledge spillover in corporate financing networks: embeddedness and the firm's debt performance. In: Strategic Management Journal 23: 595-618.

VAN DER VORST, J.G.A.J., A.J.M. BEULENS, W. DE WIT and P. VAN BEEK (1998): Supply Chain Management in Food Chains: Improving Performance by Reducing Uncertainty. In: Internatoinal Transactions in Operational Research 5 (6): 487-499.

WEBSTER, F.E. JR. (1992): The Changing Role of Marketing in the Corporation. In: Journal of Marketing 56: 1-17.

WILDEMANN, H. (1997): Koordination von Unternehmensnetzwerken. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 67: 417-439.

WILLIAMSON, O.E. (1975): Markets or Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications. Free Press, New York.

WILLIAMSON, O. (1985): The Economic Institutions of Capitalism. Free Press, New York.

XIAO, T., G. YU, Z. SHENG and Y. XIA (2005): Coordination of a supply chain with one manufacturer and two retailers under demand promotion and disruption management decisions. In: Annals of Operation Research 135: 87-109.

ZAHEER, A. and G.G. BELL (2005): Benefiting from network position: firm capabilities, structural holes, and performance. In: Strategic Management Journal 26: 809-825.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 255 - 263

SUSTAINABILITY IN FOOD NETWORKS

Melanie Fritz und Gerhard Schiefer[*]

Abstract

Sustainability in food networks has become a dominant issue in the development of the food sector in light of the challenging scenarios one might expect in the future. Products, enterprises, chains, consumers, and regions are all affected by this discussion. Environmental, social and economic pressures require the development of strategies on how to best meet the challenges and to move the sector with its global presence and its many SMEs towards a status which is sustainable and robust enough to remain so even if future scenarios might deviate from today's expectations (dynamic sustainability). The paper outlines a framework for research on sustainability developments, sustainability assessments, consumer communication, and the transition of enterprises and chains towards improvements in sustainability.

Keywords

Sustainability, food networks, LCA methodology

1 Introduction

A sustainable development of our world and society means a development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs[1]. It is one of the major challenges to achieve sustainable use and production of our renewable resources, including food, to protect both the environment and human health. The food system highly impacts sustainability and the environment through, e.g., consumption of energy and sweet water, waste production, or pollution from production and food transportation.

Sustainability is currently one of the most pressing issues for industry as well. A large number of initiatives have been started by industry and retailers alike; major industry groups have established task forces dedicated to sustainability issues, including the Sustainable Agriculture Initiative (SAI[2]) by major food processors.

To achieve an enduring sustainability and environment-friendliness of the food system, sustainability as an all-encompassing approach must build on long-term and sustainable acceptance by consumers, the society, and food chain actors alike. The challenge in achieving sustainability for environment protection is to build on an economically viable and socially acceptable development[3] With this perspective, the understanding of sustainability does focus on assuring sustainability regarding products which have to evolve from a limited and diminishing resource base, enterprises and chains which have to remain competitive, consumers which need to receive food that is affordable, safe to eat, of nutritional value and fitting their dietary and lifestyle preferences, and regions representing the social, economic, and natural environment in which the food system has to act.

[*] Dr. Melanie Fritz und Prof. Dr. Gerhard Schiefer, University of Bonn, Meckenheimer Allee 174, 53115 Bonn, Germany, E-Mail: m.fritz@uni-bonn.de.

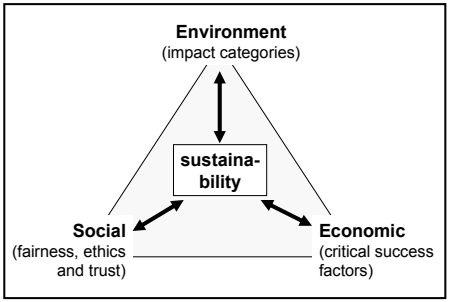
[1] As defined by the Brundtland-Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future, 1987, http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm

[2] See European Technology Platform Food for Life, Key Challenge 5 "Achieving sustainable food production".

[3] See *Sustainable Agriculture Platform*, www.saiplatform.org

This identifies the concurrency and multi-dimensionality of today's view on sustainability which integrates the three dimensions (see Figure 1): environment (e.g., natural resources, soil, water, emissions, fossil and total energy, biodiversity), society (e.g., food quality and safety, health and obesity, social and ethical conditions, animal welfare, fairness), and economy (e.g., performance of food chains, sustainable food products, affordability for consumers)[4] to assure long-term success.

Figure 1: Sustainability triangle



Studies on the sustainability of the food system and the methodologies applied have classically focused on environmental impacts of products or services to identify deficiencies and improvement potentials in areas such as carbon emissions, waste reduction, reduced water use, or transport reduction. There is no doubt that enhanced tools and methods for the assessment and management of these environmental impacts are needed[5]. However, the wider view requires the development of new, holistic methods and models for food chain analysis and food chain management concepts, which inherently incorporate consumer needs.

Potential solutions and strategies for the improvement of sustainability of food chains need to balance the interests of society and consumers, of the environment, and of food chain enterprises to provide a successful path towards long-term advancement sustainability. Research needs to support policy and food enterprises in their decision making and acting by providing balanced and tailored sustainability strategies and solutions. Sustainability improvements, which require coordinated initiatives at different stages of the food chain or which have different effects at different stages (positive/negative) require support for conflict resolution and coordination to be effective.

Crucial prerequisite for long-term sustainability is to support consumer choice for sustainably produced and at the same time affordable food. This requires transparency along the food chain and the suitable communication of sustainability to consumers.

2 Improvements in sustainability

The baseline for any discussion of sustainability is the identification of possible and probable future scenarios. Their specification is setting the stage for any further analysis. Sustainability of the food sector, the indicators for sustainability performance, and initiatives for improving the sustainability status of chains and the sector as a whole are all directly linked with the food sector's interaction with the natural, social, and economic environment inherent in the scenario specification. Sustainability research needs to develop elaborated views of future global and regional food system scenarios capturing major ongoing scenario initiatives and considering global and regional drivers and barriers of future developments as basis for the

4 See FP7 Cooperation Work Programme: Food, Agriculture and Fisheries, and Biotechnology.
5 See FP7 Cooperation Work Programme: Food, Agriculture and Fisheries, and Biotechnology.

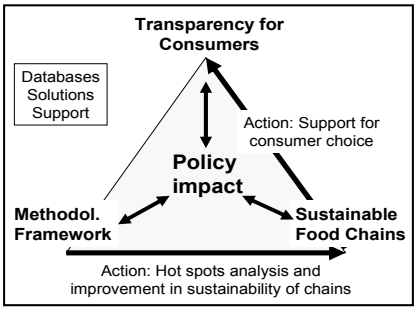
identification of robust sustainability strategies, which are resistant to global changes (INGRAM ET AL., 2006; DUCHIN, 2005).

The scenarios with their consequences on the food system provide the background against which sustainability strategies need to be assessed for performance and robustness. In the development of strategies towards reaching improved and robust sustainability status of food chains research has to cope with a number of specific complexities inherent in the food system:

1. The multi-dimensionality of sustainability requires highly multidisciplinary competence from a broad professional background reaching from methodology and technology to human behaviour and ethics: it includes, but is not limited to, environmental research, fairness in trade, third-world development issues, life-cycle assessment methodology, food system analysis and simulation, food chain management, food production, processing and packaging, food transport logistics, consumer behaviour towards sustainable food, food chain transparency, and socio-economic impact assessment;
2. The food system is global in its sourcing and distribution activities. Furthermore, sustainability issues have a global perspective as well (climatic change, social issues, food quality etc.). This requires joint international efforts from different research angles.
3. Adoption of sustainability strategies by food chains is crucial for the improvement of the sustainability status of chains, countries, and regions. As food chains might involve global food companies as well as of SMEs from different countries and as sustainability improvements might involve coordination across chains and be based on a chain encompassing sustainability assessment, coordination and support mechanisms need to be developed which suit these complex infrastructures.
4. The diversity of food products from different product lines but all with origin in agriculture and with focus on the satisfaction of consumer needs in households requires a holistic view of a variety of food chains and product lines. This is aggravated by the increase in convenience products where products from different product lines (e.g., meat, vegetables. dairy) are integrated into a single sales product for consumption.

This range of considerations requires multidisciplinary research, the coverage of major food product lines, and the incorporation of consumer and household research. The mapping of detailed information about the sustainability of different food chains (captured in sustainability maps) in food production, food processing, food packaging, transportation and trade could help identifying major deficiencies in sustainability in food chains and processes ("hot-spots") as well as priorities for improvement actions. The design of robust (with high adaptation potential against changes in scenarios) technological and managerial sustainability improvement strategies and solutions will facilitate the successful transition of food chains towards the identified reference food chain alternatives. The development of methods and signals for communicating "sustainability of food" with the consumer could support consumers' "informed" buying decisions towards more sustainable food production.

Figure 2: Strategic action lines



3 Road towards sustainability

The food sector to proceed towards long-term sustainability serving environmental, socio-economic and consumer needs asks for extensive and highly multi-disciplinary research integrating state-of-the-art methodologies and dealing with a number of crucial issues:

1. Methodologies for analysis: For understanding the sustainability status of food chains and opportunities for its improvement one needs advanced methodologies for the analysis of food chains and their guidance towards sustainability, involving an integrated life cycle assessment methodology that builds on tools, parameters, and performance indicators for the environmental, social, and economic pillars of sustainability, including issues like fair and ethical trade as well as economic performance,
2. Status and improvement potentials or opportunities: An analysis of the sustainability status and of improvement needs and potentials (hot-spots) of major European and international import/export food chains considering the organizational (global vs. regional etc.), social (cooperatives etc.) and technological varieties of global and European food chains would identify differences and sustainability "hot spots" for improvement priorities in enterprises and/or chains.
3. Technologies and solutions: Improvements in the sustainability status of chains requires the identification of new technological (waste reduction, water and energy use reduction etc.), organizational (logistics, fairness of trade etc.) and managerial (e.g. book and claim etc.) solutions that eliminates "hot spots" in existing activities along the food chain within food production, food processing, packaging, and transportation. If based on the principles of robust design against variations in scenarios they allow continuous improvement for a dynamic stability of food chains towards sustainability.
4. Simulation of new chains: The formulation of comprehensive, dynamic food chain simulation modelling tools could support the identification of new food chain organizations through either the recombination of partial chains (e.g. production, packaging, transport, processing) with best-practice sustainability status or the identification of new, innovative, advanced food chain organizations, processes and activities currently not yet realized in production, processing, packaging, or transportation for more sustainable food chains;
5. Transition support: The transition towards improved sustainability requires easy-to-understand transition support packages for enterprises and chains with strategies for (a) improvements in technology, organization and management and for (b) balancing interests along the food chain (conflict resolution).

6. Consumer transparency: Any improvements in the sustainability status of chains, needs to find acceptance and appreciation with consumers. The challenge is to enable decisions to buy and consume sustainably produced food through the provision of transparency which requires (a) the identification of consumer attitudes towards sustainability indicators and signalling alternatives and (b) the establishment of a transparency system along the food chain.
7. Impact and continuity: The assessments of the impact of sustainability strategies on the sustainability status of countries and regions considering different food system scenarios could provide policy decision support.

A substantial amount of knowledge and applications have been developed for these issues during recent years. However, the knowledge is scattered. One needs to collect available expertise, integrate it and advance it into a novel and comprehensive approach for the development of sustainability in food chains. This integration allows the development of a comprehensive view on food chain oriented life cycle assessment, the development of food chain "sustainability maps", including crucial areas for improvement (hot-spots) in, e.g. waste disposal, energy consumption, animal welfare, food safety etc., encompassing various food chains and product lines, the identification of food production systems, which are more sustainable and at the same time robust and resistant to disturbances, strategic management technologies for food chain development towards increased sustainability, and transparency on sustainability indicators across food chains for consumers.

4 Advanced Sustainability Life Cycle Assessment (S-LCA) methodology for food system analysis

In the holistic systems approach the environmental parameters of sustainability need to be augmented with social and economic parameters (DUCHIN, 2005; AIKING ET AL., 2004; OZCAGLAR-TOULOUSE, 2006). To date, a variety of social and ethical indicators have been developed for the food sector and supply chains, focusing on separate dimensions, for example: the ethical trade initiative (ETI) (labour standards), fair trade (terms of trade), animal welfare standards, integrated pest management (IPM). However, there has been no comprehensive set of social and ethical indicators developed in relation to food yet. Irrespective of this, the specification of parameters can build on a variety of established international indicator sets for sustainability as well as on actual developments in industry focusing on, e.g., 'food miles', 'carbon foot print' or 'fair miles'.

Life cycle assessment (LCA) is generally acknowledged as the most appropriate tool to assess the environmental sustainability of products and technologies throughout their life cycle. It has been standardized by the Society for Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC) and the International Organization for Standardization (ISO 14040:2006), and adopted by UNEP, and the European Commission[6].

In principle, efforts have been realized for assessment methods in all pillars of sustainability (environmental impact: Life Cycle Assessment (LCA), Input-Output Life Cycle Assessment; social: Social Life Cycle Assessment (S-LCA), Social Accounting Matrix; economic: Total Cost Accounting, Activity Based Costing, Life Cycle Costing (LCC)). First initiatives integrating the three sustainability pillars such as the Global Reporting Initiative are available.

Needed is to develop an integrated, life-cycle oriented sustainability assessment and documentation methodology for food chains building on the environmental, social (GEIBLER ET AL., 2006), and economic pillars of sustainability. Some preliminary work and agenda

6 http://lca.jrc.ec.europa.eu/

setting for this is being carried out in the FP6-CALCAS[7] project, but a real operational implementation is still due.

5 Analysis of food system sustainability status

Many factors in food production, processing, packaging, transportation, and trade currently contribute to deficiencies in the sustainability status of food chains: wasted food from overproduction or wrong allocation, packaging waste, energy and freshwater consumption, CO2 emissions from food production and transport, deficiencies in food safety or unfair trade relationships are only a few examples. Attempts to analyze the sustainability of food chains are usually limited (as the 'food miles' concept) to a rather narrow focus. In addition, there is no overview available on the sustainability situation on the food sector as a whole, which considers the three dimensions of sustainability and the vast variety of diverse food chains. Furthermore, attempts to analyse the sustainability of food chains do not sufficiently account for scenarios and their regional diversity.

This gap could be filled by providing an extensive mapping on the sustainability and hot spots status of various diverse food chains and their interrelation with scenario developments of the future. The analysis could build on present knowledge regarding the hot spots and sustainability status of chains and complement it where necessary through life cycle analysis using the integrated, multi-dimensional LCA methodology and complementary approaches of selected food products in selected food chains.

This mapping could also provide the basis for the identification of best practice food chains that could serve as references and of sustainability deficiencies with priority for improvement (hot spots) at four different levels: deficiencies relating a) to the whole food chain (e.g. deficiencies in knowledge on sustainability advancement options), b) to food enterprises and their relationships, c) to households, and d) to processes (production, packaging, processing, transportation). An analysis will have to cover both, the actors within a chain and the relationships between the actors in order to include social aspects such as fairness and ethical trade. It could incorporate case studies but also surveys for stabilizing case study results.

The analysis of priority areas for improvements could guide the analysis of technological and organizational improvement opportunities, identify 'best practice' solutions but also support to 'engineer', in a simulation approach, virtual 'best practice solutions' that build on a recombination of best chain elements from different chains (production elements combined with distribution alternatives) and the integration of best solutions (e.g. from transport) from international data bases. These results could, if feasible, determine a first set of improvement strategies.

6 Sustainability strategies and solutions

In the transition of food chains towards increased sustainability the key challenge is to develop technological and management strategies and solutions to increase sustainability at the identified 'hot-spots' which lead to a sustainability increase of the whole chain and are robust and resistant against global changes in the sense of 'dynamic stability'. In the area of how to achieve sustainability in the food system, there is only very few and scattered knowledge available. In addition, there is no integrated strategy development process available supporting the challenge of strategy development for the total food chain.

Needed is the establishment of knowledge on robust reference strategies for 'dynamic stability' to achieve sustainability within food production, food processing, food packaging, transportation, trade, or consumption and the integration into improvement strategies for total chains based on the principles of robust design and dynamic stability, i.e., incorporating

7 http://fr1.estis.net/sites/calcas/

adjustment potential with regard to changes in scenario developments. It might (and probably will) incorporate technologies and organizational opportunities that influence hot spots indirectly by initiating changes in certain stages of the chain that will affect hot spots in other stages, e.g. households. A similar difficulty concerns changes in logistics where trading partners have to cooperate or new trading concepts like the 'book and claim' concept involving trade of certificates that could support fair trade initiatives but requires cross-country coordination efforts.

The rapid identification and engineering of new, innovative, advanced food chain organizational alternatives not yet realized in current food chain activities, building on new technologies (new analytical methods etc.), for more sustainable food chains requires the availability of comprehensive, dynamic food network simulation modelling tools and their application (LABARTHE ET AL., 2007).

7 Transparency on sustainability towards consumers

The appropriate communication of sustainability aspects to consumers could support efforts to increase the perceived value (expressed as willingness-to-pay) of sustainably produced food which, in turn, could offset some of the additional costs enterprises might have to face in their path towards improvements in sustainability.

Currently, many scattered labels for communicating food sustainability to the consumer exist: the "European Eco Label" for organic products, the "Fair trade" label, "Food miles" in the UK, and various labels for regional origin all intend to lead consumer behaviour towards sustainability of food choices and thereby eventually towards sustainability of food chains (TEISL et al., 2005; DEFRA, 2005; GALLASTEGUI, 2002). Each of them communicates specific aspects of sustainability. However, holistic sustainability labelling or certification schemes for food are rare (and new) and the international literature contains little research evidence on consumer expectations and responses to this kind of information (HARRIS, 2007). There is scattered evidence pertaining to consumer priorities, needs and behaviour in this area, but next to nothing is published on European consumers' attitudes, purchasing motives and responsiveness to sustainable food, including cultural differences across Europe, which is a crucial barrier for sustainable food to succeed in the market.

For effectively reaching the consumer one needs to analyse how consumers in various regions understand, value, and behave towards sustainable food, develop a transparency concept that allows 'informed decisions' without overburden consumers with information, and identify consumption patterns (e.g. meat based protein diet) that might effectively discriminate against certain food chain sustainability strategies (as, e.g., towards increased production of plant based protein) which has a direct consequence for the selection of most promising strategies towards improvements in sustainability. Focus groups with consumers and interviews with key stakeholders involved in the management, governance and promotion of sustainability messages in food supply chains including food manufacturers, brand managers, marketing and advertising managers, retailers, caterers, certification bodies could provide information on European consumers' attitudes (including trust), knowledge and their behaviour to food sustainability issues (see also BHASKARAN et al., 2006).

8 Transition support towards increased sustainability, impact assessment, and policy support

To reach an impact, strategies need to be adopted by enterprises, either as isolated activities or as chain encompassing initiatives along the total food chain and even integrating households. Whatever is being implemented, it has to be assured, that the sustainability status of the total food is being improved. This requires, in principle, a chain encompassing life cycle analysis for any initiative designed for improvements in sustainability. The transitions towards

improvements in sustainability through technological and organizational solutions that enterprises and chains can adopt ('applications') may be facilitated by a managerial approach that guides the transition process of enterprises and chains in the implementation of sustainability improvement strategies (BIEBELER ET AL., 2005). A new chain encompassing dynamic Balanced Sustainability Scorecard (BSSC) approach (MOELLER ET AL., 2005) could provide managerial support for enterprises and chains in the development process towards improved sustainability.

The identification and provision of technological and managerial solutions could be provided through chain reference models with linkages to data base information on 'best practice' sustainability solutions that could show development opportunities, priorities, and the need for cooperative action.

In order to avoid potentially arising conflicts along food chains regarding the implementation costs and benefits, all technological and managerial solutions will need to distinguish between sustainability initiatives limited to single enterprises and initiatives that require the coordination along the chain and the balancing of interests, costs and benefits.

A comprehensive regional sustainability assessment regarding different scenarios, could support policy decision making in the direction of "better regulations" for the advancement of sustainability in the total food chain, but also in regional development. A crucial problem for analysis is the limitation in the statistical data base not only regarding the sustainability status of enterprises and chains but also regarding the chain relationships active in certain regions. An approach to bypass this problem in regional analysis is to identify the type and size of enterprises to be found in regions, specify the 'typical' sustainability status they are in, the stages of the chain they are linked to, and their number. This is the core information on which an assessment of the impact of changes in production or trade will have to build. It allows the identification of 'virtual' chains active in the region and the conclusion from individual chain results to the regional impact.

9 Conclusions

Sustainability of the food system is a pressing issue in light of expected changes in future scenarios the system might have to face. The analysis of the sustainability status of chains and the sector, as well as the development and adoption of appropriate strategies for improvements in sustainability requires the engagement of many research disciplines. The development of new methodologies for sustainability assessment, the identification of appropriate technological, organizational and managerial opportunities for sustainability improvements and the formulation of managerial support for transition management are challenges which need to build on integrated efforts by research, policy, and enterprises to reach success.

Acknowledgement

This work has evolved from a proposal submitted for funding by the European Commission under the acronym MyFood. We also wish to acknowledge our appreciation of the comments received from members of the proposal consortium.

References

AIKING, H., DE BOER, J. (2004). Food sustainability: Diverging interpretations. British Food Journal, 106: 359-365

BARONI, L., CENCI, L., TETTAMANTI, M., BERATI, M. (2007). Evaluation the environmental impact of various dietary patterns combined with different food production systems. European Journal of Clinical Nutrition 61: 279-286

BHASKARAN, S., POLONSKY, M., CARY, J., FERNANDEZ, S. (2006). Environmentally sustainable food production and marketing: Opportunity or hype? British Food Journal 108 (8): 677-690

BIEBELER, H., MAHAMMADZADEH, M., SELKE, J-W. (2005). Corporate instruments for sustainable management: characteristics and thematic priorities. International Journal of Environment and Sustainable Development 4 (4): 425 - 434

DEFRA (2005). Validity of Food Miles as an Indicator of Sustainable Development. Report produced by AEA Technology

DUCHIN, F. (2005). Sustainable Consumption of Food: A Framework for Analyzing Scenarios about Changes in Diets. Journal of Industrial Ecology 9 (1-2): 99-114.

GALLASTEGUI, I. G. (2002). The use of eco-labels: a review of the literature. European Environment, 12, 316-331.

GEIBLER, J., LIEDTKE, C., WALLBAUM, H., SCHALLER, S. (2006). Accounting for the social dimension of sustainability: experiences from the biotechnology industry. Business Strategy and the Environment. 15 (5): 334 - 346

HARRIS, S. M. (2007). Green Tick™: an example of sustainability certification of goods and services. Management of Environmental Quality: An International Journal, 18, 167-178.

INGRAM, J.S.I., BRKLACICH, M. (2006). Global Environmental Change and Food Systems. pp 217-228. In: E EHLERS AND T KRAFFT (EDS) Earth System Science in the Anthroposcene. Springer-Verlag, Berlin

LABARTHE, O., ESPINASSE, B., FERRARINI, A., MONTREUIL, B. (2007). Toward a methodological framework for agent-based modelling and simulation of supply chains in a mass customization context. Simulation Modelling Practice and Theory 15 (2):113-136

MOELLER, A., SCHALTEGGER, S. (2005). THe Sustainability Balanced Scorecard as a Framework for Eco-efficiency Analysis. Journal of Industrial Ecology 9 (4): 73-83

OZCAGLAR-TOULOUSE, N., SHIU, E., & SHAW, D. (2006). In search of fair trade: ethical consumer decision making in France. International Journal of Consumer Studies, 30(5), 502-502.

SCHALTEGGER, S., WAGNER, M. (2006). Integrative management of sustainability performance, measurement and reporting. International Journal of Accounting, Auditing and Performance Evaluation 3 (1): 1-19

STEINFELD, H., GERBER, P., WASSENDAAR, T., CASTEL, V., ROSALES, M., DE HAAN, C. (2006). Livestock's long shadow: Environmental issues and options. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome

TEISL , M. F., & ROE, B. (2005). Evaluating the factors that impact the effectiveness of eco-labelling programmes. In S. KRARUP & C. S. RUSSELL (Eds.), Environment, Information and Consumer Behaviour (pp. 65-90). Cheltenham, UK: Edward Elgar.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 265 - 277

CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY IN THE AGRIBUSINESS: A RESEARCH FRAMEWORK

Matthias Heyder[*] *und Ludwig Theuvsen*[**]

Abstract

In this paper we analyze the relevance of a corporate social responsibility (CSR) strategy for enterprises in the agribusiness. Based on an overview about existing approaches to cope with conflicts in the agribusiness, we define CSR and introduce a conceptual framework that provides insights into the determinants of CSR and its effects. These are in particular, the legitimacy and reputation, and finally, the performance of enterprises in the agribusiness. Being mutually confronted with multiple stakeholder goals and relationships, it could be notably promising for enterprises in the agribusiness to pursue a CSR strategy.

Keywords: Corporate social responsibility, reputation management, stakeholder theory, legitimacy, CSR

1 Introduction

In recent years, the agribusiness has been confronted with numerous crises and conflicts. The perception of consumers and other stakeholders regarding the agribusiness is increasingly critical and risk-conscious (HADDOCK: 2005). Mainly disparities between consumers' perceptions and agricultural reality can be observed (BRUHN: 2003). As a result "general discontent with the industrialization of agricultural production and food provision systems has put agribusiness and the food industry at the core of societal debates" (JANSEN AND VELLEMA: 2004, 4). Almost every step of the food value chain is criticized due to a number of reasons. In this context negative externalities of food production and ethical or moral concerns are debated mostly. There is no distinction between traditional (for example, animal production) as well as new (for example, bioenergy) production technologies in the agribusiness (HEYDER AND THEUVSEN: 2008). Also the pure image of organic farming, mainly brought to the policy agenda due to BSE, and other food scares, such as GMOs, pesticide residues and chemical food additives (JANSEN AND VELLEMA: 2004) has been damaged by the detection of a long-time illegal pesticide in organic food in 2002 (PIEL: 2003).

Nevertheless, the upstream and downstream sectors of the agribusiness are even more in the focus of critical stakeholders such as nongovernmental organizations whose influence capacity has been growing (GERLACH: 2006). Input industries such as plant protection and fertilizer producers are being charged for systematically contaminating the environment (JANSEN AND VELLEMA: 2004) and seed companies are criticized for their engagement in the field of genetic engineering, whilst the use of GMO for food production is treated with ethical condemnation by society (BECKER: 1999). For the food and beverage industries mainly health (SCHÄFER ELINDER ET AL.: 2006) and sustainability issues are of growing importance. Furthermore, dishonest practices such as corruption, bad corporate governance, poor working conditions in work-intensive industries, for example the meat-industry, or meat scandals (SPILLER ET AL.: 2005) have led to crucial trust losses on the consumer side.

[*] M.Sc. Matthias Heyder, Prof. Dr. Ludwig Theuvsen, Department für Agrarökonomie Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung, Georg-August-Universität Göttingen, Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen. Email: mheyder@uni-goettingen.de

Additionally, it has to be pointed out that individual scandals of several enterprises are brought to the public in a generalizing way. In the worst case this has negative effects for the whole sector. As a result, these factors threaten the acceptance and legitimacy of the agribusiness in total and, finally, in the long term also the success of enterprises within this sector. Against this background, legitimacy is considered as a resource that guarantees the survival of an enterprise in the long run (PALAZZO AND SCHERER: 2006). In this context legitimacy means the confirmation of social norms, values and expectations by an organization (OLIVER: 1996).

More recently, it is discussed in the literature whether corporate social responsibility (CSR) is an appropriate instrument for obtaining acceptance and legitimacy of business operations (MÜLLER AND SEURING: 2007; HISS: 2006). Also within corporate activities in the agribusiness CSR gains more attention, represented by the increasing number of companies that publish either CSR, corporate citizenship or sustainability reports.

The objective of this paper is to develop a theoretical framework that provides a basis to determine whether pursuing CSR could be a successful strategy for enterprises in the agribusiness which find themselves increasingly in the public focus due to recent food crises and growing consumer requirements towards standards of food production. More specifically, it is analyzed whether CSR can contribute to enhancing reputation and legitimating business operations.

In the first part of the paper, we analyse the literature addressing interrelations between society and the agribusiness and identify the existing research gap. Secondly, we provide a synopsis of different CSR definitions since it has been discussed whether CSR is a strategy to gain legitimacy for business operations (HISS: 2006). Based on this, we develop a theoretical framework that allows identifying the central forces behind the interrelationships between a CSR strategy, legitimacy and reputation as well as corporate performance. We conclude with some theoretical and managerial implications and outline some future research directions.

2 Research strands analyzing business to society interrelations

2.1 Agricultural economics research

Different streams of research within agricultural economics have been analyzing the conflict between the agribusiness and society and possible solutions. Most research focuses on animal production or the prestige of agriculture. For reducing the conflicts concerning agricultural investments mainly permit, conflict and relationship management have been employed (SEKUL: 2003; GERLACH: 2006).

The lost trust of consumers in the food system brought quality management, certification systems, and transparency into the focus of agricultural economists (JAHN ET AL.: 2004; FRENTRUP AND THEUVSEN: 2006). Environmental reporting is discussed as an instrument to meet society's environmental concerns (HADDOCK: 2005). A more often analysed research topic has been the prestige of the agribusiness. Publications in that area have focussed mainly on improving the image of agriculture (VON ALVENSLEBEN: 1998; PIEL: 2003; SCHEPER: 1999) or transferring a positive image onto the products of the food system (LANGOSCH AND SCHLENZ: 1990). In recent years, the issue of sustainable agriculture has also been broached (KANTELHARDT AND HEIßENHUBER: 2005; VORLEY: 2004). Nonetheless, existing approaches to improving stakeholder relations in the agribusiness, for example supplier or customer relationship management (SPILLER AND WOCKEN: 2006; SCHULZE ET AL.: 2006; TORRES ET AL.: 2007), concentrate mainly on just one stakeholder, in most cases on a firm's input or output side, and do not consider societal issues in general. Only few publications exist with regard to stakeholder management in the agribusiness (BOSTON ET AL.: 2004) and corporate social responsibility (SCHIEBEL AND PÖCHTRAGER: 2003).

Despite the high potential for conflict in the agribusiness only a few research studies have yet been undertaken in the field of agribusiness relations to society, even though the relevance of integrating societal demands of the external environment – for example, concerning animal welfare, food safety, environmental concerns and the use of GMOs (GRUNERT ET AL.: 2005) – into firm strategies in food chains has been recognized (BOSTON ET AL: 2004). All in all, existing conflict lines between the agribusiness and society have not been addressed sufficiently by agricultural economists. Especially analyses of the determinants and effects of the legitimacy of production technologies in agriculture as well as agri-food industries have been neglected in this context.

2.2 General management literature

General management literature provides a broad basis for analyzing and understanding the interrelations between society and economy. Primarily, the market-based view in industrial economics (DRUCKER: 1954; DREHER: 1994; KOHLI AND JAWORSKI: 1990) and neo-institutional[1] theories (DIMAGGIO AND POWELL: 1991; SCOTT: 1987; OLIVER: 1988) have been employed in this context. Contingency theory and the stakeholder-management perspective (FREEMAN: 1984) also shed some light on enterprise-stakeholder relations. Furthermore, public relations management targets on the enhancement of corporate reputation. It is not the aim of this paper to give an extensive overview about all different theoretical strands analysing business and society interactions. We focus on neo-institutional approaches since their broadened perspective allows understanding of firms embedded in a social environment (HISS: 2006).

In the 1950s, PARSONS (1956) introduced the research programme of neo-institutional approaches. He pointed out that organization analyses even for intra-organizational structures have to be embedded in societal structures (PARSONS AND SMELSER: 1956). The macro-institutional approach in neo-sociological institutionalism introduced by, for example MEYER (1977), MEYER AND ROWAN (1977) and DIMAGGIO AND POWELL (1991) explicitly focuses on the interdependencies between enterprises and their societal environment. From this perspective, enterprises are conceptualized as parts of society embedded in mutual construction processes and legitimacy coherences. Firm behaviour is understood as being part of corporate social construction processes, a perspective applicable far beyond profit goals. This view can be distinguished from the more normative corporate and business ethics perspective. It enables us to take into account aspects of moral legitimating (HISS: 2006) and, furthermore, allows to relativise the assumption of profit-maximising rational actors.

2.3 Corporate social responsibility research

Recently, from a neo-institutional point of view, it is discussed whether CSR is a tool to obtain legitimacy (HISS: 2006). Before we are analyzing this noteworthy question, we provide a common definition of CSR as well as a synopsis of the theoretical perspectives on CSR.

Although the concept of CSR has gained a prominent position in general management literature (DE BAKKER ET AL. 2005), there is still uncertainty about an adequate definition[2] (DAHLSRUD: 2006). CARROLL (1999) catalogues 25 distinct definitions of CSR in the literature. Similar terms, for example corporate citizenship, accountability or good corporate governance, are often used synonymously (HISS: 2006). Nevertheless, a multi-stakeholder dialogue conducted by the EU has concluded that CSR can be defined as a concept that on a

[1] "The New Institutionalism in organization theory and sociology comprises a rejection of rational actor models, an interest in institutions as independent variables, a turn toward cognition and cultural explanations and an interest in proportions of supra-individual unity of analysis that cannot be reduced to aggregations or direct consequences of individuals' attributes or motives." (DIMAGGIO AND POWELL: 1991, 8)

[2] For an overview see DAHLSRUD (2006); DE BAKKER, GROENEWEGEN AND DEN HOND (2005); HISS (2006).

voluntary basis integrates social and environmental demands into business operations and the interrelationship with stakeholders of enterprises (EUROPEAN COMMISSION: 2001). In a very similar way, the World Business Council on Sustainable Development (WBCSD) defines CSR as a concept that embraces "the integration of social and environmental values within a company's core business operations and to the engagement with stakeholders to improve the well-being of society" (WBCSD: 2002). Unlike most definitions of CSR, the definitions of the European Commission and the WBCSD take environmental topics into consideration. Since environmental issues are crucial for the agribusiness, we follow this broader approach according to which CSR means the responsibility of an enterprise for the effects of its business operations on the environment, its employees and society.

Despite the often synonymous use of the terms CSR and corporate citizenship, a clear distinction is needed because the concepts behind both terms are not fully congruent. The most common definition regards corporate citizenship as a part of CSR (DUBIELZIG AND SCHALTEGGER: 2005a). CARROLL (1998) developed a model based on the aforementioned definition which will be applied in this study. According to CARROLL (1998), CSR incorporates economic, legal, ethical and philanthropic responsibility. An enterprise acts *economically responsible*, if it is offering societal wished goods and services at fair prices. Through selling these goods and services, the enterprise secures employment and contributes to the wealth of society. This has to take place in compliance with laws (*legal responsibility*). *Ethical responsibility* includes compliance with rules and values even if they are not legally codified. These rules and ethical values given by the society may determine the playground of companies more than laws can. Compliance with these guidelines is equivalent with acting within the frame of legitimacy. *Philanthropic responsibility*, being equal to the corporate citizenship concept, stands for different philanthropic actions of enterprises, for example charity. It is also called corporate giving or giving back to society because society enables economic success (DUBIELZIG AND SCHALTEGGER: 2005b).

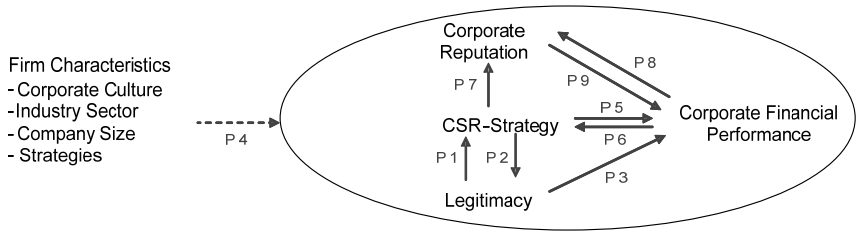
HEYDER AND THEUVSEN (2008) developed by the "house of CSR" a broadened CSR model which consists of CARROLL's four columns of responsibility based on the fundament of the triple bottom line of sustainability. The latter one is a concept seeking to balance the economical, ecological, and social performance of an enterprise (LOEW ET AL.: 2004; ELKINGTON: 1994), because referring to HABISCH (2003) the aim of CSR is gaining a win-win situation for the enterprise and society.

According to the definitions of CSR there is a voluntary basis for pursuing CSR strategies. The answers to the questions, whether or not business should undertake CSR and what forms that responsibility should have, depend very much upon the economic perspective of the firm that is adopted. According to the neo-classical view of the firm, the only social responsibilities of business are the provision of employment and taxes (FRIEDMAN: 1970). The most famous example of this perspective is the principle of maximising shareholder value. Other theoretical strands, such as behavioural theory, view CSR from a perspective that analyses the political aspects and non-economic influences on managerial behaviour. "Proponents of CSR claim that it is in the enlightened self-interest of business to undertake various forms of CSR. The forms of benefit that might accrue would include enhanced reputation, employee loyalty" and to maintain legitimacy by the community, governments and employees which goes beyond a short-term maximisation of profits in the neo-classical view (MOIR: 2001, 17). A third theoretical strand besides enlightened self-interest and neo-classical theory is a moral approach stressing social expectations. In particular, the reference to social legitimacy is noteworthy. This implies that there is some form of social expectation that a legitimate business would conduct in a specific manner or, in MOIR's (2001) words, "in effect some form of social contract." Following the neo-institutional approach that focuses on the social embedding of business, we will notably analyse this particular context.

3 Conceptual framework for the interrelations between the agribusiness and society

Since the field of business to society interrelations is yet emerging, no widely accepted integrating framework exists (HARRISON AND FREEMAN: 1999). BARNETT (2007) introduced a contingency-theoretic framework which we have further developed to better explain the manifold effects of CSR strategies. The model guided our generation of propositions that better fit to the situation in the agribusiness (figure 1). In our framework, we focus on the effects CSR strategies can have directly or indirectly via reputation and legitimacy on corporate performance. We have deliberately excluded all other factors that determine firm performance and concentrate on the interrelations of firms in the agribusiness with their social environments.

Figure 1: Conceptual framework



1. Obtaining legitimacy using corporate social responsibility

The central problem of an organization is legitimating its goals, structures and processes (PARSONS: 1956). Legitimacy in this context is understood as the conformation with social norms, values and expectations (OLIVER: 1996). Legitimacy is subjectively perceived and ascribed to actions or institutions through social constructions (BERGER AND LUCKMAN: 1966). For organizational survival legitimacy is vital as it is a precondition for the continuous flow of resources and the sustained support by the organization's constituents (PARSONS: 1960; PFEFFER AND SALANCIK: 1978). Persons or institutions losing legitimacy have difficulties entering processes of social exchange as their partners have lost the trust in their compliance with social rules (PALAZZO AND SCHERER: 2006). Therefore, enterprises are dependent on qualified acceptance by the public that exceeds just accepting business operations, which in the worst case, could be socially unwished. More precisely, this means that institutions receive their „license to operate" only under the condition of not acting illegitimately (SUCHANEK: 2004). Actions are legitimated, if within a social system they are evaluated as being appropriate and right within a socially constructed system of norms, values, beliefs and definitions (SUCHMAN: 1995). Overall, enterprises are forced primarily to meet the expectations of the society without scrutinizing them (SCOTT AND MEYER: 1994). An organization is seen to be legitimated if it follows „socially acceptable goals in a socially acceptable manner" (ASHFORTH AND GIBBS: 1990). TÜRK (2004) concedes that the value orientation of an organization has to be based on overall societal values. For this reason, taking over societal, social and ecological responsibility by enterprises is one central research topic in market-based management (MÜNSTERMANN: 2007). More recently, from a neo-institutional perspective, CSR has been discussed as a concept for legitimating business operations because enterprises are increasingly forced to legitimate their activities by direct

disputes with their stakeholders. In other words, existing conflict lines provoke successful management to adjust the goals of enterprises to the interests of the societal environment (ZERFAß AND SCHERER: 1993).

In general, different kinds of organizational legitimacy exist. SUCHMAN (1995) differentiates between pragmatic, cognitive and moral legitimacy.

Pragmatic legitimacy results from the calculations of the corporation's key-stakeholders or the wider public. Regarding them as self-interested individuals, they ascribe legitimacy to an enterprise as long as they benefit from the activities of the enterprise. This could be, for example, directly through payments or cost reduction or indirectly through benefiting from the output of the macroeconomic system as a whole. Diligent stakeholder-management or strategic manipulation of perceptions through, for example, instrumental public relations management can be instruments for influencing key stakeholders or the wider public (SCHERER AND PALAZZO: 2006).

Cognitive legitimacy emerges when society regards an enterprise and its output as necessary and unavoidable. Cognitive legitimacy is located mainly at the subconscious level; therefore, it is difficult for enterprises to directly influence and manipulate perceptions strategically (OLIVER: 1991). However, cognitive legitimacy can be achieved by an enterprise through orientation on certain roles they are supposed to fulfil in society (SCOTT: 1995).

Moral legitimacy refers to conscious moral judgements regarding the output and procedures of an enterprise. Moral legitimacy is the result of explicit public discussion and in SUCHMAN's (1995) view, enterprises gain moral legitimacy through actively participating in these discussions.

These are the fields linked to CSR where societal legitimacy is acquired. The four columns of CSR contain multiple starting points to secure legitimacy which is „considered as a resource to guarantee the corporation's continued existence" (PALAZZO AND SCHERER: 2006). Discussions about CSR are primarily focused on the pragmatic or the cognitive approach but for different reasons, for instance internationalisation, moral legitimacy is becoming increasingly important for enterprises (IBID.).

In sum, the more enterprises are in the focus of critical stakeholder groups and NGOs or in the public focus due to scandals, the more CSR actions are seen as an appropriate means to regain legitimacy. Nevertheless, the pursued CSR strategies have to be elaborated and to be regarded as credible by society else wise the companies can get even more in the focus of pressure groups (PALAZZO AND RICHTER: 2005). On the other side, an improved legitimacy facilitates companies to gain higher profits in the long run because with increased legitimacy it is less probable that enterprises are in the focus of protests and, thus, the risk of being target of, for example, consumer boycotts or campaigns of pressure groups is decreased (HISS: 2006). The following propositions summarize the interrelations between CSR and legitimacy as well as between legitimacy and corporate financial performance:

Proposition 1: The worse the legitimacy of an enterprise is, the more probable it is that enterprises start to pursue CSR strategies.

Proposition 2: The implementation of CSR strategies improves the legitimacy of companies and production processes.

Proposition 3: The better the legitimacy of an enterprise is, the better is its long-term financial performance.

2. Firm characteristics influencing CSR strategies

Firm characteristics can also have a direct influence on the shape of CSR strategies. Regarding strategic management, mainly the depth of CSR anchoring within the management system and the business and corporate strategy are influencing the CSR strategy. For

example, concerning the business strategy, HISS (2005) argues that the more differentiated an enterprise is, the more threatened it is by critical stakeholder groups. HALBES ET AL. (2005) argue that the smaller an enterprise is, the more important becomes its differentiation via CSR. Otherwise, small and medium sized enterprises (SMEs) will use different and probably cheaper CSR instruments than multinational corporations (MNCs). We propose that CSR strategies of SMEs are more addressed to their regional environment, for example by fostering youth welfare services in their local communities, whilst the CSR engagement of MNCs could target even on global problems, such as sustainable rainforest initiatives. Also corporate risk management is influencing the CSR strategy. Enterprises aiming to improve their risk management are more likely to pursue CSR strategies (EUROPEAN COMMISSION: 2002).

Moreover, normative management has to be considered and also taken into account. Corporate culture, corporate policy and the related values, missions and targets provide several links to CSR. Furthermore, it can be assumed that organisational processes may have an impact on the implementation of CSR strategies (MÜNSTERMANN: 2007).

In addition to that, the industry sector and the firm's position within the value chain affect CSR. PALAZZO AND RICHTER (2006) could show for the tobacco industry that CSR strategies in industry sectors with a bad legitimacy should be more elaborated to secure credibility by society otherwise enterprises could get even more in the focus of critical stakeholders by the shear announcement of their CSR activities. This aspect should be kept in mind also for the agribusiness, for example regarding GMO. Furthermore, the more downstream based an enterprise in the food value chain is, the more relevant are CSR issues. The bigger and the more internationalised enterprises are, the more relevant is the issue of risk reduction through CSR (HALBES ET AL.: 2005). We hypothesize:

Proposition 4: A multitude of management and environmental factors influence the shape of CSR strategies.

3. Direct effects of CSR strategies on corporate financial performance

A few years ago the business case for CSR had been a much challenged topic. Meanwhile, a multitude of studies, conducted to detect the dependencies between CSR and corporate financial performance, shows that enterprises pursuing CSR strategies are more successful than those that do not (ORLITZKY ET AL.: 2003; MACKEY ET AL.: 2007; CRAMER: 2002).

One can assume that the direct effects of CSR on corporate financial performance (CFP) are due to better matching stakeholder demands. In this context also the internal aspect of CSR becomes important. The motivation of employees is a fundamental goal of many CSR strategies (SCHIEBEL AND PÖCHTRAGER: 2003), and, finally, fosters corporate productivity. Furthermore, one can think of, for instance, improved energy efficiency due to the implementation of environmental management systems which directly leads to lower costs and increased financial performance. On the other side, numerous studies show that strong financial performance results in increased CSR (MARGOLIS AND WALSH: 2003). Nevertheless, negative effects of a good financial performance on CSR are also possible. BARNETT (2007, 808) argues that CSR engagement by firms with a very good financial performance might be recognized critically because "excessive CFP indicates that a firm is extracting more from society than it is returning and can suggest that profits have risen because the firm has exploited some of its stakeholders in order to favor shareholders and upper management." In this context, we suggest following the triple bottom line of sustainability in the "house of CSR" (HEYDER AND THEUVSEN: 2008) in order to balance economical, ecological and social performance. This could represent a helpful guideline for the success of CSR strategies.

Further propositions summarize this argumentation:

Proposition 5: Pursuing CSR will have direct positive impacts on the financial performance of enterprises.

Proposition 6a: The better the financial performance of a company is, the more money is spent on CSR strategy.

Proposition 6b: The better the financial performance of a company is, the more important becomes the consideration of the triple bottom line within the CSR strategy.

4. Reputation building using CSR and the role of reputation for corporate performance

CSR cannot only legitimate business activities but also enhance the prestige of "responsibly" acting enterprises and, thus, fosters their financial performance through improved reputation. Reputation and image are often used synonymously (BUSS: 2007) to picture the prestige of an enterprise or its products. Therefore, management tools that are used to improve the prestige of an enterprise are called reputation management (WIEDMANN ET AL.: 2007) or image management (BUSS AND FINK-HEUBERGER: 2000) without further distinguishing between both terms.

Since recent years, an increasing share of enterprises recognizes that image and reputation can have an important impact on their market value and prestige. Although both terms are often used synonymously, a distinction between the terms image and reputation seems appropriate. Whilst from the perspective of the enterprise image is regarded as the desired prestige, reputation is the prestige of an enterprise from an external view (SCHWALBACH: 2000). Furthermore, image is a term originally used in behavioural science and incorporates subjective views and beliefs of an object whereas the term reputation is derived from institutional economics and game-theory and refers to the trust capital (BODENSTEIN AND SPILLER: 1999). Or in FOMBRUN's (1996, 72) words "a corporate reputation is a perceptual representation of a company's past action and future prospects that describes the firms overall appeal to all of its key constituents when compared with other leading rivals." From an institutional perspective we distinguish between image and reputation in the way described before and employ reputation when referring to the perception of the prestige quality of an enterprise.

Corporate reputation is treated as an intangible firm-level asset (FOMBRUN: 1996). Additionally, FOMBRUN (1996) argues that a positive reputation can provide a competitive advantage similar to brand equity. It enables firms to charge premium prices because according to YOON ET AL. (1993) a positive reputation has been shown to affect customers' buying intentions (NEVILLE ET AL.: 2005). Furthermore, other studies conducted by LITTLE AND LITTLE (2000) indicate that companies with a stronger reputation due to their CSR show slightly higher price-earnings ratios. Concerning customer loyalty and reputation, the quality of communication about CSR becomes crucial. The more open the communication about CSR is, the better is the reputation of an enterprise (HALBES ET AL.: 2005). Moreover, transparency and sustainability becomes increasingly important for institutional investors. From this perspective the good performance of companies listed in sustainability indices, as the Dow Jones Sustainability Index or the FTSE4Good could be explained. Furthermore, corporate reputation in many cases is strongly linked to their financial performance. For example, common reputation rankings as *Fortune's* Most Admired Corporations result from, rather than predict, CFP (BARNETT: 2007).

In sum, we propose several statements concerning the interrelations of CSR strategy, corporate reputation and corporate financial performance:

Proposition 7: Pursuing CSR strategies and open communication about them strengthens the reputation of a company.

Proposition 8: The better a firm's financial performance is, the better is its reputation.

Proposition 9: The better a firm's reputation is, the better is the financial performance of a firm.

4 Conclusions, managerial implications, and further research

We discussed the interrelationship between CSR strategy, legitimacy and reputation and corporate performance. The model developed has interesting theoretical and managerial implications. From an academic perspective, our theoretical model provides a more comprehensive understanding of the determinants and effects of CSR in the agribusiness. From a managerial perspective, alternative strategies for improving firm performance can be derived from the framework. These strategies include, for example, popular ideas such as sustainable food production or good corporate citizenship. Implementing CSR could be an appropriate means to legitimate business activities, especially in the agribusiness. In combination with a better reputation an improved "license to operate" could make enterprises, operating in the since recent years highly criticised agribusiness, more immune against campaigns of pressure groups. Against this background, there is vast empirical evidence that pursuing CSR strategies can enhance the financial performance of enterprises. In the agri-food chain, reputation is of outstanding importance for the long term success of firms. Following a CSR strategy and being a "good citizen" in the community can be a suitable way of gaining reputation and conciliating public opinion towards the chain.

Meanwhile, some agribusiness firms, mainly from industries with threatened legitimacy, have partly recognized the high importance of these issues. Westfleisch, Germany's third-largest slaughterhouse, e.g., has just recently relaunched its CSR guidelines under the programmatic title "Quality Partnership Program". Through these guidelines, Westfleisch has committed itself to fair business practices and the consideration of the company's stakeholders' legitimate interests (WESTFLEISCH: 2007). Other examples, as the sustainability initiative of Nestle (SAIN) and Unilever´s sustainability report, demonstrate that pro-active actors in the field of CSR exist in the agribusiness as well.

Due to the widespread conflicts in the agribusiness, further research is needed. Empirical research that highlights the status quo of CSR activities as well as the perception of enterprises involved in the most vital conflicts in the particular sub-sectors of the agri-food chain could provide a basis for deducting sub-sector specific CSR management strategies. This procedure goes beyond KIRCHHOFF's (2006) proposal for a perception analysis that helps to prepare a CSR strategy and to get special knowledge about the needs and the evaluation of stakeholder-groups.

References

ASHFORTH, B.E. AND B.W. GIBBS (1990): The double-edge of legitimation. In: Organization Science: 1, pp. 177-194.

BARNETT, M.L. (2007): Stakeholder influence capacity and the variability of financial returns to corporate social responsibility. In: Academy of Management Review: 32 (3), pp. 794-816.

BECKER, H AND R. OPPERMANN (1994): Der Ärger mit der Landwirtschaft. Arbeitsbericht der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Braunschweig.

BECKER, T. (1999): Gentechnik und Verbraucher. In: Ministerium ländlicher Raum (Ed.): Landinfo: 3, pp. 20-26.

BERGER, P.L. AND T. LUCKMANN (1966): The social construction of reality. Anchor Books.

BODENSTEIN, G. AND A. SPILLER (1998): Marketing, Moderne Industrie, Landsberg am Lech.

BOSTON, C., C. ONDERSTEIJN AND G. GIESEN (2004): Using stakeholder views to develop strategies for the Dutch pork supply chain. Paper presented at the 14th annual IAMA Conference, June 12-15, 2004, Montreux, Switzerland.

BRUHN, M. (2003): Der Landwirt als moderner Unternehmer – Ein Konzept für mehr Akzeptanz und Vertrauen. In: DLG (ed.): Wege zu besserem Image und Ansehen, Frankfurt a. Main, pp. 173-196.

BUSS, E. AND U. FINK-HEUBERGER (2000): Image-Management, FAZ-Verlag, Frankfurt a. Main.

BUSS, E. (2007): Image und Reputation – Werttreiber für das Management. In: PIWINGER, M. AND A. ZERFAß (eds.): Handwörterbuch Kommunikation, Gabler, Wiesbaden, pp. 322-337.

CARROLL, A.B. (1998): The four faces of corporate citizenship. In: Business and Society Review: 100, pp. 1-4.

CARROLL, A.B. (1999): Corporate social responsibility: Evolution of a definitional construct. In: Business and Society: 38 (3), pp. 268-295.

CRAMER, J., (2002): From financial to sustainable profit. In: Corporate Social Responsibility and Environmental Management: 9 (2), pp. 99-106.

DAHLSRUD, A. (2006): How corporate social responsibility is defined: An analysis of 37 definitions. In: Corporate Social Responsibility and Environmental Management: 15 (1), pp. 1-13.

DE BAKKER, F.G., P. GROENEWEGEN, AND F. DEN HOND (2005): A bibliometric analysis of 30 years of research and theory on corporate social responsibility and corporate social performance. In: Business & Society: 44 (3), pp. 283-317.

DIMAGGIO, P.J. AND W.W. POWELL (1991): The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. In: POWELL, W.W. AND P.J. DIMAGGIO (eds.): The new institutionalism in organizational analysis, The University of Chicago Press, Chicago, pp. 1-40.

DREHER, A. (1994): Marketing orientation: How to grasp the phenomenon. In: BAKER, M.J. (ed.): Perspectives on marketing management: 4, Wiley, New York, pp. 149-170.

DRUCKER, P.F. (1954): The practice of management, Harper & Row, New York.

DUBIELZIG, F. AND S. SCHALTEGGER (2005a): Corporate Citizenship. In: ALTHAUS, M, M. GEFFKEN AND S. RAWE (eds.): Handlexikon Public Affairs, Lit Verlag, Münster, pp. 235-238.

DUBIELZIG, F. AND SCHALTEGGER, S. (2005b): Corporate Social Responsibility. In: ALTHAUS, M., M. GEFFKEN AND S. RAWE (eds.): Handlexikon Public Affairs, Lit Verlag, Münster, pp. 240-243.

ELKINGTON, J., (1994): Towards the sustainable corporation: Win-win-win business strategies for sustainable development. In: California Management Review: 36 (2), pp. 90-100

EUROPEAN COMMISSION (2001): Promoting a European framework for corporate social responsibility. Green Paper, Brussels.

EUROPEAN COMMISSION (2002): Mitteilung der Kommission betreffend die soziale Verantwortung der Unternehmen: ein Unternehmensbeitrag zur nachhaltigen Entwicklung. KOM (2002) 347 endgültig, Brussels.

FREEMAN, R.E. (1984): Strategic Management: A stakeholder approach. Pitman: Boston.

FRENTRUP, M. AND L. THEUVSEN (2006): Transparency in supply chains: Is trust a limiting factor? In: FRITZ, M., U. RICKERT AND G. SCHIEFER (eds.): Trust and risk in business networks. Bonn, pp. 65-74.

FOMBRUN, C. J. (1996): Reputation: Realizing value from the corporate image, Harvard Business School Press, Cambridge, MA.

FRIEDMAN, M. (1970): The social responsibility of business is to increase its profits. In: The New York Times Magazine: September 13.

GERLACH, S. (2006): Relationship Management im Agribusiness. Ph.D thesis, University of Goettingen.

GRUNERT, K.G., L.F. JEPPESEN, K.R. JESPERSEN, A.M. SONNE, K. HANSEN, T. TRONDSEN AND J.A. YOUNG (2005): Market orientation of value chains: A conceptual framework based on four case studies from the food industry. In: European Journal of Marketing: 39 (5 and 6), pp. 428-455.

HABISCH, A. (2003): Corporate Citizenship: Gesellschaftliches Engagement von Unternehmen in Deutschland, Springer Verlag, Berlin.

HADDOCK, J. (2005): Consumer influence on internet-based corporate communication of environmental activities: The UK food sector. In: British Food Journal: 107 (10), pp. 792-805.

HALBES, S., U. HANSEN AND U. SCHRADER (2005): Konsumentenorientierte Kommunikation über CSR: Ergebnisse einer schriftlichen Befragung von verbraucherpolitischen Akteuren und Unternehmen in Deutschland. Lehr und Forschungsbericht 55, University of Hannover.

HARRISON, J.S. AND R.E. FREEMAN (1999): Stakeholders, social responsibility, and performance: Empirical evidence and theoretical perspectives. In: Academy of Management Journal: 42 (5), pp. 479-485.

HEYDER, M. AND L. THEUVSEN (2008): Legitimating business activities using Corporate Social Responsibility: Is there a need for CSR in agribusiness? Paper presented at the 2nd International European forum on system dynamics and innovation in food networks, February 18-22, 2008, Innsbruck-Igls, Austria.

HISS, S. (2006): Warum übernehmen Unternehmen gesellschaftliche Verantwortung: Ein soziologischer Erklärungversuch, Campus Verlag, Frankfurt a. Main and New York.

JAHN, G., A. SPILLER AND M. SCHRAMM (2004): Trust in certification procedures: An institutional economics approach investigating the quality of audits within food chains, Paper presented at 14th IAMA Conference, June 12-15, 2004, Montreux, Switzerland.

JANSEN, K. AND S. VELLEMA (eds.) (2004): Agribusiness and society: Corporate responses to environmentalism, market opportunities and public regulation, Sage, London.

KANTELHARDT, J. AND A. HEIßENHUBER (2005): Nachhaltigkeit und Landwirtschaft. In: BRUNNER, K.M. AND G.U. SCHÖNBERGER (eds.): Nachhaltigkeit und Ernährung. Produktion-Handel-Konsum, Campus Verlag, Frankfurt a. Main and New York, pp. 25-48.

KIRCHHOFF, K.R. (2006): CSR als strategische Herausforderung. In: GAZDAR, K., A. HABISCH, K.R. KIRCHHOFF AND S. VASEGHI (eds.): Erfolgsfaktor Verantwortung: Corporate Social Responsibility professionell managen, Springer Verlag, Berlin, pp. 13-33.

KOHLI, A.K. AND B.J. JAWORSKI (1990): Market orientation: The construct, research propositions and managerial implications. In: Journal of Marketing: 54 (1), pp. 1-20.

LANGOSCH, R. AND U. SCHLENZ (1990): Image und Public Relations im Agrarsektor. Berichte über die Landwirtschaft: 68, pp. 19-31.

LOEW, T., K. ANKELE, S. BRAUN AND J. CLAUSEN (2004): Bedeutung der internationalen CSR-Diskussion für Nachhaltigkeit und die sich daraus ergebenden Anforderungen an Unternehmen mit Fokus Berichterstattung. Münster, Berlin.

LITTLE, P.L. AND B.L. LITTLE (2000): Do perceptions of corporate social responsibility contribute to explaining differences in corporate-price earnings ratios? A research note. In: Corporate Reputation Review: 3 (2), pp. 137-147.

MACKEY, A., T.B. MACKEY AND J.B. BARNEY (2007): Corporate social responsibility and firm performance: Investor preferences and corporate strategies. In: Academy of Management Review: 32 (3), pp. 817-835.

MARGOLIS, J. AND J. WALSH (2003): Misery loves companies: Rethinking social initiatives by business. In: Administrative Science Quarterly: 48, pp. 268-305.

MEYER, J.W. (1977): The effects of education as an institution. In: American Journal of Sociology: 83, pp. 55-77.

MEYER, J.W. AND B. ROWAN (1977): Institutionalized organizations: Formal structure as myth and ceremony. In: American Journal of Sociology: 83, pp. 340-363.

MOIR, L. (2001): What do we mean by corporate social responsibility? In: Corporate Governance: 1 (2), pp. 16-22.

MÜLLER, M. AND S. SEURING (2007): Legitimität durch Umwelt- und Sozialstandards gegenüber Stakeholdern – eine vergleichende Analyse. In: Zeitschrift für Umweltpolitik & Umweltrecht: 30 (3), pp. 257-286.

MÜNSTERMANN, M. (2007): Corporate Social Responsibility: Ausgestaltung und Steuerung von CSR-Aktivitäten. Gabler, Wiesbaden.

NEVILLE, B.A., S.J. BELL AND B. MENGÜC (2005): Corporate reputation, stakeholders and the social performance-financial performance relationship. In: European Journal of Marketing: 39 (9 and 10), pp. 1184-1198.

OLIVER, C. (1988): The collective strategy framework: An application to competing predictions of isomorphism. In: Administrative Science Quarterly: 33 (4), pp. 543-561.

OLIVER, C. (1991): Strategic responses to institutional processes. In: Academy of Management Review: 16, pp. 145-179.

OLIVER, C. (1996): The institutional embeddedness of economic activity. In: Advances in Strategic Management: 13, pp. 163-186.

ORLITZKY, M., F.L. SCHMIDT AND S.L. RYNES (2003): Corporate social and financial performance: A meta-analysis. In: Organization Studies: 24 (3), pp. 403-441.

PALAZZO, G. AND U. RICHTER (2005): CSR business as usual? The case of the tobacco industry. In: Journal of Business Ethics: 61, pp. 387-401.

PALAZZO, G. AND A.G. SCHERER (2006): Corporate legitimacy as deliberation: A communicative framework. In: Journal of Business Ethics: 66, pp. 71-88.

PARSONS, T. (1956): Suggestions for a sociological approach to the theory of organizations I. In: Administrative Science Quarterly: 1, pp. 63–85.

PARSONS, T. (1960): Structure and process in modern society. The Free Press, New York.

PARSONS, T. AND N.J. SMELSER (1956): Economy and society. The Free Press, Glencoe.

PFEFFER, J. AND G. SALANCIK (1978): The external control of organizations: A resource dependence perspective. Harper & Row, New York.

PIEL, E. (2003): Wie werden Landwirte von der Gesellschaft gesehen? In: DLG (ed.), Wege zu besserem Image und Ansehen. DLG Verlag, Frankfurt am Main, pp. 13-28.

SCHÄFER ELINDER, L., K. LOCK AND G.M. BLENKUS (2006): Public health, food and agriculture policy in the European Union. In: STÅHL, T., M. WISMAR, E. OLLILA, E. LAHTINEN AND K. LEPPO (eds.): Health in all policies. Prospects and potentials. Ministry of Social Affairs and Health and European Observatory on Health Systems and Policies. Helsinki 2006.

SCHEPER, U. (1999): Das Image der Landwirtschaft bei Meinungsmultiplikatoren. Shaker, Aachen.

SCHIEBEL, W. AND S. PÖCHTRAGER (2003): Corporate ethics as a factor for success – the measurement instrument of the University of Agricultural Sciences (BOKU), Vienna. In: Supply Chain Management: 8 (2), pp. 116-121.

SCHULZE, B., C. WOCKEN AND A. SPILLER (2006): Relationship quality in agri-food chains: Supplier management in the German pork and dairy sector. In: Journal on Chain and Network Science: 6 (1), pp. 55-68.

SCHWALBACH, J. (2000): Image, Reputation und Unternehmenswert. In: BAERNS, B. (ed.), Transnational Communication in Europe. Research and Practice. Vistas, Berlin, pp. 287-297.

SCOTT, W.R. (1987): The adolescence of institutional theory. In: Administrative Science Quarterly: 32 (4), pp. 493-511.

SCOTT, W.R. (1995): Grundlagen der Organisationstheorie. Campus, Frankfurt a. Main and New York.

SCOTT, W.R. AND J.W. MEYER (1994): Developments in institutional theory. In: SCOTT, W.R. AND J.W. MEYER, (eds.): Institutional environments and organizations: Structural complexity and individualism. Sage, Thousand Oaks.

SEKUL, S. (2003): Ökologisches Konfliktmanagement. Eul Verlag, Lohmar and Cologne.

SPILLER, A., L. THEUVSEN, G. RECKE AND B. SCHULZE (2005): Sicherstellung der Wertschöpfung in der Schweineerzeugung: Perspektiven des Nordwestdeutschen Modells. Landwirtschaftsverlag, Münster-Hiltrup.

SUCHANEK, A. (2004): Gewinnmaximierung als soziale Verantwortung von Unternehmen? Milton Friedman und die Unternehmensethik. PIES, I. AND M. LESCHKE (eds.): Milton Friedmans ökonomischer Liberalismus, Konzepte der Gesellschaftstheorie 10, Mohr Siebeck, Tübingen, pp. 105-124.

SUCHMAN, M.C. (1995): Managing legitimacy: Strategic and institutional approaches. In: Academy of Management Review: 20 (3), pp. 571-610.

TORRES, A., J.T. AKRIDGE, A. GRAY, M. BOEHLJE AND R. WIDDOWS (2007): An evaluation of customer relationship management (CRM) practices among agribusiness firms. In: International Food and Agribusiness Management Review: 10 (1), pp. 36-60.

TÜRK, K. (2004): Neoinstitutionalistische Ansätze. In: SCHREYÖGG, G. AND A. VON WERDER (eds.): Handwörterbuch der Unternehmensführung und Organisation. 4th edition. Schaeffer-Poeschel, Stuttgart, pp. 925-931.

VORLEY, W. (2004): Reconciling shareholders, stakeholders and managers: experiencing the Ciba-Geigy vision for sustainable development. In: JANSEN, K. AND S. VELLEMA (eds.): Agribusiness and society: Corporate responses to environmentalism, market opportunities and public regulation. Zed Books, London, pp. 25-41.

VON ALVENSLEBEN, R. (1998): Strategien zur Verbesserung des Image der Landwirtschaft. Working paper, University of Kiel.

WBCSD (2002): The business case for sustainable development: Making a difference towards the Johannesburg Summit 2002 and beyond. World Business Council for Sustainable Development, Geneva, Switzerland.

WIEDMANN, K.P., C.J. FOMBRUN AND C.B. VAN RIEL (2007): Reputation und Reputationsmanagement - eine kurze begriffliche Einordnung. In: PIWINGER, M. AND A. ZERFAß (eds.), Handwörterbuch Kommunikation. Gabler, Wiesbaden, pp. 322-337.

YOON, E., H.J. GUFFEY AND V. KIJEWSKI (1993): The effects of information and company reputation on intentions to buy a business service. In: Journal of Business Research: 27 (3), pp. 215-28.

ZERFAß, A. AND G. SCHERER (1993): Die Irrwege der Imagekonstrukteure. Ein Plädoyer gegen die sozialtechnologische Verkürzung der Public-Relations-Forschung. Diskussionspapier, Universität Erlangen-Nürnberg.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 279 - 291

THE "DARK" AND THE "BRIGHT" SIDES OF POWER IN SUPPLY CHAIN NETWORKS

Jon Hanf und Vera Belaya[*]

Abstract

One of the prerequisites for a supply chain network is the existence of a focal company, which possesses power to coordinate the network in order to realize its strategic objectives. Power represents one of the major elements of the supply chain management and seems to have been treated in the literature in contrasting ways from the two sides "dark" and "bright". Using literature review we examine how these sides of power affect supply chain management from the viewpoint of the focal company with specific attention to coordination and cooperation issues and whether it can be used as a tool to promote the overall supply chain effectiveness.

Keywords

Supply Chain Networks, Supply Chain Management, Power, Focal Company

1 Introduction

Strictly coordinated chain organizations have evolved in the agri-food business since many years. In this connection, one of the prerequisites for a supply chain network is the existence of a focal company. The other network actors are more or less heavily dependent on the focal company because of long-lasting explicit or implicit contracts. If the resources of one party are essential to the other party, then this dependence puts the controlling party in a powerful position. Hence, one firm is more powerful than the other network firms, and power represents one of the major elements of the supply chain management. Power-created dependence can lead to opportunism by partners, and this can dissolve many of the relational elements that are necessary for the development of effective supply chain relationships.

Our research on power focuses on the ability of an actor to influence the behaviour of other actors either by constructing the meaning of what other actors experience or by occupying a central location in a network of interdependent relationships that makes them functionally indispensable. The role of power is therefore crucial, in the sense that through its interactions with other constructs of the relationship atmosphere, it can seriously hamper cooperation. The concept of power has been treated in contrasting ways in the literature, and it seems that power has two sides "dark" and "bright". On one side power imbalance existing in supply chain relationships creates opportunities for more powerful firms to act opportunistically by exercising coercion, which may ultimately undermine trust within the relationship. However, the positive role of power can be seen in promoting the effective coordination of channel relationships (FRAZIER/SUMMERS, 1986) and in being used as a tool to promote supply chain integration and to achieve higher levels of performance (MALONI/BENTON, 2000).

KUMAR (2005) asserts that it is meaningless to talk about "power", one needs to be specific on the nature of the power structure and its conduct. FRENCH and RAVEN (1959) expressed a view that the actual effect of power will depend on the different sources of power, which essentially define the resources available to influence decisions about the relationship. According to these statements we assume that the use of different sources of power has

[*] Dr. Jon Hanf, Vera Belaya, Leibniz Institute of Agricultural Development in Central and Eastern Europe (IAMO) Theodor-Lieser-Str. 2, 06120 Halle (Saale), Germany. Email: hanf@iamo.de

different effects on supply chain management and specifically on coordination and cooperation. An important challenge, therefore, is to find out what role power plays in supply chain networks and how it affects supply chain management with specific attention to coordination and cooperation, and whether power can be utilized as a tool to promote the overall supply chain effectiveness.

The aim of our work is to investigate the role of power in supply chain networks. The structure of our work is derived from its aim. We firstly introduce the framework of supply chain networks and, focusing on the existence of focal company and supply chain management. Further on, we study the phenomena of power, present common views and definitions as well as classification of power according to different criteria, and elaborate on its role in supply chain relationships specifically on its effects on cooperation and coordination. Due to its central position we will focus hereby on the focal company's perspective. At last, we summarize our findings.

2 Supply Chain Networks and their Management

2.1 Focal company

Usually food products are produced not in vertically integrated food chains, but rather in vertical cooperating networks. So in terms of agribusiness, a special kind of networks with a certain set of characteristics which makes them strategic networks can be defined as "supply chain networks" (HANF/KÜHL, 2005). VAN DER VORST et al. (2005) refers to a supply chain network as to a food supply network and calls it an interconnected system with a large variety of complex relationships such as alliances, horizontal and vertical cooperation, forward and backward integration in supply chains. Supply chain networks can also be characterized as firms that are embedded within a complex network of horizontal (i.e. strategic alliances, joint-ventures) and vertical (buyer and supplier) relationships (LAZZARINI et al., 2001; OMTA et al., 2001). Therefore, supply chain networks represent strictly coordinated food systems, consisting of a focal company, which is responsible for coordination and other elements, such as suppliers, consumers and logistic services (LORENZI/BADEN-FULLER, 1995). In this way, a focal company has a central role in material and information flows and has to decide what to make and what to buy.

Thus, being the core element the focal company has to have the power to align the actions of the network partners so that it has the ability to manage the network in order to realize the strategic objectives. Therefore, it has to consider how to structure its supply network in the most efficient way. GADDE and HÅKANSSON (1993) suggest that a focal company can structure its supplier network in two different ways. One way is according to how the suppliers can be organised, and the other is according to the number of suppliers. A focal company can organise the suppliers into systems of suppliers, with suppliers on different tiers depending on their activities and resources. One of the goals with systems of suppliers is that the number of suppliers, which are in direct contact with the focal company, is reduced. Focal firms tend to foster multiclient relationships with their suppliers, with single-client relationships being rare and limited to very small firms.

Moreover, being the strategic centre the other network actors are more or less heavily dependent on the focal company because of (long lasting) explicit or implicit contracts. However, the focal company is also dependent upon the different resources that the suppliers can provide. Possessing power to align the actions of the network partners and representing the ability to coordinate the network, focal company has to fulfill these tasks in order to realize the strategic objectives of the network using successful supply chain management concepts.

2.2 Supply Chain Management

Supply chain management can be viewed as the integrated creation oriented to process, planning, winding up and supervision of material, information and finance streams over the whole added value network in the cooperation with all involved partners with the purpose of the optimization. Thus, supply chain management is the integration of key business processes from end user through original suppliers that provide products, services, and information that add value for customer and other stakeholder.

The main two areas of interest when talking about supply chain management are cooperation and coordination. Problems of cooperation arise from conflicts of interest. Driven by self-interest partners often behave opportunistically (CAMERER/KNEZ, 1996; HEATH/STAUDENMAYER, 2000). As a matter of fact, the problem of cooperation often represents a problem of motivation. It is resolved by aligning interests through formal mechanisms such as contracting (WILLIAMSON, 1975). Informal mechanisms such as identification and embeddedness may also serve to align interests (GRANOVETTER, 1985; GULATI, 1995; GULATI/SYTCH, 2005). At the same time coordination problems arise due to the lack of shared and accurate knowledge about the decision rules that others are likely to use and how one's own actions are interdependent with those of others (GEANAKOPLOS, 1992; MILGROM/ROBERTS, 1992). Cooperation problems are rooted in motivation, whereas coordination problems arise due to the limitations of participating actors that hinder them from possessing comprehensive knowledge of how others will behave in situations of interdependence.

In sum, supply chain networks are of pyramidal-hierarchical structure with an existing "chain captain". This focal company must have the power to align the actions and interests of the remainders of network participants.

3 Notion of Power

3.1 Definition of Power

What is "power"? Most people believe to know the meaning of this phenomenon. However, BIERSTEDT (1950) claims that we all know perfectly well what it is until someone asks us. BACHARACH and LAWLER (1980) say that "power is necessarily a vague, poorly defined 'primitive' term that serves best merely to sensitize us to aspects of the bargaining process that might otherwise go unremarked… thus we must ask not what is power, but to what phenomena does the notion of power sensitize us." Generations of philosophers, political scientists, sociologists, psychologists, and economists have tried to elaborate on the concept of power and to define this notion from different perspectives and have not yet been able to come to a consensus.

The phenomenon of power has occupied the minds of many philosophers and writers. Friedrich Nietzsche draws a parallel between power and life and sees in power the basis which motivated all living creatures to live. According to his view "every specific body strives to become master over all space and to extend its force (its will to power) and to thrust back all that resists its extension". Power can be also associated with fear: "you see what power is - holding someone else's fear in your hand and showing it to them!" (TAN, 1952). In this way it seems like power is generally defined as "capability" "of achieving own interest" (RUSSELL, 1938) or "to produce intended and foreseen effects on others" (WRONG, 1979).

In the psychological context power is viewed as an ability to change the behavior of others (MCCLELLAND 1975) or "to modify the conduct of other individuals or groups" (BLAU 1967, KANTER 1977, TAWNEY, 1931). So the fact that the desires and the will of the power holder

come first or serve as a motive for his actions even in spite of the existing resistance, becomes obvious from these statements.

Being a part of a society individuals tend to interact with others and have social relationships with them. One of the fundamental definitions of power as a social phenomenon could be the one of WEBER (1947) who defines power as "the probability, in a social relationship, to impose one's own will even against resistance regardless of the basis on which this probability rests". One has to say that most conceptions of power are founded on this one of Weber's (BUCKLEY, 1967; BREDEMEIER/STEPHENSON 1962). Another important characteristic applied to power in the social context is that power is viewed not just as "ability", but also as "potential". For example, BIERSTEDT (1950) says that "it may seem redundant to say so, but power is always potential" and, thus power can be conceptualized as a potential for influence.

Political scientists have also made their contribution to the development of the body of literature on power. One of them, which is most often referred to, is the definition of DAHL (1986). He defines power as "the ability of one individual or group to get another unit to do something that it would not otherwise have done". This perspective is also shared by other researchers (SALANCIK/PFEFFER, 1977; STANFIELD/CARROLL, 2004). Some of the authors (LASSWELL/KAPLAN 1950) are even more specific to the subject of how such outcomes can be achieved. For example, Sharp (1980) refers to power as "the totality of means, influences, and pressures - including authority, rewards, and sanctions - available for use to achieve the objectives of the power-holder". From this perspective power appears to be formidable and even negative. However, WILSON (1913) sees some positive sides in it. According to his statement "power consists in one's capacity to link his will with the purpose of others, to lead by reason and a gift of cooperation".

Applied to the economic context power is defined similarly to the above mentioned views namely as "the ability to influence" with the exception that it refers to firms. For example, EMERSON (1962) defines it as "the ability of one firm to influence the intentions and actions of another firm" and RATNASINGHAM (2000) refers to it as "the capability of a firm to exert influence on another firm to act in a prescribed manner". In general one can say that this influence concerns intentions, actions and decision making (WILKINSON, 1974) of other firms.

There are also other perspectives formed by management, marketing and channel and network science literature. Managerial perspective asserts that power may be viewed as "ability" or "possibility" to "direct human, material and informational resources in certain activity (MACCALL, 1978) or to utilize and mobilize resources for the achievement of collective goods (GAMSON, 1968). It should be noted that most channel research has examined power in terms of the interdependencies of firms on resources (FRAZIER, 1983; HU/SHEU 2003). EL-ANSARY and STERN (1972) provide the following definition of power "ability of one channel member to control the decision variables of marketing strategies of another member in a different layer of channel". Moreover, it is also often referred to as the ability to influence or induce changes in favor of the own interest (WILEMON 1972). Another interesting view is provided by network science. According to MURDOCH (1995) power is "the outcome of the strengths of associations between actors. The stronger the network the more powerful the translating actor... those who are powerful are not those who 'hold' power but are those able to enroll, convince, and enlist others into networks on terms which allow the initial actors to 'represent' the others."

The examination of the definitions of power from different perspectives allows us to conclude that the notion of power is seen very similarly in different sciences with a difference of a context in which it is applied. Power is present everywhere – in human relations, society and state, channels and networks. It always has a power holder, a target and a source. It generally refers to the ability, capacity or potential to get others do something, to command, to influence, to determine or to control the behaviors, intentions, decisions or actions of others in

the pursuit of one's own goals or interests despite resistance. Furthermore, it refers to the capability to induce changes, to mobilize resources, and to restructure situations.

3.2 Classification of Power

3.2.1 "Power over" and "Power to"

As mentioned above, all definitions of power seem to use similar terms and have a common sense. However, all definitions of power can be divided into two groups: "power over" someone (WEBER, 1947) and "power to" act or do something (PALERMO, 2000; PARSONS, 1963; HOLLOWAY, 2002). In the first case power represents a conflict relationship. For example, "A gets B to do what B would not otherwise have done". Therefore, A is more powerful than B, because it possesses the means which possibly threaten or make B to act in the way which is favorable for A. This is a clear case of the "power over" relationship. However, let us assume that both actors have an unequal opportunity to achieve their goals and pursue their interests. "A has a greater capacity to achieve his goals than C has". In that case we also say that A is more powerful that C, but it is not the case of a conflict relationship. This relationship can be called the "power to" rather than "power over" relationship, since the power of the power holder A is based on his freedom to pursue his interests in respect to C.

ELLIOTT (1980) views the "power to" concept as a system property rather than as a property of individuals or groups, which enables the successful realization of system goals. He argues that the reason why management requires the "power over" is to ensure that it can control the activities and coordinate them with other areas of managerial activity, so as to safeguard the attainment of managerial objectives and goals. In other words, management requires "power over" in order to maintain its "power to" and realize systems goals. SODANO (2006) expresses the opinion that "power over" refers to the "dark side" of the concept, i.e. power as control, command, coercion, whereas "power to" refers to the "bright" side of the concept, i.e. power as possibilities, freedom, opportunities. It seems that both these conceptualizations of power are significant in understanding the nature of power.

3.2.2 Power sources

The power of one actor over another social actor is determined by the power sources available to the former (EL-ANSARY/STERN 1972; SIMON 1953). A firm's total power can be a combination of several kinds of power. FRENCH and RAVEN (1959) identified five types of power, each based on its source or origin: coercive, reward, expert, legitimate, and referent power.

Coercive power enables an individual to mediate punishments to others. For example, to dismiss, suspend, reprimand them, or make them carry out unpleasant tasks. It is usually based on the expectation of punishments and/or threats and relies on the belief that punishments will be forthcoming or rewards will be withheld unless the requested behavior is exhibited (FRENCH/RAVEN, 1959; BLAU, 1967). In the supply chain network context coercive power reflects the fear of a network member to be punished if he fails to comply with the requirements of the focal company. However, consistent use of punishments and/or threats may encourage the affected firm to dissolve the trading relationship; because of this, coercive power is normally employed when the power advantage is clear and the influenced party's alternatives are limited (BOWERSOX et al., 1980).
Reward power depends on the ability of the power holder to offer or mediate rewards to others. It is based on the degree to which the individual can give others a reward of some kind such as recommendations, desired gifts, and increases in pay or responsibility. If a focal company can mediate rewards due to the access to resources which are valuable for other

supply chain network actors, then it can make the actors to perform in the way the company desires. A firm's ability to use rewards as a source of power may increase after rewards have actually been employed, because the perceived probability of the promise to deliver is intensified (CARTWRIGHT, 1965).

Expert power (also called informational) is derived from the skills or special knowledge of an individual or a group in a specific subject. This knowledge applies to the restricted area in which the specialist is trained or qualified. The degree of power depends on the scarcity and the need of theses skills for others. It is worth to mention that this source of power may generate a response of trust and credibility. In case with a supply chain network the expert power of a focal company can be achieved if the network actors perceive or believe that it possesses a special knowledge valuable for them. For example, manufacturers are often expected to have special knowledge about new products and promotion to assist the dealers.

Legitimate power stems from internalized values which dictate that there is a legitimate right to influence and an obligation to accept this influence. This kind of power is based on some kind of a commonly accepted code or standard and usually involves positions and not personal qualities of individuals. It is also called position power and usually accompanied by various attributes of power such as uniforms, offices etc. It is based on the belief by one firm that another firm has the 'right' to prescribe behavior (FRENCH/RAVEN, 1959). A focal company in this case should be recognized in the eyes of the network members as having a "right" to make specific decisions and expect compliance with regard to these decisions.

Referent power is based on an individual's ability to be attractive for others and build loyalty and depends on the charisma and interpersonal skills of the power holder. French and Raven define the source of referent power as "a feeling of oneness… or a desire for such an identity". Identification can be said to occur when an individual accepts influence because he wants to establish or maintain a satisfying self-defining relationship to another person or a group (KELMAN, 1958). It is difficult to identify specific instances of pure referent power in interfirm relationships; referent power usually occurs in conjunction with some other form of power and plays a stabilizing role (BEIER/STERN, 1969). In the supply chain context this power is observed when network actors want to join a network.

HUNT and NEVIN (1974) dichotomized French and Raven's power bases into coercive and non-coercive sources. While coercive sources of power arise from punishment, non-coercive sources arise from rewards or high quality assistances.

We have described the classification of power sources (coercive, reward, expert, legitimate, and referent) which seem important to us for applying them in the context of supply chain relationships and supply chain management. Within the framework of our paper we adopt the coercive/noncoercive grouping of the sources. We believe that such distinct identification and clarification of the power sources is necessary, because the different sources of power affect supply chain relationships in contrasting ways, and because we believe that it can give more insight into different sides of power and its effects upon coordination and cooperation in supply chain networks.

4 Role of Power in Supply Chain Networks

4.1 The Two Sides of Power

As we mentioned before, power seems to have two sides "dark" and "bright" and the opinions about the effects of power on exchange relationships are very contradictory. There are those that view the concept of power as alien to the effective workings of exchange relationships and success and state that power negates cooperation (DONEY/CANNON, 1997; BRETHERTON/CARSWELL, 2002). GUMMESSON (1999) considers power imbalance to be detrimental to sustaining a business relationship. NAUDÉ and BUTTLE (2000) express the common view of it

to be a negative influence and not helpful in the building of relationship quality; where the most important attributes of a good supply chain relationship are cited as being trust, integration, mutual understanding of needs, profit and satisfaction. KUMAR et al. (1998) also view power as the antithesis of trust, and that power is only viewed in a negative sense.

On the other hand, power is viewed in a positive sense. There are a number of others who argue that power is vital, because it can take the relationship out of the realm of chance and give it purpose, order, and direction (DWYER et al., 1987; KUMAR, 2005). CONDLIFFE (1944) says that power, involving the possible use of force, is not necessarily evil but may be used to achieve moral purposes. Other researchers have emphasized the role of power in providing for effective coordination of the exchange relationship, rather than its potential for exploitation. BLAU (1967) provides the underlying foundation for this viewpoint. In a marketing channels context, STERN and HESKETT (1969) theorize that the exercise of power can have a positive role in the achievement of integration, adaptation, and goal attainment within the channel system. BIERSTEDT (1950) suggests that power stands behind every association and sustains its structure, without power there is no organization, no order.

4.2 The "Dark" Side of Power

Some researchers have argued that a high level of power will lead its possessor to exploit the other party by frequent use of relatively coercive influence strategies (BANNISTER 1969; ROBICHEAUX/EL-ANSARY 1975). Therefore, power imbalance existing in supply chain relationships creates opportunities for more powerful firms to act opportunistically by exercising coercion, which may ultimately undermine trust within the relationship. BALDWIN (1971) states that "fear, anxiety, and resistance are typical responses to threats, … if A uses negative sanctions today, B will tend to be less willing to cooperate with A in the future". A consequence of such situation could be the inevitable. When one party is threatened by the balance of power, that weaker party will be more likely to seek alternative alliances (IRELAND/WEBB, 2007).

At this point it seems that the use of the "power over", being referred to as control, command, coercion, may diminish the relationships in supply chain networks. So coercion may represent the "dark" side of power. The works of HUNT and NEVIN (1974) has indicated that coercive power sources (punishments) are related positively to intrachannel conflict and inversely to dealer satisfaction, whereas noncoercive power sources exhibit the opposite relationships.

It can also be assumed that reward power may have an element of coercion in it and can, therefore, have the same effect of relationships as coercive power. The overly frequent use of reward power is likely to damage relational norms (BOYLE et al., 1992) and cooperation (SKINNER et al., 1992).

The fact that other power sources may not necessarily be good for supply chain relationships is also reflected by ETGAR (1976). He states that expertise, referent, and legitimate power sources may be less effective than reward and coercive power sources because they are less flexible and can often be viewed as being unrelated to specific performance by channel members. Their effectiveness may decline over time. For example, expert advice, once given, may provide the channel member with the ability to operate without such assistance in the future. Also, high degrees of identification between dealers and suppliers may be associated with less channel control.

Another major disadvantage of expertise, referent, and legitimate power sources is that they may have a more limited scope of applicability than rewards and penalties. Channel members may accept the control of a channel leader but only in specific, well-defined areas of operation. Thus, they might be willing to accept decisions about the introduction of new products if he is perceived to be expert in this field. Yet they may resist his attempts to impose controls over such decision areas as pricing or promotion.

Besides, informational power if it is used for manipulative purposes, being based on deceit and opportunism, may destroy cooperation and have an overall negative effect on supply chain relationships. To add more to this point, the "power to" could have a similar effect on channel relationships. As it gives the power holder the freedom to act, it can lead to opportunism and free-riding by actors and may be destructive for long term relationships.

4.3 The "Bright" Side of Power

Having examined the "dark" side of power, now let us look at its "bright" side. In the previous subchapter we provided arguments that coercive power may be seen in the negative sense due to the expectation of punishments by the target. However, some authors who have emphasized the positive aspects of power argue that its possession need not suggest exploitation or frequent use of coercion (BLAU, 1967; STERN/HESKETT, 1969). Furthermore, though the use of coercive influence strategies has been hypothesized to weaken exchange relationships, reduce trust, and invite retaliation (BUCKLIN, 1973; RAVEN/KRUGLANSKI, 1970), empirical evidence on these issues is limited. In contrast, other researchers have emphasized the role of power in providing for effective coordination of the exchange relationship, rather than its potential for exploitation. BLAU (1967), in an intraorganizational context, provides the underlying foundation for this viewpoint.

Obviously, the exercise of non-coercive power does not include any aggressive elements which may produce friction in the relationship. On the contrary, it fosters a relatively high level of agreement between the interacting parties, since to a large extent it contains the 'inherent desirability' of performing certain actions (FRAZIER/SUMMERS, 1984). Moreover, the use of noncoercive power helps to increase financial and social benefits, through, for example, the offering of financial rewards, provision of assistance, and access to specialized information (WILKINSON, 1979). Therefore, this kind of power can help to promote common interests and collective goals within the relationship, as well as enhance a friendly and constructive atmosphere.

A number of scientists found that the use of non-coercive power sources results in a greater level of satisfaction with the exchange relationship on the part of the firm receiving the influence attempt than does the use of coercive power (HUNT/NEVIN, 1974; LUSCH, 1977); that noncoercive power sources are inversely and coercive sources directly related to the existence of interfirm conflict (LUSCH, 1976; WILKINSON, 1981); and that the use of non-coercive power sources is positively related to the performance of the firm which is subjected to the influence attempt (SIBLEY/MICHIE, 1981). Furthermore, scholars who have studied power suggested that non-coercive sources of power provide better alternatives for enhancing the satisfaction of less powerful trading partners (HUNT/NEVIN, 1974; LUSCH, 1976).

The positive effect of legitimate and informational power can also be observed in providing an effective coordination of exchange relationships, as the distribution of power has become legitimate over time (FRAZIER/ANTIA, 1995; KALAFATIS, 2000). Informational power is also claimed to have a positive effect on channel and network relationships, as it helps to build trust and cooperation, and enhances positive attitudes toward the long-term channel relationships relationship. Similarly, the "power to" representing the freedom of action for network members can also be seen positive in promoting trust and cooperation in supply chain relationships.

Some authors see the "bright" side of power in promoting coordination in supply chain relationships. BACHMANN (2001) states that power can be seen as a mechanism for coordinating social interactions efficiently and for allowing relatively stable relationships to develop between cooperating social actors. Besides, STERN and E1-ANSARY (1992) asserts that channel members use power to determine who will undertake which marketing activities, coordinate the performance of these tasks, and manage conflict among themselves. For

example, when incomplete contracts fail, power can intervene and let the transaction work out. GASKI (1986) states that it is through reward and coercive power sources, that partner perceptions (such as expert, referent, and legitimate power sources) are managed to create harmonious and enduring interorganizational exchange relationships.

Therefore, power can be seen as an effective tool in correcting organizational problems, solving conflicts and promoting harmonious interorganizational relationships, which ultimately results in enhanced performance for the channel as a whole as well as its individual members.

5 Summary

Supply chain networks and their management have been introduced in the research strand of agricultural economics since many years. However, works on power in supply chain networks have been scanty. We have tried to give an overview of the notion of power from different perspectives (political, social, psychological, philosophical and economic) and discovered that power is mainly seen as the ability, capacity or potential to get others do something, to command, to influence, or to control the behaviors, intentions, decisions or actions of others in the pursuit of one's own goals or interests, as well as to induce changes, to mobilize resources, to restructure situations, etc.

We have examined different definitions of power by dividing them into two groups "power over" (control, command, coercion) and "power to" (possibilities, freedom, opportunities). Analyzing the different sources of power (coercive, reward, expert, legitimate, and referent) we have also found that they can be grouped into coercive and noncoercive ones. Doing so, we assumed that such distinct classification of power would help to determine its different effects on supply chain relationships. Using this dichotomy we have seen that power has many multi-faceted effects on coordination and cooperation in supply chain relationships. Thus, power can be viewed as having both positive and negative effects on supply chain management i.e. that power has the "dark" and the "bright" sides in supply chain networks.

In this paper we have analyzed power mainly from the view point of the focal company facing the task to manage the supply chain network. For future research we would like to examine the effects of power from the point of view of both power holder and power targets and focus on testing our assumptions empirically by using structural equation modeling.

References

BACHARACH, P. AND LAWLER, M.S. (1980): Power and politics in organizations. San Francisco, Cal.: Jossey-Bass.

BACHMANN, R. (2001): Trust, Power and Control in Trans-Organizational Relations, Organization Studies, vol. 22, no. 2, pp. 337-365.

BALDWIN, D.A. (1971): The Power of Positive Sanctions, World Politics, 24 (October), pp. 19-38.

BANNISTER, E. (1969): Sociodynamics: An Integrative Theorem of Power, Authority, Influence, and Love, American Sociological Review, 34 (June), pp. 374-93.

BEIER, F.J. AND STERN, L.W. (1969): Power in the distribution channel, in Stern, L.W. (Eds), Distribution Channels: Behavioral Dimensions, Houghton Mifflin, Boston, MA, pp.92-116.

BIERSTEDT, R (1950): An analysis of social power. American Sociological Review, 15, pp. 730-738.

BLAU, P. (1967): Exchange and Power in Social Life, New York: John Wiley, 1967, p. 117

BOWERSOX M. B., COOPER, D. M., LAMBERT AND TAYLOR, D. A. (1980): Management in Marketing Channels, New York: McGraw-Hill.

BREDEMEIER, H. C. AND STEPHENSON, R.M. (1962): The Analysis of Social Systems. New York: Holt, Rinehart & Winston.

BRETHERTON, P. AND CARSWELL, P. (2002): Trust me– I'm a marketing academic!: A cross-disciplinary look at trust. Proceedings of: Academy of Marketing Annual Conference, July 2-5, 2002, at Nottingham University Business School.

BUCKLEY, W. J. (1967): Sociology and Modern Systems Theory, Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1967, pp. 47-50.

BUCKLIN, L. (1973): A Theory of Channel Control, Journal of Marketing, 37 (January), pp. 39-47.

CAMERER, C. AND KNEZ, M. (1996): Coordination, organizational boundaries and fads in business practices. Industrial and Corporate Change 5, pp. 89-112.

CARTWRIGHT, D. (1965): Influence, leadership and control. In J. G. March (Ed.), Handbook of organizations. Chicago: Rand McNally, 1965, pp. 1-47.

CONDLIFFE, J.B. (1944): Economic Power as an Instrument of National Policy, The American Economic Review, Vol. 34, No. 1, Part 2, Supplement, Papers and Proceedings of the Fifty-sixth Annual Meeting of the American Economic Association. (Mar., 1944), pp. 305-314.

DAHL, R. (1986): Power as the control of behavior. In; Lukes, S. (ed.). Power. New York University Press, pp. 94-143.

DONEY, P.M. AND CANNON, J.P. (1997): An examination of the nature of trust in buyer– seller relationships. Journal of Marketing, 61, pp. 35-51.

DWYER, F.R., SCHURR, P.H. AND OH, S. (1987): Developing Buyer-Seller Relationships, Journal of Marketing, Vol. 51, April 1987, pp. 11-27.

EL-ANSARY, A.L. AND STERN, L.W. (1972): Power measurement in the distribution channel, Journal of Marketing Research, Vol. 9 No.1, pp. 47-52.

ELLIOTT, R. (1980): Conceptual Approaches to Power and Authority in Organizations as Systems, ed. Martin Lockett and Roger Spear (Milton Keynes: The Open University Press), pp. 138-147.

EMERSON, R.M. (1962): Power-dependence relations, American Sociological Review, Vol. 27 No. February, pp. 31-41.

ETGAR, M. (1976): Channel Domination and Countervailing Power in Distribution Channels," Journal of Marketing Research, 13 (August), pp. 254-262.

FRAZIER, G.L. AND ANTIA, K.D. (1995): Exchange relationships and interfirm power in channels of distribution. Journal of the Academy of Marketing Science, 23, pp. 321-326.

FRAZIER, G.L. AND SUMMERS, J.O. (1984): Interfirm Influence Strategies and Their Application within Distribution Channels, Journal of Marketing, Vol. 48, No. 3, pp. 43-55.

FRAZIER, G.L. AND SUMMERS, J.O. (1986): Perceptions of interfirm power and its use within a franchise channel of distribution, Journal of Marketing Research, Vol. 23 No.2, pp. 169-176.

FRAZIER, G.L. (1983): On the Measurement of Interfirm Power in Channels of Distribution, Journal of Marketing Research, 20 (May), pp. 158-166.

FRENCH, J.R.P. AND RAVEN, B. (1959): The bases of social power, in Cartwright, D. (Eds),Studies in Social Power, University of Michigan Press, Ann Arbor, MI, pp.150-167.

GADDE, L.-E. AND HÅKANSSON, H. (1993): Professional Purchasing. London, Routledge

GAMSON, W.A. (1968): Power and Discontent. Homewood, Ill.: Dorsey.

GASKI, J.F. (1986): The theory of power and conflict in channels of distribution, Journal of Marketing, Vol. 48, No.3, pp. 9-29.

GEANAKOPLOS, J. (1992): Common knowledge. Journal of Economic Perspectives 6(4), pp. 53-83.

GRANOVETTER, M. (1985): Economic action and social structure: the problem of embeddedness. American Journal of Sociology, Vol. 91, pp. 481-510.

GULATI, R. (1995): Does familiarity breed trust? The implications of repeated ties for contractual choice in alliances, Acad. Management J., 38, pp. 85-112.

GULATI, R. AND SYTCH, M. (2005): Exploring the effects of organizational interdependence on performance: the role of embeddedness and power. Working paper, Kellogg School of Management, Northwestern University.

GUMMESSON, E. (1999): Total relationship marketing: From the 4Ps – product, price, promotion, place – of traditional marketing management to the 30Rs – the thirty relationships – of the new marketing paradigm. Oxford' Butterworth-Heinemann.

HANF, J. AND KÜHL, R. (2005): Branding and its Consequence for the German Agribusiness. Agribusiness: An International Journal, Vol. 21, pp. 177-189.

HEATH, C. AND STAUDENMAYER, N. (2000): Coordination neglect: how lay theories of organizing complicate coordination in organizations. In Research in Organizational Behavior, Vol. 22, Staw BM, Staudenmayer N (eds). JAI Press: Greenwich, CT, pp. 153–191.

HESKETT, J.L., STERN, L.W. AND BEIER, F. (1970): Bases and Uses of Power in Interorganization Relations, in Louis P. Bucklin, ed., Vertical Marketing Systems. Glenview: Scott, Foresman and Co., pp. 75-93.

HOLLOWAY, J. (2002): Change the world without taking power. Pluto Press

HU, T.-L. AND SHEU, J.-B. (2003): Relationships of Channel Power, Noncoercive Influencing Strategies, Climate, and Solidarity: A Real Case Study of the Taiwanese PDA Industry, Industrial Marketing Management, 34, 5, pp. 447-461.

HUNT, S.D. AND NEVIN, J.R. (1974): Power in a Channel of Distribution: Sources and Consequences, Journal of Marketing Research, Vol. 11, No. 2. (May), pp. 186-193.

IRELAND, R.D. AND WEBB, J.W. (2007): A multi-theoretic perspective on trust and power in strategic supply chains. Industrial Marketing Management, pp. 482-497.

KALAFATIS, S.P. (2000): Buyer – seller relationships along channels of distribution. Industrial Marketing Management, 31, pp. 215-228.

KANTER, R.M. (1977): Power failure in management circuits, Harvard Business Review. 42, July 1979, pp. 77-92.

KELMAN, H.C. (1958): Compliance, identification, and internalization: three processes of attitude change, Journal of Conflict Resolution, 2, pp. 51-60.

KUMAR, N. (2005): The power of power in supplier-retailer relationships. Industrial Marketing Management, 34, pp. 863−866.

KUMAR, N. SCHEER, L.K. AND STEENKAMP, J.-B.E.M. (1998): Interdependence, punitive capability, and the reciprocation of punitive actions in channel relationships. Journal of Marketing Research (May), pp. 225-235.

LASSWELL, H.D. AND KAPLAN, A. (1950): Power and Society, New Haven: Yale University Press, 1950, p. 76.

LAZZARINI, S.G., CHADDAD, F.R. AND COOK, M.L. (2001): Integrating supply chain and network analyses: The study of netchains. Journal on Chain and Network Science, Vol. 1, No 1, pp. 7-22.

LORENZI, G. AND BADEN-FULLER, C. (1995): Creating a Strategic Center to Manage a Web of Partners, California Management Review, 37, pp. 146-163.

LUSCH, R.F. (1976): Sources of power: their impact on intrachannel conflict, Journal of Marketing Research, Vol. 13 No.4, pp. 382-390.

LUSCH, R.F. (1977): Franchisee Satisfaction: Causes and Consequences, International Journal of Physical Distribution, Vol. 7 (3), pp.128-140.

MACCALL, (1978): Power, Influence and Authority, Centre for Creative Management, Greensboro, N. C., 1978.

MALONI, M. AND BENTON, W.C. (2000): Power Influences in the Supply Chain, Journal of Business Logistics, Vol. 21, No. 1, pp. 49-73.

MCCLELLAND, D.C. (1975): Power: The Inner Experience Irvington, New York.

MILGROM, P. AND ROBERTS, J. (1992): The internal politcs of the firm. In: Bowles, S., Franzini, M. and Pagano, U. (eds.). The politics and Economics of power. Routledge, London.

MURDOCH, J. (1995): Actor-networks and the evolution of economic forms: Combining description and explanation in the theories of regulation, flexible specialization, and networks. Environment and Planning, 27, pp. 731–757.

NAUDÉ, P. AND BUTTLE, F. (2000): Assessing relationship quality. Industrial Marketing Management, 29, pp. 351-361.

OMTA S.W.F., TRIENEKENS, J. AND BEERS, G. (2001): The knowledge domain of chain and network science. Journal on Chain and Network Science, pp. 77-85.

PALERMO, G. (2000): Economic power and firm in new Institutional Economics: Two conflicting problems. Journal of Economic Issues, 34, pp. 573-601.

PARSONS, T. (1963): On the Concept of Political Power. Proceedings of the American Philosophical Society, June 1963. In: Steven Lukes (ed.): Power. New York: New York University Press, 1986, pp. 94-143.

RATNASINGHAM, P. (2000): The Influence of Power on Trading Partner Trust, In Electronic Commerce", Internet Research, 10 (1), pp. 56.

RAVEN, B.H. AND KRUGLANSKI, A.W. (1970): Control and power, in Swingle, P. (Eds), The Structure of Conflict, Academic, New York, NY, pp. 69-109.

ROBICHEAUX, R. A. AND EL-ANSARY, A.I. (1975): A general model for understanding channel member behavior. Journal of Retailing, 52(4), pp. 13−30.

RUSSELL, B. (1938): Power: A New Social Analysis. George Allen & Unwin, London.

SALANCIK, G.R. AND PFEFFER, J. (1977): Who gets power-And how they hold on to it: A strategic-contingency model of power. Organizational Dynamics, 1977, 5(3), pp. 3-21.

SHARP, G. (1980): Social Power and Political Freedom. Boston: Porter Sargent.

SIBLEY, S.D. AND MICHIE, D.A. (1981): Distribution Performance and Power Sources. Industrial Marketing Management 10, pp. 59-65.

SIMON, H. (1953): Notes on the Observation and Measurement of Political Power, Journal of Politics, 15, p. 500.

SKINNER, S.J., GASSENHEIMER J. B., AND KELLEY, S.W. (1992): Cooperation in Supplier Dealer Relations, Journal of Retailing, 68 (2), pp.174-193.

SODANO, V. (2006): A Power-based Approach to the Analysis of the Food System, In: International agri-food chains and networks. J. Bijman, S.W.F. Omta, J.H. Trienekens (eds.). Wageningen, Wageningen Academic Publishers, pp. 199-215.

STANFIELD, S.R. AND CARROLL, M.C. (2004): Governance and the Legitimacy of Corporate Power: A Path for Convergence of Heterodox Economics, Journal of Economic Issues, Vol.38, pp.363-370.

STERN, L.W. AND EI-ANSARY, A.I. (1992): Marketing channels. (4th ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

STERN, L.W. AND HESKETT, J.L. (1969): Conflict Management in Interorganization Relations: A Conceptual Framework, in Distribution Channels: Behavioral Dimensions, Louis Stem, ed. Boston: Houghton-Mifflin Company.

TAN, A. (1952): URL: http://www.quotationspage.com/quotes/Amy_Tan/

TAWNEY, R.H. (1931): Equality. London: Allen & Unwin.

VAN DER VORST, J.G.A.J., BEULENS, A.J.M. AND P. VAN. BEEK (2005): Innovations in logistics and ICT in food supply chain networks. In: Innovation in Agri-Food systems. W.M.F. Jongen and M.T.G. Meulenberg (eds.). Wageningen, Wageningen Academic Publishers, pp. 245-292.

WEBER, M. (1947): The Theory of Social and Economic Organization. New York: Oxford University Press.

WILEMON, D.L. (1972): Power Negotiation Strategies in Marketing Channels, The Southern Journal of Business, 7 (February), pp. 71-72.

WILKINSON, I.F. (1974): Researching the Distribution Channels for Consumer and Industrial Goods: The Power Dimension, Journal of the Market Research Society, 16, pp. 12-32.

WILKINSON, I.F. (1979): Power and satisfaction in channels of distribution, Journal of Retailing, Vol. 55, No.2, pp.79-94.

WILKINSON, I.F. (1981): Power, conflict and satisfaction in distribution channels: An empirical study. International Journal of Physical Distribution and Materials Management, 11, pp. 20-30.

WILLIAMSON, O.E. (1975): Markets and hierarchies: Analysis and antitrust implications. New York/London' Free Press.

WILSON, W. (1913): letter to Mary A. Hulbert, September 21, 1913.

WRONG, D. (1979): Power, Oxford-Blackwell, 1979.

Einfluss sozioökonomischer und institutioneller Bedingungen

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 295 - 303

FARM INCOME AMONG HOUSEHOLD PLOT FARMERS IN UKRAINE – THE IMPACT OF SOCIAL CAPITAL

Axel Wolz, Jana Fritzsch Gertrud Buchenrieder, Andriy Nedoborovskyy*, Vitaly Zinovchuk**

Summary

Following the two rounds of land reform in Ukraine since independence, household plot farmers emerged as the major suppliers of agricultural goods. But they form a very heterogeneous group. Not all of them are equally successful and integrated to markets. In general, a varying degree of access and adoption of production factors is identified as being of influence. In this paper, we argue that social capital is an additional factor contributing to higher agricultural incomes. We tested our hypothesis using primary evidence from a survey in Ukraine among 255 household plot farmers. Based on 23 social capital indicators we deduced four separate index variables linking the social capital dimension of form, i.e. structural and cognitive, with the social capital dimension of relationship, i.e. bonding and bridging. By adopting multiple regression analysis we can show that social capital of its bridging structural type is indeed a significant factor determining the level of agricultural income. However, the findings also underline the multidimensional side of social capital. Both bonding and cognitive social capital have no impact on agricultural income. We conclude that social capital can be identified as a significant production factor but its underlying indicators do not seem to point to the same direction and have to be analysed in their specific contexts.

Keywords: empirical survey, household farming, agricultural income, social capital, Ukraine

Acknowledgements

The authors gratefully acknowledge the comments of two anonymous referees for clarifying an earlier version of the paper. The usual disclaimer applies.

1 Introduction

Up to the break-up of the Soviet Union and independence, agricultural production in Ukraine was characterised by state and collective farms. After two rounds of reform, the agricultural sector is dominated by about 17,700 large-scale corporate farms cultivating on average about 1,400 ha on the one side, and about 5.5 million (more subsistence oriented) household farmers cultivating on average about 2.5 ha on the other (Table 1). In-between comes the relatively small group of about 43,000 peasant farmers cultivating, on average, about 80 ha. But even after the spectacular economic recovery since 1999 (LERMAN et al., 2007: 2) agricultural production is still dominated by so-called household plot farmers. About 60 percent of the gross agricultural output is provided by these farms. Business-oriented farms play a minor role. However, the respective focus on production is different. While household plot farmers concentrate on labour-intensive crops, such as potatoes and vegetables as well as meat and milk production, corporate farms specialise in grain, oilseed and sugar beet production.

* Dr. Axel Wolz, Dr. Jana Fritzsch, Prof. Dr. Gertrud Buchenrieder, Andriy Nedoborovskyy, Leibniz Institute of Agricultural Development in Central and Eastern Europe (IAMO) Theodor-Lieser-Str. 2 06120 Halle (Saale), Germany Email: wolz@iamo.de

** Vitaly Zinovchuk, Department of International Agribusiness Management State University of Agriculture and Ecology, Zhytomyr, Ukraine

Table 1: Distribution of total farm number, size and production in Ukraine (2004)

	Corporate farms	Peasant farms	Household plots
Number of units	17,700	43,000	~ 5,500,000
Share of agricultural land (%) [a)]	59.0	8.0	33.0
Average size (hectares)	1384.0	80.0	2.5
Share of gross agricultural output (%) [b)]	35.8	3.9	60.3

Source: Lerman et al., 2007: 1-2, 21

Note: a) Total area: 42 million hectares

b) At 2000 prices

The main reason for the strong role of household plot farms seems to be the necessity of securing the family's subsistence food consumption. Moreover, surplus production forms an important source of income and helps to improve the living standard of the rural population (LERMAN et al., 2007: 5-6). But household plot farmers do not form a homogeneous group. Some of them seem to be economically more successful than others. In general, a varying adoption of production factors, i.e. land, labour and capital is identified in economics as being of influence. Additional factors might be the level of human capital, particularly age and the educational level. However, it has been observed that similar endowments with production factors do not necessarily lead to similar economic results (SLANGEN et al., 2004: 246; SVENDSEN and SØRENSEN, 2007: 453). Similarly, some household plot farmers are more market-oriented while others mainly produce for subsistence consumption. Therefore, it can be concluded that there might be an additional, so far under-rated factor of production which is being analysed under the concept of social capital.

A very comprehensive overview of research on social capital in Central and Eastern Europe (CEE) has been presented by MIHAYLOVA (2004). However, there are not that many studies about the impact of social capital on agricultural development in transition economies, like e.g. the Ukraine. The debate in agricultural economics and the empirical analysis concerning this issue has just started. We seek to contribute to filling this gap. In analysing empirical data from household plot farmers in Ukraine, we argue that social capital can be identified as an additional production factor, which influences the level of agricultural income significantly.

Our contribution is structured as follows: in the beginning we discuss the concept of social capital, its dimensions and definition. The major part of the study will be made up by the analysis of the empirical farm survey data investigating whether social capital has an influence on their material welfare. A short concluding section follows.

2 Concept of Social Capital

The concept of social capital has been adopted rather recently in economic and social sciences. In broad terms, it can be defined as networks, norms and trust which facilitate information sharing, collective decision-making and collective action. Its usefulness has been derived from the observation that social networks are vital in managing one's daily life. Following other sciences, economists increasingly recognise that people act within social and cultural contexts. These contexts affect how resources are allocated to competing ends. There has been an expanding scholarly literature if and how social capital matters for economic growth (GOETZ and RUPASINGHA, 2006: 1304; ISHAM et al., 2002: 6). However, despite this immense amount of topical research, there is no common consensus about its meaning. In their review article DURLAUF and FAFCHAMPS (2005: 1643) complain that "the success of social capital as a federating concept may result from the fact that no social science has managed to impose a definition of the term that captures what different researchers mean by it within a discipline, let alone across fields".

Therefore, the major challenge in empirical research, like the present study has been to develop a 'lean and mean conceptualisation' when applying the concept (WOOLCOCK, 2002: 22) or to follow a 'narrow focus' (DURLAUF and FAFCHAMPS, 2005: 1692). One option is to focus on its sources. In this way, social capital is understood as a set of resources that inhere in relationships of trust and cooperation between people (WARREN et al., 2001: 2). Like capital in general, social capital represents a stock of assets that yields a flow of benefits, like e.g. income streams. We follow this approach by referring to SPORLEDER and WU (2007: 3) who define social capital as "the sum of the actual and potential resources embedded within or available through a network of relationships that is possessed by an individual or a firm". To improve the operationalisation of social capital, GROOTAERT and VAN BASTELAER (2002: 2-4) propose to focus on its dimensions. Basically, three major dimensions can be distinguished: They are (1) its scope (or unit of observation), (2) its forms (or manifestations) and (3) its type of relationship through which social capital affects development:

- With respect to *scope*, the micro, meso and macro levels of analysis can be distinguished. At the micro level individuals and households are the focus of analysis, at the meso level relations among groups rather than individuals, while at the macro level the most institutionalised relationships and structures, such as e.g. the rule of law, are analysed.
- With respect to *forms* two types can be distinguished: structural and cognitive. Structural social capital facilitates information sharing and collective action through established roles and social networks supplemented by rules, procedures and precedents. It is relatively objective and observable and can be devised through group deliberation. Cognitive social capital refers to shared norms, values, trust, attitudes and beliefs within a 'we-group'. It is more subjective and intangible. The former group facilitates a stream of benefits, in particular in lowering transaction costs, having already established patterns of interaction that make productive outcomes from cooperation more predictable and beneficial. The latter group predisposes people toward cooperative behaviour, in part because once they are widely shared they make cooperation more likely (UPHOFF, 1999: 218).
- With respect to *relationship*, again two major types can be distinguished. One type refers to intra-group relationships, i.e. relationships of 'bonding' that strengthen links between people and facilitate intra-group interaction and collective action. The other type refers to inter-group relationships, i.e. relationships of 'bridging' that strengthen linkages between groups and organisations from different backgrounds, both at horizontal and vertical levels. PUTNAM (2000: 22-23) argues that both types of links bring benefits, but in different ways. Bonding social capital is good for promoting special reciprocity and mobilising solidarity (or to 'get by'), although it might create also negative effects. Bridging networks are better for linkage to external assets and for information diffusion (or to 'get ahead').

All dimensions are essential for the improvement of a person's well-being. In our analysis we will adopt the 'narrow focus' and concentrate on the micro level, i.e. individuals of farm households. The two other dimensions, i.e. the structural and cognitive side as well as bonding and bridging ties are considered in as far as they are helpful in better interpreting the micro results. In this way it is also assumed to cover most facets of social capital and to limit the number of indicators in measuring the various dimensions of social capital. Like with human capital, proxy indicators have to be applied.

3 Methodology

In this contribution, we want to analyse the impact of social capital in promoting socio-economic development in transition economies. We assume that it, particularly the bridging ties, will lead to higher economic returns. Therefore, our analysis is based on the central hypothesis that, besides the provision of the major production factors, like land, human capital (including labour) and physical as well as financial capital, social capital can be identified as a significant factor influencing the level of farm income.

We could test this hypothesis by analysing primary data from a farm household survey in Ukraine with the support of the Agricultural University in Zhytomyr in autumn 2006. The survey area is located in the Zhytomyr Region. A random sample of 255 household plot farmers had been interviewed in the years 2000, 2002 and 2004 about their farm management activities. In a fourth survey round in 2006 a questionnaire module concerning social capital was added. Thus, the data of 2006 are analysed here.

The questionnaire module on social capital covers the whole range of social capital at the household level with respect to its form, i.e. structural and cognitive and its type of relationship, i.e. bonding and bridging. In total, eleven independent variables could be identified which had an influence on agricultural income on the household plot farmers (as the dependent variable). Four of them represent social capital derived from 23 indicators. The other seven variables stand for the other production factors. The data analysis starts with descriptive statistics to give an overview of the sample. Multiple regression analysis is then applied to test whether the four social capital variables have a significant impact on the annual agricultural income. All calculations were done with the software package SPSS.

3.1 Descriptive Statistics

The eleven independent variables were allocated to six categories (i.e. labour, land, capital, production structure, human capital and social capital). These variables were used in the quantitative analysis below. As dependent variable for agricultural income the gross agricultural value added in 2005 was used. It was calculated as total value of agricultural production minus variable production costs. On average, it stood at about 8,093 UAH (1 EUR = 7.24 UAH, OANDA, 2008) in 2005. The variables in the model are described in Table 2.

Table 2: Descriptive statistics for the variables in the model

Variable	Unit	N	Min	Max	Median
Independent variables:					
Labour input: total annual working time	Hours	255	730	12,159	3,600
Total arable land	Hectare	255	0.06	13.42	0.42
Number of cattle, incl. milking cows	Heads	255	0	5	2
Number of pigs and sows	Heads	255	0	11	1
Production structure [1)]	%	255	5	80	21
Age of household head	Years	255	20	78	48
Educational level of household head [2)]	Scale	255	0	5	2
Bonding cognitive social capital [3)]	Scale	255	0.29	1.00	0.76
Bridging cognitive social capital [3)]	Scale	255	0.00	0.71	0.24
Bonding structural social capital [3)]	Scale	247	0.09	1.00	0.73
Bridging structural social capital [3)]	Scale	255	0.33	1.00	0.67
Dependent variable:					
Gross agricultural value added	1,000 UAH	255	-1,959	44,988	8,093

Source: Own calculation with data from IAMO Ukraine farm survey

Notes: [1)] Share of crop production in total gross agricultural value added [2)] 0: not completed primary school, 1: primary school, 2: secondary school, 3: vocational training, 4: B.Sc., 5: M.Sc. [3)] Index ranging from 0.0 to 1.0.

Labour. The labour input is measured as the sum of the total working time of all household members. The total median labour input comes up to about 3,600 hours per farm.

Land. This indicator covers the total size of arable land operated by the farm including land for annual crops, fruits and vegetables. The median farm size is 0.42 ha. Compared to the national average, our sample is focusing on the smaller household plot farms.

Capital. Unfortunately, respondents were not in a position to come up with reliable estimates of the value of their buildings, tools and livestock. Therefore, two proxy indicators were asked; first the number of cattle including cows and, second, the number of pigs including sows. The respective median numbers stand at 2 and 1 heads.

Production structure. This variable reflects the farming system adopted by presenting the share of crop production in total agricultural production. On average, about 21 percent of the gross value added is made up by the value of crops. LERMAN et al. (2007: 6) report a more even balance of crop and livestock production among household plot farmers in Ukraine. The relative small share in our sample reflects the observation that these farms focus on more labour-intensive animal husbandry.

Human capital. Two variables reflect human capital of the household farmers. First, the age of the household head had been recorded. With an average age of 48 years, the figure is rather low. Therefore, household farmers cannot be equated with retired persons. In addition, it had been asked about the educational level of the household heads. This variable is measured on a scale ranging from zero (not completed primary school) up to five (completed M.Sc.). The median value comes up to two (completed secondary school).

Social capital. In total, the questionnaire covered 38 different aspects of social capital. Out of these, 23 indicators could be applied for further analysis. Interestingly, almost no household farmer is member of a formal self-help organisation, e.g. service cooperatives or lobbying organisations. Therefore, the respective indicators had to be dropped from further analysis. One option generally applied when analysing a large set of variables is the creation of a single numerical index (e.g. see for social capital analyses: NARAYAN and PRITCHETT, 1999: 876-877; KRISHNA and UPHOFF, 2002: 106). The problem with this approach is that it requires strong and somewhat arbitrary assumptions about the weights for each indicator in the aggregation. In addition, this method assumes that a single numerical index is sufficient to represent social capital. However, various studies have shown that social capital is not a homogeneous entity (WINTERS et al., 2002: 148).

Therefore, following the theoretical discussion above about the heterogeneity and various dimensions of social capital we deduced four index variables out of the 23 indicators. In our analysis, each indicator has equal weight in that respective variable. The four index variables were calculated by adding the figures for the single indicators belonging to that respective index and dividing the sum by the highest possible sum of answers. This procedure results in values between zero and one. Zero stands for no social capital at all with respect to that index variable, while a higher value implies greater social capital.

The four index variables look as follows: The index *bonding cognitive social capital* summarises trust to close family members, neighbours and friends as well as the possibility to borrow money (about one week's spending) from neighbours, friends and/or family members living outside of the household. The index *bridging cognitive social capital* refers to trusting in local government officials, input suppliers and traders as well as the possibility of borrowing money from a corporate farm, a bank and/or a credit union. The index *bonding structural social capital* relates to the option of getting help from neighbours, the personal relations to fellow household farmers, cooperation with their neighbours, working for the

community and the attendance of village festivals. Finally, the index *bridging structural social capital* concerns the personal relations to managers of corporate farms, input suppliers, traders, food processors and local authorities. In addition, it includes membership in a political party.

3.2 Multiple Regression Analysis

In order to test our hypothesis that social capital enhances the level of gross agricultural value added we calculated the following multiple regression model (equation 1). The regression coefficients are calculated by ordinary least squares method and tested for significance.

$$(1) \qquad GAVA = const + \sum_{i=1}^{11} b(i) * variable(i)$$

GAVA:	gross agricultural value added
Const:	regression's constant
b(i):	coefficient for the ith variable, i=1..11
variable(i):	value for the ith variable, i=1..11

Table 3 summarises the results of the multiple regression analysis showing the variable coefficients and their significance level[1]. Table 3 summarises the results of the multiple regression analysis showing the variable coefficients and their significance level. At the left-hand side, the influence of all eleven variables is reproduced, while at the right-hand side, the significant explanatory variables are shown only. Six out of the eleven variables were not significant in the first model. Just the variables (2) land, (3) number of cattle, (4) number of pigs, (5) production structure and (11) bridging structural social capital had been significant. On the other side, the variables labour, the two human capital variables and the other three social capital variables had not been significant. At this stage, our hypothesis has been confirmed by the analysis as one facet of social capital was significant.

In the following, the model has been reduced in a stepwise modus to a model comprising significant variables, only, i.e. the calculation started with the full model which was backwards reduced thereby that non-significant variables were excluded step by step from the model. A variable was treated as non-significant if its level of significance was higher than 0.1. Finally, only significant variables were left in the model. Both models are highly significant and explain more than 70% of the observed variability in gross agricultural value added.

[1] Among the total number of observations (N = 255) there had been eight with missing values. These had been replaced by the median value of that respective variable.

Table 3: Results of multiple regression analysis

Variable (i)	Model with all variables		Model with significant variables only*	
	b(i)**	Level of significance***	b(i)**	Level of significance***
Labour	-0.021	0.548		
Land	0.210	0.000	0.204	0.000
Number of cattle	0.593	0.000	0.590	0.000
Number of pigs	0.462	0.000	0.451	0.000
Production structure	0.082	0.025	0.079	0.029
Age of household head	0.021	0.542		
Educational level of household head	-0.048	0.161		
Bonding cognitive social capital	-0.019	0.606		
Bridging cognitive social capital	0.005	0.900		
Bonding structural social capital	0.014	0.693		
Bridging structural social capital	0.075	0.053	0.070	0.030
Constant		0.120		0.012
Corrected R^2		**0.739**		**0.742**

Source: Own calculation with data from IAMO Ukraine farm survey

Note: * When a model includes irrelevant variables then the estimators for the coefficients are unbiased but inefficient (MADDALA, 1992: 181). Therefore, the original model was stepwise backwards reduced till it only included significant variables. ** Standardised coefficients. ***A significance level lower than 0.1 indicates a significant effect of the variable on gross agricultural value added.

In the final model, five variables remain, which have a significant impact (at the 1%-level) on gross agricultural value added. They are (2) land, the two proxy variables for capital, i.e. (3) number of cattle, (4) number of pigs, (5) production structure and (11) bridging structural social capital. The coefficients of all five variables are positive, indicating that an increasing endowment with land, capital and structural bridging social capital increases gross agricultural value added among household plot farmers in Ukraine. The absolute values of the coefficients demonstrate that capital and land have the strongest effect on agricultural income followed by the production structure and social capital. This result is congruent with the theories of neoclassical economics. In addition, the results confirm our hypothesis that social capital in form of its bridging structural type has a significant positive impact on agricultural income. This confirms the hypothesis that links connecting people from different backgrounds are important to "get ahead". In the Ukrainian background these are mostly informal links as membership in formal organisations among these farmers is negligible.

However, all the other types of social capital do not show any significant impact. In this respect, we suggest that various facets of social capital do not run into the same direction but might even oppose each other. We conclude that bonding and cognitive social capital are not promoting agricultural income. Actually, the coefficient of bonding cognitive social capital is negative, although not significant, implying that strong ties with close kin might even hamper economic development as suggested, among others, by SABATINI (2008: 489) making use of data on Italy. In addition, we were surprised that two production factors, i.e. labour and human capital did not show any significant impact on agricultural income. Again, the coefficients of labour and the educational level of household heads are negative. We suggest that these farmers might have overstated their time in agriculture and those household members with higher education might be engaged in non-farm activities.

4 Conclusions

The agricultural sector in Ukraine used to be dominated by state and collective farms until the break-up of the Soviet Union. Meanwhile, it is the household plot farms that contribute the majority to gross agricultural output with more than 60% (2004). One of the most important reasons for the dominance of the household plot farms seems to be the need to secure the livelihood with subsistence farming. Moreover, surplus production is an important source for cash revenues to improve the living standard. Clearly, the household plot farms are not a homogenous group but are, at the one end of scale, strongly subsistence oriented and at the other end of scale, rather market oriented. Similarly, some households are economically more successful than others. The varying access to the classical production factors (land, labour, capital and human capital) does not seem to account solely for this variation. Therefore, it is hypothesised in this paper that social capital is contributing also to the difference. However, there are hardly any studies about the impact of social capital on agricultural sector development and adjustment in Ukraine.

The econometric results in this contribution are based on a survey of 255 household plot farmers in 2006. The median gross agricultural value added in the sample was about 8,093 UAH, or 1,120 EUR per household. This indicator for agricultural productivity is taken as dependent variable. It is regressed against the classical production factors as well as a bundle of four social capital index variables. These indices represent various dimensions of social capital. These dimensions combine the forms of social capital, namely structural and cognitive social capital as well as types of relationships, namely bonding and bridging social capital. All dimensions are essential for the improvement of well-being.

The econometric analysis in form of multiple regression analysis revealed five significant variables: land, number of cattle and the number of pigs (both indicators for capital), production structure and bridging structural social capital. Labour was not significant. The reason may be that household plot farmers have to cope with a significant degree of hidden unemployment. Scarcity of labour is thus not relevant in the production process. With respect to our hypothesis, the findings show that social capital in its bridging structural form, in addition to the classical production factors, has a significant impact. Hence, our hypothesis has been approved. In the Ukrainian background these are mostly informal links.

However, the other three index variables reflecting social capital were not significant. The various indices do not seem to run into the same direction. We conclude that both bonding and cognitive social capital are not promoting agricultural income among household plot farmers in Ukraine. Actually, strong ties with close kin might even hamper economic development if they do not allow getting out of close social relationships. The results indicate that social capital is not homogenous and only certain dimensions of it are valuable in promoting economic development. In this respect, our findings confirm the multidimensional and context-dependent nature of social capital (SABATINI, 2008: 468). A first recommendation can be drawn: Household plot farmers can improve their agricultural income if they build up and strengthen links and networks with people from different backgrounds.

Literature

DURLAUF, S.N. and M. FAFCHAMPS (2005). Social Capital. In: AGHION, P. and S.N. DURLAUF (eds.): Handbook of Economic Growth. Volume 1B. Amsterdam, Elsevier: 1639-1699.

GOETZ, S.J. and A. RUPASINGHA (2006). Wal-Mart and Social Capital. American Journal of Agricultural Economics 88: 1304-1310.

GROOTAERT, C. and T. van BASTELAER (2002). Introduction and overview. In: GROOTAERT, C. and T. van BASTELAER (eds.): The Role of Social Capital in Development. An Empirical Assessment. Cambridge: Cambridge University Press: 1-15.

ISHAM, J., KELLY, T. and S. RAMASWAMY (2002). Social Capital and well-being in developing countries: an introduction. In: ISHAM, J., KELLY, T. and S. RAMASWAMY (eds.): Social Capital and Economic Development – Well-being in Developing Countries. Cheltenham, Edward Elgar: 3-17.

KRISHNA, A. and N. UPHOFF (2002). Mapping and measuring social capital through assessment and collective action to conserve and develop watersheds in Rajasthan, India. In: GROOTAERT, C. and T. van BASTELAER (eds.): The Role of Social Capital in Development. An Empirical Assessment. Cambridge, Cambridge University Press: 85-124.

LERMAN, Z., SELIK, D., PUGACHOV, N. and A. GOUCHARUK (2007). Rethinking agricultural reform in Ukraine. Halle (Saale), IAMO.

MADDALA, G.S. (1992). Introduction to Econometrics. 2nd edition, Prentice Hall, Englewood Cliffs.

MIHAYLOVA, D. (2004). Social Capital in Central and Eastern Europe. A Critical Assessment and Literature Review. Budapest, Center for Policy Studies, Central European University.

NARAYAN, D. and L. PRITCHETT (1999). Cents and sociability: household income and social capital in rural Tanzania. Economic Development and Cultural Change 47: 871-897.

OANDA (2008): www.oanda.com, accessed 8 February 2008.

PUTNAM, R. (2000). Bowling Alone. The Collapse and Revival of American Community. New York, Simon & Schuster.

SABATINI; F. (2008). Social Capital and the Quality of Economic Development. Kyklos 61: 466-499.

SLANGEN, L.H.G., KOOTEN, G.C. van and P. SUCHÁNEK (2004). Institutions, social capital and agricultural change in central and eastern Europe. Journal of Rural Studies 20: 245-256.

SPORLEDER, T.L. and S.Y. WU (2006). Social capital and vertical ties in agrifood supply chains. Journal on Chain and Network Science 6: 1-7.

SVENDSEN, G.L.H. and J.F.L. SØRENSEN (2007). There's more to the picture than meets the eye: measuring tangible and intangible capital in two marginal communities in rural Denmark. Journal of Rural Studies 23: 453-471.

UPHOFF, N. (1999). Understanding Social Capital: Learning from the Analysis and Experience of Participation. In: DASGUPTA, P. and I. SERAGELDIN (eds.): Social Capital. A Multifaceted Perspective. Washington DC, World Bank: 215-249.

WARREN, M.R., THOMPSON, J.P. and S. SAEGERT (2001). The Role of Social Capital in Combating Poverty. In: SAGERT, S., THOMPSON, J.P. and M.R. WARREN (eds.): Social Capital and Poor Communities. New York, Russell Sage Foundation: 1-28.

WINTERS, P., DAVIS, B. and L. CORRAL (2002). Assets, activities and income generation in rural Mexico: factoring in social and public capital. Agricultural Economics 27: 139-156.

WOOLCOCK, M. (2002). Social capital in theory and practice: where do we stand? In: ISHAM, J., KELLY, T. and S. RAMASWAMY (eds.): Social Capital and Economic Development – Well-being in Developing Countries. Cheltenham, Edward Elgar: 18-39.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 305 - 316

A DISCOURSE ANALYSIS APPROACH TO EXPLAIN THE PATH DEPENDENCY OF SEASONAL FARM LABOUR REGULATIONS IN GERMANY

Sebastian Hess, Daniela Kleinschmit, Ludwig Theuvsen, Stephan von Cramon-Taubadel, Ulrike Zschache[*]

Abstract

This article introduces discourse analysis as a theoretical concept and an empirical methodology that may enable the endogenization of path creation and path breaking changes in conventional models of political path dependencies. Economic criteria such as rents created by a policy do not always provide a comprehensive explanation for path dependent political decisions. Discourse theory implies that specific interpretative schemata and narratives, such as storylines in the mass media, heavily influence the political discourse. Discourses themselves exercise a constitutive power that constrains decision-making processes and, thus, influence the ensuing policy creation path. Hence, discourses must be taken into account when political path creation is analysed. In this paper we trace over time individual storylines that represent important elements of the discourse underlying the restriction of seasonal farm workers from central and eastern European countries in Germany. We illustrate how dominant speakers and their storylines have been and currently are interacting to shape this policy.

Keywords

Agricultural Policy, Path Dependencies, Discourse Analysis, Seasonal Farm Labour.

1 Introduction

In this paper we argue that discourse analysis presents a potentially fruitful theoretical model that can be applied to empirical analysis. Path dependencies within politics are marked by self-reinforcing feedback effects that alter the costs of switching from one policy regime to another (for instance, KAY 2005). As a result of such re-affirmative dynamic processes, politics and institutions (NORTH 1990) may get locked into situations that become, once in place, difficult to change. The Common Agricultural Policy (CAP) of the EU has frequently been cited and analyzed as an almost 'classical' example in this regard (ACKRILL and KAY 2006).

PIERSON (2000) notes that the political phenomena surrounding path dependencies are associated with far more complexity and, due to a lack of easily measureable indicators, are far more difficult to analyze than cases of purely economic path dependencies. Therefore, in the literature related to political science, PIERSON (2000; 2004) constitutes a rich body of analyses that identifies path dependencies and explains why these dependencies exist within politics, yet without convincing and theoretically deeply rooted explanations of the reasons why certain – potentially inefficient – policies were introduced in the first place. Therefore, in economics as well as in political science the process of path dependence to date largely constitutes a research field with a just emerging and still incomplete theoretical framework (GARUD and KARNØE 2001; SCHREYÖGG, SYDOW and KOCH 2003). In addition, no empirical methods have so far been widely used that would allow general predictions of the causes and

Sebastian Hess, Daniela Kleinschmit, Prof. Dr. Ludwig Theuvsen, Prof. Dr. Stephan von Cramon-Taubadel, Ulrike Zschache, Department für Agrarökonomie Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung, Georg-August-Universität Göttingen, Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen. Email: shess1@gwdg.de

circumstances under which specific policies are introduced and the way they have been introduced in reality, implying that especially the process of political path creation is not well understood yet.

This paper proposes discourse analysis as a new concept that should be integrated into the framework of path dependence in order to reconstruct self-reinforcing feedback effects in politics. The processes of path creation and path dependence is empirically explored through a media analysis on the topic of seasonal farm workers from central and eastern European countries in Germany as an example of a comparatively small but highly regulated factor market. We summarize what established theoretical and empirical evidence can say about this policy, and why the concept of path dependency in this context promises to fill certain gaps in conventional analysis (section 2). Section 3 introduces the concept of discourse theory in connection with path dependencies and outlines a methodological framework that describes how the explanatory power of this concept is empirically tested. Section 4 presents first empirical results that are discussed and from which we draw some conclusions in section 5.

2 Path Dependency in Agricultural Policies – The Case of Seasonal Farm Labour in Germany

In (agricultural) economics, rent-seeking behaviour (KRUEGER 1974) and the associated activities of lobby groups often provide convincing explanations for the existence of protectionist policies, which in turn have, in many instances, especially distortive effects (ALSTON, NORTON and PARDEY 1995). Lobby groups aim at the redistribution of income in their own favour and accordingly lobby actively within politics. Assuming utility maximizing behaviour, the cost of the lobbying effort will be equal to or less than the volume of the actual rent involved (KRUEGER 1974). In this context, agricultural policies have been analyzed by economists as well as political scientists for a long time and may be considered a classical example of redistributive policies that benefit the various farm lobby groups involved (for instance, TANGERMANN 1976; ALSTON and JAMES 2002).

From the rational choice perspective, politicians can be viewed as aiming to provide best policies given various political constraints (for instance, pressure arising from the activities of lobby groups, see DIXIT and ROMER 2006). Alternatively, politicians and political institutions themselves can be seen as rent seekers (OLSEN 1965: "stationary and roving bandits") with selfish preferences who are trying to maximize their own benefits rather than being motivated by the best possible provision of public goods. The analysis of distortive market policies that are common in agriculture describes the incidence of policy (ALSTON and JAMES 2002) typically as a failure to provide socially optimal outcomes due to some redistribution of income in favour of certain lobby groups (ALSTON, NORTON and PARDEY 1995).

These redistributive policies typically create economic rents. An economic rent can be defined as "the payment to a factor of production over and above the minimum necessary to induce it do to its work" (CURRY, MURPHY and SCHMITZ 1971, p. 758). Once an economic rent has been created and is assigned to a group of beneficiaries, it can be argued that policy makers may already have induced political path dependency since this rent creates a large potential for self-reinforcement due to the fact that beneficiaries will be unwilling to give up their privileges again (KRUEGER 1974). However, a closer look at different definitions of path dependency on the one hand, and individual agricultural policy measures on the other, does not always clearly suggest that what is observed in reality necessarily fulfils anything more than the broadest criteria of 'path dependency' (e.g., not more than the general argument that 'history matters', ACKRILL and KAY 2006). Therefore, a closer look at more specific policy fields provides better opportunities for analyzing processes of path creation and path dependence in the political sphere in more detail.

An example of a very specific, highly protective and very persistent agricultural policy is the regulation of seasonal farm workers from central and eastern European countries (CEEC) who work each year in German agriculture (e.g. GERDES 2000). Although it can be traced back to the late 19th century, this policy does not seem to benefit neither farmers nor workers and is, at the same time, a perennial source of tensions between lobbyists and politicians. In *de facto*, if not *de jure*, violation of the EU's common market, Germany and Austria continue to restrict the employment of workers from new EU member states in agriculture and neighbouring economic sectors. Under the current regulation for seasonal farm workers from CEEC in Germany, farmers have to apply formally for a certain number of workers several months ahead of the harvest season. Farmers have to prove that they really need these workers on their farms and that they were unable to fill vacant positions with German unemployed persons. In general, farmers are currently granted only 80% of the workers they have requested. Hence, in theory they are obliged to hire at least 20% of their seasonal workforce on the German labour market. In practice, however, German workers are not able or willing to do the work in question. Therefore, a 20% input restriction is imposed on labour-intensive agricultural products in Germany, or, in other words, an input quota equal to 80% of total seasonal farm labour demand is in place. German farmers are all equally restricted by this 20% cut of their labour demand. Compared to a scenario of free movement of workers, this policy therefore constitutes a politically induced market distortion with associated potential welfare losses (Hess 2004). If rent seeking were the key motivation for the existence of this policy, at least one of the interest groups involved should clearly benefit in monetary terms. The following analysis shows that this is in fact not the case.

Input quotas typically limit the competitive market output of a farm product (ALSTON, NORTON and PARDEY 1995). They also reduce the factor price equalisation that would otherwise take place as high wages for farm labour in Germany attract low-priced workers from CEECs. This will, ceteris paribus, increase the price of labour as well as of the corresponding output product(s). *Seasonal farm workers* in Germany (both Germans and those within-quota workers from CEECs) clearly benefit through higher wages, while consumers of labour intensive agricultural products clearly lose as a result of higher prices. The impact on farm enterprises that produce the seasonal fruit and vegetable products is ambiguous; as both output and input prices increase.

The political influence of seasonal workers from CEEC in Germany can be assumed to be low. Furthermore, workers in CEEC who do not get in-quota positions in Germany lose as a result of the policy. Hence, it is unlikely that this interest group has had an impact on the introduction and persistence of this policy, while almost no German seasonal farm workers exist (GERDES 2000). Consumers typically have little voice in agricultural market policy (price and trade policy measures) in the EU and specifically Germany. It turns out that farmers' organizations are the strongest political opponents of seasonal farm worker regulations in Germany and lobby very actively against this policy. This indicates that of the two effects outlined above (increasing output and increasing input prices), the latter dominates and that farmers would be better off without the quota system.

German farm workers represented by the German *labour union* ("Industriegewerkschaft Bauen-Agrar-Umwelt", IG BAU) may fear incoming competitors who drive down wages. Therefore, the union might have a strong incentive to lobby against seasonal farm workers from CEEC. However, since Germans are typically not willing to take seasonal jobs, there is no direct competition and, hence, German wages for year-round employees in agriculture will not be affected by the wages paid for seasonal farm hands. Thus, no direct rent seeking effort by German labour unions is likely to be the driving force behind the politically induced reduction of farm labour migration. On the contrary, from the union's perspective the CEEC workers can be considered safeguards against societal pressure on union members to accept low-paid, arduous seasonal jobs in agriculture.

In theory the quota on migrant farm labour from CEECs creates jobs for *unemployed Germans* in the amount of 20% of total seasonal farm labour demand. It would be reasonable to expect this group to have a vital interest in even more restrictive labour market protection and to be the real beneficiary of the rent that is generated by this policy. Instead, experience shows that the German labour administration initially had difficulties finding Germans who were willing and able to take on this work. Only after special training programs and additional monetary rewards were issued by the labour administration, were a few positions filled by Germans. German farmers have frequently blamed policy makers for the resulting labour shortage. The lack of motivation for unemployed Germans to apply for unoccupied jobs in agriculture indicates that rent-seeking by this group is not a convincing explanation for the persistence of an inefficient agricultural policy.

Land owners are also frequently identified as the ultimate beneficiaries of protective agricultural policies. Although this is likely an important interest group with regard to the market protection of crops that are especially land intensive, less than 5% of total farm land is cultivated with seasonal, labour intensive crops in Germany (although these crops account for about 40% of total sales from crops in Germany). Therefore, there are much more attractive policy arenas for land owners to invest in lobby activities, for instance the emerging extremely land intensive production of bio energies.

Taking into account all the arguments discussed before, it is obviously hard to identify any specific interest group that clearly benefits in monetary terms from the existing policy that reduces farm labour employment. Nevertheless, the policy persists, a fact that obviously requires an alternative explanation.

3 Discourse Analysis as an Alternative Approach to Explaining Path Dependent Processes in Politics

The example of the restriction of seasonal farm workers in Germany shows that economic criteria such as rents created by a policy do not always provide a comprehensive explanation of path dependent political decisions. Instead, there have to be different sources of positive, potentially self-reinforcing feedback processes in the political system. Therefore, for theoretically more substantiated and empirically sound explanations of the reasons for path dependent processes, the framework needs to be enriched by an alternative theoretical concept. Discourse analysis is a rich theoretical concept which offers the opportunity to understand social and political behaviour in a specific direction *ex post* and which can also be applied to empirical analyses. The results of these analyses may in future also help to identify political path dependence *ex ante*.

Different concepts of discourses are used in policy analysis (KELLER and VIEHÖVER 2006; KERCHNER 2006). This paper focuses on the FOUCAULTIAN perspective of discourse practices. FOUCAULT expects discourses to actively construct society along various dimensions and hypothesizes interdependencies between the discursive practises of a society and its institutions. Such practices, understood as texts, always draw upon and transform other contemporary and historically prior texts. Any given type of discursive practice, thus, is generated out of combinations of other analyses of collective knowledge orders and discursive practices. Therefore, a discourse is a bounded "positive" field of statement accumulation implying at the same time that other possible statements, questions, perspectives and difficulties etc. are excluded. These exclusions can be consolidated by institutions (LINK and LINK-HERR 1990). In this meaning discourses have a formative or constitutive power that structures basic definitions and meanings that are later on taken for granted. Linking the concept of discourse analysis with the framework of path dependence leads to the assumption that discourses and their constitutive character can be seen as explanations for self-reinforcing processes in politics because political discourses are always built on historically prior texts so

that the past strongly determines future political actions. The taken-for-granted nature of definitions and meanings structured by discourses creates (psychological and institutional) switching costs for policy makers and administrations. Cognitive processes, socio-emotional processes and mental models have frequently been identified as drivers of path dependencies in recent path research (ACKERMANN 2001; SCHREYÖGG, SYDOW and KOCH 2003).

Discourses take place at different levels: media, politics, science, literature, administration etc. Identifying and explaining positive feedback processes in politics requires, of course, the analysis of the political as well as the media discourse. While the first is a sign of political behaviour, the latter provides a master forum including virtually everyone. It is "*the* major site of political contest because all of the players in the policy process *assume* its pervasive influence" (FERREE et al. 2002, 10).

With regard to path dependence processes in politics, two main categories can explain positive feedback processes as well as path breaking or path creation: actors and storylines. Those who speak in the discourse represent the interests of collective actors. This position is very powerful, especially in the media. These speakers have the chance to give their interpretative pattern of a problem and, thus, actively shape the discourse, and they can be connected to the used storylines. Thus, considering the diachronic dimension of the discourse, the prevalence of certain speakers and storylines can be interpreted as path dependence, i.e. the supremacy of a predominant mental model or frame of reference. On the other hand, considerable changes in the composition of the speakers' ensemble or the emergence of new ideas underlying new storylines are indications of path breaking and path creation processes.

Thus, the case of the restriction of seasonal farm workers and the framework of path dependence and discourse theory leads to two main questions that can be answered by a first empirical test:

- Who are the actors influencing the public media discourse of seasonal farm workers with their interpretative pattern?
- Which storylines are used by actors shaping the media discourse?

Methodology

The empirical analysis is limited to the German quality newspaper „Süddeutsche Zeitung". Quality newspapers direct their messages to an elite readership, especially decision makers. Therefore, the impact of this kind of newspaper is enormous (GERHARDS 1991).

Table 1: Vectors of searchwords

Vector of labour related searchwords			Vector of farm related searchwords		
Arbeit	Arbeiter	Helfer	Saison	Ernte	Landwirtschaft
Wanderarbeiter	Schwarzarbeiter	Beschäftigung	Erdbeeren	Wein	Gemüse
Arbeitslos	Sozialhilfe	Langzeit	Agrar	Spargel	Obst
Jobs	Teilzeit	vorübergehende			
Erwerbsperson	Hartz IV	Arbeitskräfte			
Beschäftigte	geringfügige				

Source: Own.

The selection of articles is based on an online search using headwords that are displayed in Table 1. Each element of the first vector of labour related search words has been combined with each vector of farm-related search words and all elements from the resulting search word matrix have been applied to the Lexis-Nexis newspaper archive. The analysis covers a time period from 1991 to 2007. In this time period 198 articles on seasonal farm workers were

published. These articles constitute the population of the exhaustive sample of the results presented in the following section.

All articles have been analyzed for their formal characteristics through a quantitative-qualitative content analysis. The basic category system, derived from media and discourse theories, is subdivided into groups of categories. For the media analysis presented here, the variables "speaker" and "storylines" are relevant.

Possible attributes of the variable "speaker" are subdivided to allow examination on which type of actor 'has a say' (speaks) in the national media public. Parts of this variable are for example "politics", "administration", "farmer association", "media" etc. These variables result from an exploitative pretest of the empirical data.

The unit of analysis for categorizing the speaker is the statement. Statements, which are identified as relevant for coding, are single verbal messages from actors speaking directly or indirectly in the article (GERHARDS et al. 1998). Thus, in one article more than one message (statement) can be coded. Relevant for coding are statements referring to seasonal farm workers. It has to be taken into consideration that the media themselves can also appear as speaker. During the coding process, data are directly entered through pre-defined forms into a database. Also during the analysis, cross-validation tests ensure the intercoder reliability of the coding persons (see e.g. Früh 1981). This means that during the coding process same articles are randomly analysed by all coding persons in order to compare and control their results. This procedure makes sure that intersubjective characteristics of the articles are recorded.

4 Results

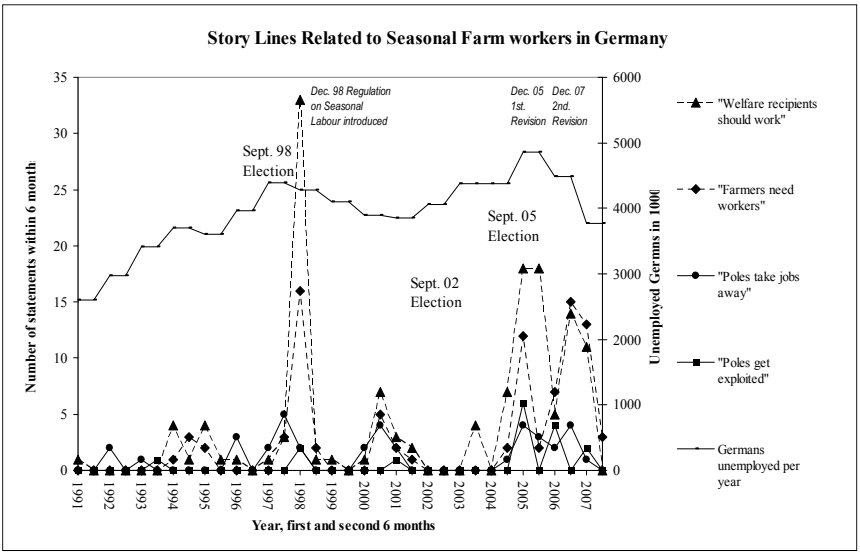
Figure 1 plots the number of sayings for important storylines over time. Moreover, this figure includes the number of unemployed Germans per year and indicates crucial political events regarding the regulation of seasonal labour in Germany („Eckpunkteregelung der Bundesregierung für die Zulassung mittel- und osteuropäischer Saisonbeschäftigter").

The first important result is that the public debate (measured in terms of sayings per six months) intensifies remarkably whenever policymakers decide about work permissions for seasonal workers from CEEC. The issue of seasonal farm labour gained for the first time significant media attention in 1998 when German politicians attempted to limit the total number of seasonal workers per farm to 85 % of a farm's seasonal CEEC employment in the year 1996.

This regulation was first revised in 2005 under the new German coalition of conservative and social democratic parties. Their effort to re-restrict the number of foreign seasonal workers per farm to an amount of 80 % of the farm's total farm labour demand resulted again in a heated public discussion, as reflected in the related media coverage (Figure 1). This can also be observed in case of the latest revision of the legal framework, which took place in December 2007. This time, the regulation had slightly been relaxed: for instance, in regions with low domestic unemployment farmers were now allowed to hire up to 90% of their 1996 level of CEEC employment.

As for individual storylines, the storyline "German welfare recipients should work in agriculture" occurs most often and peaks twice: in the year of elections for the federal government (Bundestag) 1998, and in the election year 2005. In both years, domestic unemployment in Germany had previously experienced a strong increase, while it has been on decline prior to the election year 2002. Consequently, the topic of seasonal farm workers in German agriculture does not seem to play a major role in the year 2002.

Figure 1: Important storylines over time in relation to the total number of unemployed Germans per year. Explanation: See text.



Source: Own.

Table 2: Number of times that a storyline has been addressed by an agent (count)

Storyline / Speaker	*German Policy Makers*	*German Ad-ministration*	*Media*	*Farmers Associations*	*German Farmer*	*Single Worker/ German Unemployed*	*German Labour Union*	*Σ*
Foreign seasonal workers are exploited by German farmers	0	0	12	3	0	1	0	16
German social welfare recipients should be required to work	24	25	37	27	23	5	0	141
Polish workers introduce competition to German labour market	8	5	15	5	0	4	1	38
German labour intensive farm products are selling well	0	0	2	0	2	0	0	4
German farms need workers	8	4	24	37	14	1	1	89
Other storylines	0	1	4	1	3	0	0	9
Σ	40	35	94	73	42	11	2	297

Source: Own.

The second most important storyline is the fact that German farmers need seasonal workers. Obviously, this graph follows the first storyline closely, indicating that whenever arguments are raised to bring German unemployed people into seasonal jobs, German farmers and farmer's associations stress the fact that they cannot find enough qualified and motivated workers among Germans. Since the second half of 2006, this storyline occurs even more often than the argument that Germans need to be brought into farm jobs. This can be explained by the fact that domestic unemployment has been on sharp decline after 2005, which takes pressure to 'find' jobs for Germans away from politicians and the labour administration. Table 2 splits the storylines depicted in Figure 1 into columns for each agent who argues along the storylines (rows). It is evident that the most important storyline is the fact that German unemployed persons should fill seasonal farm jobs first. Most actors address this argument. However, with slightly different conclusions: Policy makers and labour officials see the potential to reduce domestic unemployment, while farmers argue in this context that they have no objections to work with Germans as long as they would be equally productive and reliable as the Polish workers are. Table 3 and Table 4 (see appendix) are supplementary and provide the same information as Table 2. However, Table 3 presents the relative importance of storylines for each actor; in contrast, Table 4 presents the relative importance of the related actors for each storyline.

5. Discussion and Conclusions

The empirical analysis of important storylines around the regulation of seasonal farm workers in Germany suggests that especially policy makers and the German labour administration propose in the media public to bring German unemployed people into seasonal jobs, while farmers stress their limited productivity in comparison to Polish seasonal workers. In other words: the motivation of labour market regulation in this instance does not seem to be motivated by the protection of domestic wage premium, jobs, rents or other economic benefits. Instead, German officials use the media public to confirm their interest to reduce domestic unemployment through bringing Germans into seasonal jobs. The domestic unemployment level is one of the most important issues in German politics. Voters expect politicians to solve this problem. In turn, politicians are driven by the fact that elections in this context often provide occasions at which the public judges their (anticipated) ability to reduce domestic unemployment. Therefore, as long as politicians are assumed to maximize votes, they would aim to appear in the media as competent reducers of domestic unemployment. The hypothesis that these attempts are especially fierce when domestic unemployment is on the rise and elections are near cannot be rejected. However, it would have to be tested to what extent other media support the same view and on average carry similar storylines.

From a methodological point of view, this paper has introduced discourse analysis as a theoretical concept and an empirical methodology that may enable the endogenization of political path creation, path dependencies and path breaking as a result of ongoing and changing discourses within societies. This research has revealed that purely economic mechanisms such as rent-seeking behaviour do not fully explain the emergence and persistence of the political regulations surrounding seasonal labour in Germany. Furthermore, it has been shown that changes in this policy can be linked to the aim of politicians to convince the broader public of their problem-solving capacity in order to be re-elected.

Newer discussions on path dependencies in the political realm point to the complexity of the underlying processes that constitute self-reinforcing effects which cannot easily be measured or expressed in monetary terms alone. With regard to institutionalist theory scholars rather underline the importance of legitimation and power as sources of institutional reproduction and the persistence of certain policies (e.g. MAHONEY 2000, PIERSON 2000, THELEN 1999, 2003). Moreover, according to the institutional approach, key guiding assumptions, interpretative frameworks or "shared mental models" (DENZAU and NORTH 1994) can be

considered as important factors that contribute to self-reinforcing processes in the political decision-making (e.g. NORTH 1991: 36f. and 66ff.; PIERSON 2000b; THELEN 2003). "Path dependency in the policy process is [...] a form of context bound rationality among policy actors" (KAY 2005: 564). In this perspective, it can be hypothesized that the suboptimal regulation of seasonal farm labour in Germany became resistant to major change because social politicians of the federal government are constrained by the guiding assumption to reduce unemployment and, in the long term, to realise full employment in order to meet the public expectations and to gain the voters' support.

Processes of political legitimation and the struggle for political power are closely bound to discursive practices: In Western democracies, policy-making requires the presentation of convincing reasons to the public as well as to law-making bodies. Hence, discourse analysis, in combination with conventional policy analysis, appears to be a promising complement that will allow to explain why some policies turn out to be path dependent and how they become path dependent, and whether the discourses around certain policies can be approximated reasonably well through the qualitative and/or quantitative reconstruction of the speaking actors and corresponding storylines.

References

ACKERMANN, R. (2001): Pfadabhängigkeit, Institutionen und Regelreform. Mohr Siebeck, Tübingen.

ACKRILL, R. and A. KAY (2006): Historical-Institutionalist Perspectives on the Development of the EU Budget System. In: Journal of European Public Policy 13(1):113-133.

ALSTON, J. and J. JAMES 2002): The Incidence of Agricultural Policy. In: GARDENER, B. and G. RAUSSER (eds.): Handbook of Agricultural Economics, Volume 2B Agricultural and Food Policy. Elsevier, Amsterdam: 1689-1749.

ALSTON, J., G. NORTON and P. PARDEY (1995): Science under Scarcity. Cornell University Press, Ithaca.

CURRY, J. M., J.A. MURPHY and A. SCHMITZ (1971): The Concept of Economic Surplus and its Use in Economic Analysis, Economic Jl, 81:741-799.

DENZAU, A. and D. NORTH (1994): Shared Mental Models: Ideologies and Institutions. In: Kyklos 47 (1): 3-31.

DIXIT, A. and T. ROMER (2006): Political Explanations of Inefficient Economic Policies – An Overview of some Theoretical and Empirical Literature. Prepared for Presentation at IIPF Conference "Public Finance: Fifty Years of the Second Best – and Beyond". Paphos, Cyprus, 2006.

FERREE, M. M., W. GAMSON, J. GERHARDS and D. RUCHT (2002): Shaping Abortion Discourse. Democracy and the Public Sphere in Germany and the United States. Cambridge University Press, Cambridge.

FISCHER, F. (2003): Reframing Public Policy: Discursive Politics and Deliberative Practices. Oxford University Press, Oxford.

FRÜH, W. (1981): Inhaltsanalyse. Theorie und Praxis. Ölschläger, München.

GARUD, R. and P. KARNØE (eds.) (2001): Path Dependence and Creation. LEA, Mahwah, NJ – London.

GARUD, R. and P. KARNØE (2001): Path Creation as a Process of Mindful Deviation. In: GARUD, R. and P. KARNØE (eds.): Path Dependence and Creation. LEA, Mahwah, NJ – London: 1-38.

GERDES, G. (2000): Bedeutung der Arbeitskräftewanderung aus Mittel- und Osteuropa für den deutschen Agrarsektor. Christian-Albrechts-Universität, Agrar- und Ernährungswissenschaftliche Fakultät, Kiel (267).

GERHARDS, J. (1991): Die Macht der Massenmedien und die Demokratie: Empirische Befunde. In: WZB Paper FS III: 91-108. WZB, Berlin.

GERHARDS, J., F. NEIDHARDT and D. RUCHT (1998): Zwischen Palaver und Diskurs: Strukturen öffentlicher Meinungsbildung am Beispiel der deutschen Diskussion zur Abtreibung. Westdeutscher Verlag, Opladen.

HESS, S. (2004): Die Beschäftigung mittel- und osteuropäischer Saisonarbeitskräfte in der deutschen Landwirtschaft. In: Berichte über Landwirtschaft, 82(4): 602-624.

KAY, A. (2003): Path Dependency and the CAP. In: Journal of European Public Policy 10(3): 405-420.

KAY, A. (2005): A Critique of the Use of Path Dependency in Policy Studies. In: Public Administration 83 (3): 553-571.

KELLER, R. and W. VIEHÖVER (2006): Diskursanalyse. In: BEHNKE, J., T. GSCHWEND and D. SCHINDLER (eds.): Methoden der Politikwissenschaft. Neuere qualitative und quantitative Analyseverfahren. Nomos, Baden-Baden: 103-111.

KERCHNER, B. (2006): Diskursanalyse in der Politikwissenschaft. Ein Forschungsüberblick. In: KERCHNER, B. and S. SCHNEIDER (eds.): Foucault: Diskursanalyse der Politik: Eine Einführung. VS-Verlag, Wiesbaden: 33-67.

KRUEGER, A. (1974): The Political Economy of the Rent-Seeking Society. In: The American Economic Review 64(3): 291-303.

LINK, J. and U. LINK-HERR (1990): Diskurs- Interdiskurs und Literaturanalyse. In: Zeitschrift für Literaturwissenschaften und Linguistik 77: 88-99.

MAHONEY, J. (2000): Path Dependence in Historical Sociology. In: Theory and Society 29: 507-548.

NORTH, D. (1990): Institutions, Institutional Change and Economic Performance. Cambridge University Press, Cambridge.

OLSEN, M. (1965): The Logic of Collective Action. Mass. Harvard University Press, Cambridge.

PIERSON, P. (2000): Increasing Returns, Path Dependence, and the Study of Politics. In: American Political Science Review 94(2): 251-267.

PIERSON, P. (2004): Politics in Time. History, Institutions, and Social Analysis. Princeton University Press, Princeton/Oxford.

SCHREYÖGG, G., J. SYDOW, J. and J. KOCH (2003): Organisatorische Pfade – Von der Pfadabhängigkeit zur Pfadkreation? In: SCHREYÖGG, G. and J. SYDOW (eds.): Strategische Pfade und Prozesse. Gabler, Wiesbaden, 257-294.

TANGERMANN, S. (1976): Entwicklung von Produktion, Faktoreinsatz und Wertschöpfung in der deutschen Landwirtschaft seit 1950/51. In: Agrarwirtschaft 25: 154-164.

THELEN, K. (2003): How Institutions Evolve. In: MAHONEY, J. and D. RUESCHEMEYER (eds.) Comparative Historical Analysis in the Social Sciences. Cambridge University Press, Cambridge: 208-240.

THELEN, K. (1999): Historical Institutionalism in Comparative Politics. In: Annual Review of Political Science 2, 369-404.

Appendix

Table 3: Relative importance of storylines for each agent (column share in per cent of column sum). E.g. "Out of all statements made by German policy makers, 60% have addressed the fact that German welfare recipients should be required to work."

Colum Shares in per cent	German Policy Makers	German Ad-ministration	Media	Farmers Associations	German Farmer	Single Worker/ German Unemp.	German Labour Union
Foreign seasonal workers are exploited by German farmers	0,0	0,0	12,8	4,1	0,0	9,1	0,0
German social welfare recipients should be required to work	60,0	71,4	39,4	37,0	54,8	45,5	0,0
Polish workers introduce competition to German labour market	20,0	14,3	16,0	6,8	0,0	36,4	50,0
German labour intensive farm products are selling well	0,0	0,0	2,1	0,0	4,8	0,0	0,0
German farms need workers	20,0	11,4	25,5	50,7	33,3	9,1	50,0
Other storylines	0,0	2,9	4,3	1,4	7,1	0,0	0,0

Table 4: Relative importance of agents for each storyline (row share in per cent of row sum). E.g.: "Out of all statements for storyline 1 'exploitation', 75% have been stated by the media"

Row Shares in p.c.	German Policy Makers	German Ad-ministration	Media	Farmers Associations	German Farmer	Single Worker/ German Unemp.	German Labour Union
Foreign seasonal workers are exploited by German farmers	0,0	0,0	75,0	18,8	0,0	6,3	0,0
German social welfare recipients should be required to work	17,0	17,7	26,2	19,1	16,3	3,5	0,0
Polish workers introduce competition to German labour market	21,1	13,2	39,5	13,2	0,0	10,5	2,6
German labour intensive farm products are selling well	0,0	0,0	50,0	0,0	50,0	0,0	0,0
German farms need workers	9,0	4,5	27,0	41,6	15,7	1,1	1,1
Other storylines	0,0	11,1	44,4	11,1	33,3	0,0	0,0

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 317 - 328

"JETZT MUSS ICH NUR NOCH ALT WERDEN" – RISIKOMANAGEMENT ZUR ALTERSSICHERUNG VON LANDWIRTSCHAFTLICHEN BETRIEBSLEITERN

Ralf Nolten*

Zusammenfassung

Der auf einer empirischen Erhebung basierende Beitrag behandelt die Alterssicherung deutscher Landwirte unter den Rahmenbedingungen des landwirtschaftlichen Strukturwandels. Vorsorgebedarf, -fähigkeit und -bereitschaft führen in Abhängigkeit von betrieblichen Merkmalen zu unterschiedlichen Sicherungsstrategien. Diese werden unter besonderer Berücksichtigung der Landwirtschaftlichen Altershilfe auf ihre Auswirkungen auf die soziale Lage hin untersucht und mit den Sicherungsstrategien von Altenteilern verglichen. Die Ergebnisse geben keinen Hinweis auf vorhandene oder zukünftig zu erwartende Altersarmut. Verschiedene Vorsorgeinstrumente ergänzen die Landwirtschaftliche Altershilfe als Teilsicherungssystem, das insgesamt positiv bewertet wird.

Keywords

Risiko, Landwirtschaft, Alterssicherung.

1 Einleitung

Die gesamtgesellschaftliche Debatte über die Zukunftsfähigkeit der sozialen Sicherungssysteme erreicht über das Sondersystem der Landwirtschaftlichen Altershilfe die soziale Sicherung landwirtschaftlicher Unternehmer. Begreift man das System sozialer Sicherung als *„die Summe aller Einrichtungen und Maßnahmen, die das Ziel haben, die Bürger gegen die Risiken zu schützen"* (LAMPERT/ALTHAMMER 2004: S. 234), die u. a. für alle, die ihren Lebensunterhalt auf Grundlage des Einsatzes ihrer Arbeitskraft erzielen, mit dem dauerhaften Verlust von Arbeitseinkommen durch Alter verbunden sind (DAMMANN 2005: 25 ff.), so kann das Risiko zu geringer Alterseinkünfte durch Alterssicherung verringert werden, indem aus der Phase der Erwerbstätigkeit Mittel zum Lebensunterhalt in die Phase des Ruhestands transferiert werden (BREYER 1990: 1).

Ursprünglich im ökonomischen Bereich als probabilistische Größe (Eintrittswahrscheinlichkeit eines Ereignisses x Schadensumfang) entstanden (JAPP 2000: 9), hat sich ein Denken in Risikokategorien, die Aspekte von „Nichtwissen", „Ungewissheit" und „Unsicherheit" umfassen, bezogen auf das individuelle Handeln allgemein entwickelt. Die individuelle Handlungsfähigkeit bzw. Entscheidungsbezogenheit werden ebenso wie Berechenbarkeit und Zukunftsgebundenheit von soziologischen Theorieansätzen in unterschiedlicher Weise als Charakteristika von Risiken herausgestellt (BACHMANN 2002: 9). Risiken (z. B. Altersarmut) wie auch deren Wahrnehmung gelten als sozial konstruiert: über soziodemographische Eigenschaften, Einstellungen und Kenntnisse der Handelnden. Das Handeln des Einzelnen ist dabei an der individuellen Wahrnehmung von Risiken und weniger an Einschätzungen wissenschaftlicher Risikomodelle ausgerichtet. Ohne aber die soziale Dynamik der gesellschaftlichen Risikoproduktion und –wahrnehmung ignorieren zu wollen, ist durch die Individualisierung des Risikos der Blick auf die Risikomanagementstrategien des Einzelnen gelenkt. Dabei werden im Rahmen der wissenschaftlichen Sozialpolitikanalyse seitens der Risikosoziologie wie auch der Lebenslaufforschung biographische Sicherheitskonstruktionen in Bezug auf Entstehung und Wandel sozialer Sicherungssysteme bislang nur unzureichend analysiert (ZINN/ESSER 2001: 3).

* Dr. Ralf Nolten, Institut für Lebensmittel- und Ressourcenökonomik, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Nußallee 21, 53115 Bonn, Email: ralf.nolten@ilr.uni-bonn.de

Für Landwirte steht mit der Landwirtschaftlichen Altershilfe (LAH) zur Altersicherung ein berufsständisches staatliches Teilsicherungssystem zu Verfügung. (§1 ALG) Obwohl es sich um ein Sicherungssystem für Selbstständige handelt, besteht zur LAH Versicherungspflicht, die 1995 durch das Agrarsozialreformgesetz 1995 ausgeweitet wurde (Einführung der Versicherungspflicht des Ehegatten). Trotz der sich für Deutschland abzeichnenden zunehmenden (und nach BECK im fortschreitenden Modernisierungsprozeß der Gesellschaft begründeten) Individualisierung (BECK 1986: 119; LUHMANN 2003: 37) der Absicherung auch sozialer Risiken – nicht zuletzt im Rahmen der Rentenreform 2001 – wird die Versicherungspflicht für Landwirte nicht diskutiert. Nachgedacht wird aber über die Eingliederung der Alterssicherung der Landwirte in die Gesetzliche Rentenversicherung (GRV) (zum Beispiel BBV 2005), was unter anderem das Aufheben des Prinzips des Einheitsbeitrags der LAH zur Folge hätte. Aus der in der Individualisierungsthese begründeten Erwartung heraus, dass Landwirte unterschiedliche Strategien zum Umgang mit dem Risiko einer unzureichenden Alterabsicherung besitzen, ist die Frage nach der Verantwortung des Einzelnen oder der Gesellschaft für das Risiko von Altersarmut zu beantworten. Fehlende Analysen der sozialen Lage der Altenteiler lassen angesichts hoher Bundeszuschüsse und Verwaltungsaufwendungen, geringer verbleibender finanzieller Gestaltungsmöglichkeiten der Agrarpolitik bei Unterschieden im Beitrags-Leistungsbereich und anhaltendem Rückgang der Zahl der Beitragszahler den Fortbestand des eigenständigen landwirtschaftlichen Sondersystems gefährdet erscheinen.

2 Risikofaktor Alter

Neben der LAH können Landwirte – grundsätzlich im Gegensatz zu abhängig Beschäftigten – auch die von ihnen in der Erwerbsphase genutzten Produktionsfaktoren Güter und Rechte, insbesondere Immobilien, nutzen. Landwirten stehen zudem private Transfersysteme über Bankanlagen, außerbetriebliche Immobilien und private Versicherungen sowie staatliche Sicherungssysteme zur Absicherung abhängig Beschäftigter offen. Die Individualisierung der privaten Lebensführung bedeutet nicht nur Risikosteigerung, sondern auch zunehmende Chancen (MÜNCH 2004: 523).

Es ist davon auszugehen, dass sich die Nutzung der genannten Sicherungsarten in den vergangenen Jahrzehnten verändert hat, unter anderem aufgrund verschlechterter Ertragslagen in der Landwirtschaft und wegen des fortschreitenden landwirtschaftlichen Strukturwandels. Landwirte sind einem Anpassungsdruck ausgesetzt, der – unter Auslösung eines hohen Kostendrucks – zur Intensivierung, Spezialisierung und Aufstockung der Betriebe führt. Dies wird häufig durch die Nutzung von Pachtflächen oder landwirtschaftlichen Einkommensalternativen erreicht. Gleichzeitig verharrt die Zahl der Betriebsaufgaben auf einem hohen Niveau und in landwirtschaftlichen Ungunstlagen sinkt der Pachtzins. Andererseits werden durch den Strukturwandel vermehrt außerlandwirtschaftliche Einnahmemöglichkeiten wahrgenommen.

Von diesen Entwicklungen, die durch die jährlich erscheinenden Agrarpolitischen Berichte der Bundesregierung dokumentiert werden, werden die Vorsorgefähigkeit der Landwirte und die Sicherungskraft der Betriebe beeinflusst.

Zur Analyse der Alterssicherung in der deutschen Landwirtschaft wurden Ende Januar 2007 jeweils 550 standardisierte Fragebögen an Haushalte landwirtschaftlicher Ruheständler zwischen 65 und 68 Jahren und an Haushalte landwirtschaftlicher Betriebsleiter zwischen 35 und 45 Jahren in Nordrhein-Westfalen verschickt. Als theoretische Grundlagen wurden für die Untersuchung der Altersvorsorge der Betriebsleiter die Theorie zur Erklärung der Lebensversicherungsnachfrage anhand ökonomischer und psychologischer Einflussfaktoren nach MÜLLER und die Theorie zur Erklärung des Konsumentenverhaltens nach KROEBER-RIEL/WEINBERG gewählt. Die Alterssicherung der Ruheständler wurde anhand indirekter und direkter Wohlstandsindikatoren analysiert (vergleiche hierzu ANDREß 1999: 71 f).

Im Folgenden sollen die von den Betriebsleitern verfolgten Strategien zur Erzielung monetären Einkommens im Alter dargestellt, hinsichtlich ihres erwarteten Erfolgs bewertet und in Bezug gesetzt werden zur aktuellen Ausprägung betriebsbezogener Merkmale.

3 Strategien zur Alterssicherung bei Betriebsleitern in der deutschen Landwirtschaft

Im Rahmen der Befragung wurden die Betriebsleiter gebeten, die von ihnen für den Ruhestand geplanten prozentualen Anteile der Einnahmen aus den nachfolgend aufgeführten Einnahmequellen gemäß des im Alter erwarteten monetären Gesamteinkommens anzugeben: Landwirtschaftliche Altershilfe (LAH), Gesetzliche Rentenversicherung (GRV), Landwirtschaftliches Altenteil, Verpachtung und Vermietung betrieblicher Immobilien, Verpachtung und Vermietung außerbetrieblicher Immobilien sowie Bankanlagen, Private Rentenversicherungen, Betriebsrenten aus abhängiger Beschäftigung und andere Einnahmequellen als die genannten[1].

3.1 Charakteristika der Strategien

In Analogie zu ZINN/ESSER wurde versucht, unterschiedliche Gestaltungsweisen zu benennen unter Vernachlässigung der Rekonstruktion des Absicherungsverhaltens in Einzelbiographien (ZINN/ESSER 2001: 7). Die unter 122 Befragten ausgemachten fünf Sicherungstypen werden zum einfacheren Verständnis benannt nach der Einnahmenquelle, die den Schwerpunkt der Sicherung ausmacht.

- Der Altersgeldbezieher (21 Haushalte)

Im Durchschnitt aller Gruppenmitglieder sollen im Alter die Hälfte (51%), in wenigen Fällen sogar 80% der Haushaltseinnahmen über die Rente der LAH erlangt werden. Durchschnittlich 12% der Einnahmen sollen über das Landwirtschaftliche Altenteil, 8% über die Vermietung oder Verpachtung betrieblicher Flächen erzielt werden.

- Der Altenteilbezieher (20 Haushalte)

Im Durchschnitt wollen die Altenteilbezieher 42% ihrer monetären Einnahmen aus dem Altenteil und 32% aus der LAH ziehen. Diese Absicherung wird in geringem Umfang ergänzt durch private Versicherungen und Bankanlagen sowie Erträge aus außerbetrieblichen Immobilien. Eine Verpachtung oder Vermietung betrieblicher Flächen erfolgt nicht.

- Der Verpächter (14 Haushalte)

Bei diesen Haushalten soll die Absicherung vor allem über die Vermietung und Verpachtung betrieblicher Flächen erfolgen. Im Durchschnitt sollen 45% der Einnahmen aus diesen Quellen stammen. Aus der LAH sollen durchschnittlich 24% der Einnahmen gezogen werden, aus Bankanlagen und außerbetrieblichen Immobilien 13% und aus privaten Versicherungen 10%. Ein landwirtschaftliches Altenteil soll nicht bezogen werden.

- Der Privatanleger (39 Haushalte)

Die Absicherung der Privatanleger stützt sich auf die Arten der privaten Altersvorsorge, die für die Absicherung abhängig Beschäftigter als private Altersvorsorge diskutiert werden: Private Rentenversicherungen und Bankanlagen sowie außerbetriebliche Immobilien. Etwa 50% ihrer zukünftigen Einnahmen wollen 21 Privatanleger über private Rentenversicherungen, 17 Privatanleger über außerbetriebliche Immobilien bzw. Bankanlagen absichern. Die Rente der LAH soll im Durchschnitt aller Privatanleger 20% der Einnahmen

[1] Von den 13 Befragten, die andere als die genannten Quellen nutzen möchten, machten fünf keine Angaben zur geplanten Einnahmenquelle. Sechs Befragte wollen Einnahmen aus Fotovoltaik- oder Windkraftanlagen ziehen, ein Befragter möchte einen Gewerbebetrieb führen und ein Landwirt möchte betriebliches Inventar verkaufen.

ausmachen. Das Landwirtschaftliche Altenteil sowie die Vermietung bzw. Verpachtung betrieblicher Flächen sollen geringer Anteile von unter 10% beisteuern.

- Der Rentenbezieher der GRV (28 Haushalte)

Im Durchschnitt wollen die Rentenbezieher der GRV 24% ihrer Einnahmen aus der LAH und 32% der Einnahmen aus der GRV ziehen. Zusätzlich werden Einnahmen über das Landwirtschaftliche Altenteil (14% der Gesamteinnahmen) sowie über Bankanlagen und/ oder außerbetrieblichen Immobilien (16% der Gesamteinnahmen) erwartet. Die Vermietung und Verpachtung betrieblicher Flächen soll keine Bedeutung haben.

Die Rentenansprüche gegenüber der GRV werden bei den 26 Verheirateten dieser Gruppe in stärkerem Umfang durch den Ehepartner als durch den Betriebsleiter erworben.

Begründet durch die Adressengenerierung für die Stichprobe sind alle Befragten in der LAH versichert. Dass es sich bei der LAH um eine Teilsicherung handelt, ist den Befragten bewusst. Auf die Frage hin, wie viel Prozent der Altersbezüge die Befragten zukünftig durchschnittlich über die Rente der LAH decken können werden, gaben die Altersgeldbezieher 34%, alle anderen Gruppen 25% an. Alle Befragten gehen von einem zukünftigen Absinken des Sicherungsniveaus um durchschnittlich 15% aus.

Der Großteil der Befragten (80%) wünscht sich eine höhere als die erwartete Absicherung über die LAH – trotz der dadurch zwangsläufig steigenden Beiträge. Die LAH wird von den Befragten, die zu 86% bezüglich ihrer Alterssicherung als risikoavers zu bezeichnen sind (wobei keine Unterscheide zwischen den Sicherungstypen festzustellen sind), als Absicherung mit einem geringen Risiko – vergleichbar dem der GRV – eingeschätzt. Die Rendite der LAH wird als gering beurteilt. 20% der Befragten bewerten sie als höher, 30% als gleich hoch und 30% als niedriger wie die der GRV. 20% der Befragten können die Renditeunterschiede zwischen der GRV und der LAH nicht beurteilen. Bezüglich der Renditebewertung wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen den Sicherungstypen ermittelt.

Signifikante Zusammenhänge liegen zwischen der Inanspruchnahme von Beratungsangeboten durch die LAH und der Zugehörigkeit zu den Sicherungstypen vor: Privatanleger und Altersgeldbezieher haben diese schon zu 25% genutzt, alle anderen Gruppen nur zu etwa 10%. Die LAH hat jedoch im Vergleich zu anderen Einrichtungen eine vergleichsweise geringe Bedeutung für die Beratung. Von mehr als der Hälfte der Mitglieder jeder Gruppe werden Banken und private Versicherungen in Anspruch genommen, - wie zu erwarten besonders häufig von Privatanlegern, am seltensten von Altersgeldbeziehern.

Zumindest jeder Dritte konnte bereits auf Beratungsgespräche mit der Landwirtschaftskammer verweisen, die vor allem von den Verpächtern herangezogen wird. Es liegt der Schluss nahe, dass die Entscheidung, den Hof zu verpachten, von Beratern der Landwirtschaftskammer begleitet wurde.

Zu beachten ist allerdings, dass mehr als jeder vierte Befragte sich noch nie in einem Beratungsgespräch über Altersvorsorge informiert hat, obwohl 91,4% der Befragten einen Beginn der Altersvorsorge vor dem 35. Lebensjahr als wichtig ansehen.

Die Absicherung über monetäres Einkommen kann durch Realeinnahmen ergänzt werden. Hierbei ist an die Versorgung mit Gütern des täglichen Bedarfs durch Dritte zu denken. Die Realeinnahmen werden vor allem im Rahmen des landwirtschaftlichen Altenteils zur Verfügung gestellt (PEVETZ 1983: 95). Durch das Eigentum an einem selbst bewohnten Haus können Mietausgaben eingespart werden (DIA 2006: 69). Wie viel Prozent der Mitglieder jeder Gruppe diese Sicherungsarten zukünftig sicher nutzen möchten, zeigt Tabelle eins.

Tabelle 1: Nutzung von Realeinnahmen im Ruhestand

N=123	Eigenheimnutzung durch …% der Gruppe	Nutzung Altenteilerwohnung durch …% der Gruppe	Realeinnahmen (ohne Wohnung) durch …% der Gruppe
Altersgeldbezieher	42,9	28,6	71,5
Altenteilbezieher	60	35	85
Verpächter	92,9	0	50
Privatanleger	51,3	33,3	71,8
Rentenbezieher GRV	60,7	28,6	82,2
Gesamt	58,2	27,9	78,7

Bei allen Vorsorgetypen beabsichtig die Mehrheit der Gruppenmitglieder als Ruheständler ihr Eigenheim zu bewohnen. Besonders deutlich wird die Präferenz des Eigenheims gegenüber der Altenteilerwohnung bei den Verpächtern. Zwar konnte ein kleiner Teil der Befragten diesbezüglich keine Angaben machen, Mietausgaben erwartet jedoch niemand.

Realeinnahmen werden von Bewohnern von Altenteilerwohnungen signifikant häufiger geplant als von Eigenheimnutzern. Folgerichtig erwarten die Altenteilbezieher die Alterssicherung über diese Art der Absicherung am häufigsten, die Verpächter am seltensten von allen Gruppen.

Bei Betrachtung der durchschnittlichen Umfänge der von allen 123 Befragten erwarteten Realeinnahmen zeichnen sich besonders niedrige prognostizierte Realeinnahmen bei den Verpächtern ab (etwa 100€ monatlich), geringfügig höhere bei den Privatanlegern (100€ bis 250€ im Monat), die höchsten bei den Altersgeld- und Altenteilbeziehern sowie den Rentenbeziehern der GRV (250€ bis 500€ im Monat).

3.2 Erwartungen hinsichtlich der Absicherung über die Strategien

Die erwartete Minderung der Auswirkungen des sozialen Risikos „Alter“ durch die Sicherungsstrategien gibt Tabelle zwei wider. Es wird dargestellt, wie viel Prozent der Befragten je Gruppe davon ausgehen, im Alter nicht ausreichend finanziell abgesichert zu sein.

Tabelle 2: Risikominderung durch die Sicherungsstrategien

N=122	Sicher auftretende Sicherungslücke	Eventuell auftretende Sicherungslücke
Altersgeldbezieher	47,6	9,5
Altenteilbezieher	45,0	15,0
Verpächter	28,5	14,3
Privatanleger	17,9	2,6
Rentenbezieher GRV	14,3	7,1
Gesamt	27,9	8,2

Besonders häufig werden Sicherungslücken von den Altersgeld- und vor allem den Altenteilbeziehern befürchtet. Am seltensten machen sich die Rentenbezieher der GRV und die Privatanleger Sorgen bezüglich ihrer Absicherung: Der Anteil derer, die Sicherungslücken

befürchten, entspricht dem Wert, den die neueste Studie der Postbank zum Thema Alterssicherung für die gesamte Bevölkerung ermittelt hat[2] .

Bei Altenteilbeziehern und Verpächtern zeigt sich ein abgesicherter Zusammenhang zwischen sinkender Betriebsgröße und zunehmender Befürchtungen von Sicherungslücken. Bei allen anderen Gruppen besteht dieser Zusammenhang nicht.

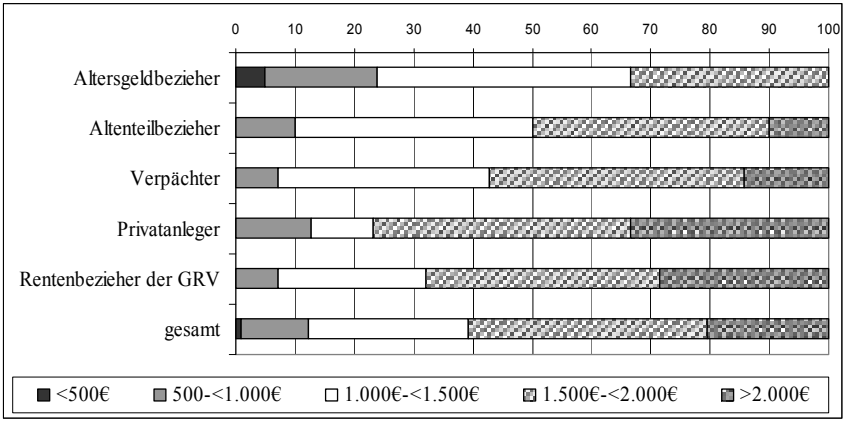
Die Altenteilbezieher unterscheiden sich von den anderen Gruppen, da sie seltener von Sicherungslücken für den Fall ausgehen, dass der Hof bis zum Renteneintritt aufgegeben sein wird. Dieses Ergebnis ist naheliegend, da die Altenteilbezieher überdurchschnittlich große Betriebe bewirtschaften, die sie – bei vorzeitiger Hofaufgabe – verpachten können. Sicherungslücken entstehen eher dann, wenn der Hofnachfolger aufgrund einer ungünstigen Ertragslage kein umfangreiches Altenteil zahlen kann.

Die Ergebnisse stützen die Annahme, dass die Wirtschaftskraft der landwirtschaftlichen Betriebe zur hinreichenden Absicherung häufig nicht genügt und dadurch eine schwierigere Sicherungslage als z. B. bei abhängig Beschäftigten entsteht. Als problematisch für die Absicherung wird insbesondere der Investitionsdruck in der Landwirtschaft eingestuft. Die Höhe des Pachtzinses wird dagegen weniger als Risikogröße wahrgenommen.

Ob das Risiko einer Sicherungslücke besteht, ermittelt jeder Vorsorgende anhand eines Vergleichs des erwarteten, durch die Alterssicherung gewährleisteten Sicherungsumfangs und der Höhe des erwarteten Sicherungsbedarfs. Der Sicherungsbedarf gibt den monetär bewerteten Umfang alltäglich benötigter Güter sowie gelegentlich genutzter Luxusgüter (einschließlich Urlaube, Hobbys, etc.) und erfolgender Maßnahmen zur Gesunderhaltung oder -werdung an (VERBRAUCHERZENTRALE NRW 2005: 108). In den in Grafik eins dargestellten Sicherungsbedarfen sind die Wohnkosten (Kaltmieten) nicht enthalten, da sie voraussichtlich keinem Befragten entstehen.

Der Sicherungsbedarf wurde durch eine geschlossene Frage mit vorgegebenen Kategorien untersucht. Grafik eins stellt dar, wie viel Prozent der Personen je Gruppe die Kategorien gewählt haben.

Grafik 1: Erwarteter monatlicher Sicherungsbedarf (ohne Kaltmiete) (N=123)



Die Privatanleger und Rentenbezieher der GRV gehen mit großer Mehrheit von vergleichsweise hohen Sicherungsbedarfen aus. Die Verpächter und die Altenteilbezieher

[2] Demnach befürchten 16,3% der deutschen Bevölkerung Sicherungslücken im Alter. (POSTBANK 2007)

erwarten niedrigere Sicherungsniveaus. Wiederum fallen die Altersgeldbezieher auf, da sie im Durchschnitt ihrer Gruppe besonders niedrige Sicherungsbedarfe angegeben haben.

Verpächter und Altenteilbezieher gehen von fast gleichen Sicherungsbedarfen aus. Die Entscheidung, den Hof zukünftig zu verpachten, wird somit nicht aufgrund des Wunsches nach einer besonders hohen Finanzkraft im Alter getroffen. Diejenigen, die sich besonders hohe Einnahmen im Ruhestand wünschen, sichern bereits während der Erwerbsphase den Ruhestand gezielt ab.

Zusammenhänge zwischen der Befürchtung einer Sicherungslücke und dem Umfang des Sicherungsbedarfs sind nicht signifikant. Demzufolge haben insbesondere die Altersgeld- und die Altenteilempfänger ein sehr geringes Vertrauen in ihre Alterssicherung. Nicht unproblematisch, aber deutlich besser als die Bewertung durch die zuvor genannten Gruppen, fällt die Bewertung der Absicherung durch die Verpächter aus. Privatanleger und Rentenbezieher der GRV zeigen dagegen eine deutlich optimistischere Beurteilung ihrer finanziellen Absicherung im Alter.

3.3 Betriebsbezogene Merkmale der Nutzer der Strategien

Die Fähigkeit zur Altersvorsorge wird von der Einkommenslage während der Erwerbsphase bestimmt (MÜLLER 1998: 26). Von wesentlicher Bedeutung für die Einkommenserzielung über die landwirtschaftliche Urproduktion ist die Betriebsgröße, die über die Ausstattung mit landwirtschaftlicher Nutzfläche gemessen werden kann[3]. Anhand der Flächenausstattung wurde jeder Betrieb eine Betriebsgrößenklasse[4] zugeordnet. Zudem wurde der Anteil der Einnahmen am gesamten landwirtschaftlichen Einkommen aus landwirtschaftlichen Einkommensalternativen (YEinkaltLW) und aus landwirtschaftlichen Zweitbetrieben (YZweitbetrLW) berücksichtigt. Gleiches galt für außerlandwirtschaftliche Einnahmen. Dazu wurde ermittelt, wie hoch der Anteil landwirtschaftlicher Einnahmen am gesamten Einkommen des landwirtschaftlichen Haushalts (YLW) ist. Die arithmetischen Mittel der Sicherungstypen zu diesen Merkmalen sind Tabelle 3 zu entnehmen.

Aus den erläuterten Angaben wurde ein Index für die Vorsorgefähigkeit errechnet, durch den Unterschiede der Einnahmensituation zwischen den Sicherungstypen herausgestellt werden sollen. Dazu wurde folgende Formel verwandt:

$$Vorsorgefähigkeit = \left(\frac{\left[\frac{IndexBetriebsgrößenklasse}{(100 - (YEinkaltLW + YZweitbetrLW)} \right] \times 100}{YLW} \right) \times 100$$

Der Wert des Betriebsgrößenklassenindex ist für diejenigen Betriebe identisch mit dem des Vorsorgefähigkeitsindex, die neben dem Einkommen aus landwirtschaftlicher Urproduktion keine Einnahmen erzielen.

---

[3] Die Flächenausstattung berücksichtigt viele ertragsbeeinflussende Faktoren nicht, ist für eine vereinfachte Darstellung aber zulässig (HENRICHSMEYER/ WITZKE 1991: 85). Im Rahmen dieser heuristisch angelegten Untersuchung wurde sich daher für die Flächenausstattung als Indikator der Betriebsgröße entschieden.

[4] Hierzu wurde – differenziert nach Betriebsschwerpunkt - jedem Betrieb auf Basis seiner Flächenausstattung ein Wert in einer Skala zugeordnet, der die Abweichung von der durchschnittlichen bundesdeutschen Flächenausstattung angibt. Der Durchschnittswert wurde dem Agrarpolitischen Bericht der Bundesregierung 2007 entnommen. Die durchschnittliche Betriebsflächenausstattung erhielt in der Skala den Wert 10. Werte von größer 10 beschreiben überdurchschnittlich große, Werte von unter 10 unterdurchschnittlich große Betriebe. Die Abweichung um einen Punkt gibt eine Abweichung um 10% vom Durchschnittswert wieder.

Tabelle 3: Finanzielle Rahmenbedingungen der Altersvorsorge

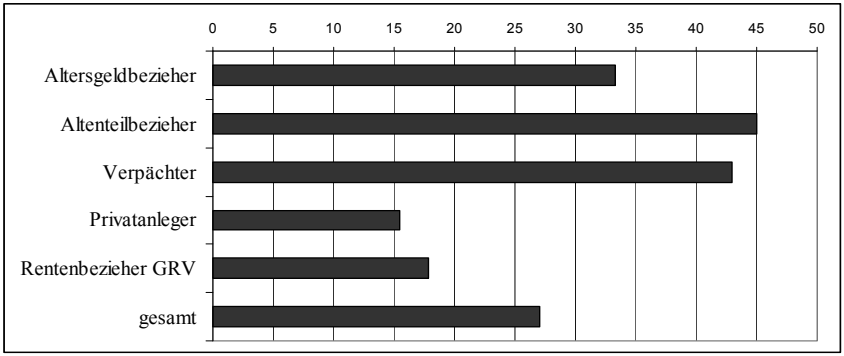
N=117	Alters-geldbez.	Altenteil-bezieher	Ver-pächter	Privat-anleger	Renten-bez. GRV	gesamt
Betriebsgrößenklasse	10,58	14,42	9,85	14,86	10,81	12,64
YEinkommensaltLW in %	9,74	5,25	5,64	5,54	15,74	8,54
YZweitbetriebLW in %	3,16	0,25	10,64	7,97	2,04	4,82
YLW in %	89,75	93,90	82,50	79,46	56,48	78,50
Vorsorgefähigkeit	14,81	15,51	10,90	43,87	21,16	25,67

Die Altersgeldbezieher, Verpächter und Rentenbezieher der GRV bewirtschaften Betriebe mit einer durchschnittlichen Betriebsgröße im Bundesdurchschnitt. Laut Agrarbericht sind sie daher der Betriebsgrößengruppe zuzuordnen, für die für das Jahr 2007 ein für den Sektor mittlerer Gewinn von durchschnittlich 33.464 Euro durch landwirtschaftliche Urproduktion zu verzeichnen ist. Durch Einnahmen, die nicht über die landwirtschaftliche Urproduktion erfolgen, verändert sich die Einnahmensituation bei den Verpächtern kaum. Die Altersgeldbezieher erreichen dagegen durch diese Art der Einnahmen eine Vorsorgefähigkeit, die der der Altenteilbezieher entspricht. Beide übersteigen die Vorsorgefähigkeit der Verpächter um 40%.
Die Altersgeld- und Altenteilbezieher sowie die Verpächter erreichen bei weitem nicht die Vorsorgefähigkeit der verbleibenden zwei Gruppen, deren Vorsorgefähigkeit die der Verpächter um das Dreifache übersteigt und überdurchschnittlich hohe Einkommen für den landwirtschaftlichen Sektor abbildet.

Die Vorsorgefähigkeit kann durch Flächen, für die Pachtzins zu zahlen ist, gemindert werden. Hinsichtlich des Pachtflächenanteils, der im Durchschnitt der Stichprobe bei 46% liegt, wurde kein signifikanter Zusammenhang mit der Zugehörigkeit zu einem Sicherungstyp nachgewiesen. Dies gilt auch für Altenteilsbezieher und Verpächter, deren Absicherung auf der betrieblichen Fläche basiert. Während der Erwerbsphase gepachtete Flächen können mangels Eigentumsrechten jedoch nicht zur Einnahmenerzielung im Alter dienen. Bei 42,9% der Verpächter, die den Hof durch das Pachten größtenteils von Teilflächen des Betriebs von ihrem Hofvorgänger übernommen haben (in der gesamten Stichprobe ist dies nur bei 19,7% der Befragten der Fall), kann von der Option des späteren Übergangs des Eigentumstitels an den Betriebsleiter ausgegangen werden. Die verbleibenden 57,1% der Verpächter, deren Betriebe zumeist hohe Pachtflächenanteile aufweisen, können für ihre Alterssicherung jedoch nur Flächen im deutlich geringeren Umfang als der jetzigen Betriebsgröße nutzen. Ähnliches trifft auf die Altenteilbezieher zu.

Inwieweit das landwirtschaftliche Altenteil zur Einnahmenerzielung im Alter genutzt werden kann, hängt von der Zukunftsfähigkeit des landwirtschaftlichen Betriebs ab. Grafik zwei gibt wider, wie viel Prozent der Mitglieder jeder Gruppe eine vorzeitige Betriebsaufgabe befürchten.

Grafik 2: Zukunftsfähigkeit des landwirtschaftlichen Betriebs (N=121)



Die Bewertung der Zukunftsfähigkeit folgt erwartungsgemäß nicht der Größe des Betriebs, sondern der wirtschaftlichen Lage, hier ausgedrückt durch die Vorsorgefähigkeit: Privatanleger und Rentenbezieher der GRV machen sich nur in seltenen Fällen Sorgen um die betriebliche Zukunft. Bei den übrigen Gruppen bewertet mindestens jedes dritte Gruppenmitglied den Fortbestand des Betriebs als problematisch. Auf diese Einschätzung reagieren nur die Verpächter: Sie gestalten ihre Absicherung unabhängig von der weiteren Bewirtschaftung des Betriebs.

Diese Beobachtung wirft die Frage nach der Veränderung der Sicherungsstrategien in der Generationenfolge unter den Rahmenbedingungen eines verstärkten landwirtschaftlichen Strukturwandels auf. In der Hoffnung auf die Ermittlung von auf unkoordinierten und unsicheren Entscheidungen der Akteure in der Vergangenheit beruhenden Entwicklungspfaden und –brüchen in der Alterssicherung wurde die Nutzung einzelner Sicherungsarten durch den jeweiligen Befragten sowie dessen Hofvorgänger ermittelt (vgl.: SCHMID 2004: 122). Die relativen Anteile der Nutzer verschiedener Sicherungsarten an den Mitgliedern jedes Sicherungstyps sind für die Betriebsleiter und deren Hofvorgänger der Tabelle vier zu entnehmen.

Tabelle 4: Anteil der Nutzer einzelner Sicherungsarten an Gesamtzahl Mitglieder je Sicherungsgruppen

(N=123)	Alters-geldbez.	Altenteil-bezieher	Ver-pächter	Privat-anleger	Renten-bez. GRV	gesamt
Altenteil						
Betriebsleiter	66,7	100,0	7,1	38,5	75,0	58,2
Hofvorgänger	100,0	84,2	78,6	75,7	85,7	83,9
Vermietung/ Verpachtung betrieblicher Flächen						
Betriebsleiter	42,9	10,0	100,0	25,6	25,0	34,4
Hofvorgänger	15,0	15,8	42,9	16,2	21,4	20,3
GRV						
Betriebsleiter	28,6	30,0	50,0	41,0	100,0	51,6
Hofvorgänger	25,0	26,3	21,4	21,6	37,0	26,5
Bankanlagen, private Versicherungen, außerbetriebliche Immobilien						
Betriebsleiter	90,5	70,0	92,9	100,0	75,0	86,9
Hofvorgänger	55,0	68,4	71,4	62,2	75,0	66,1

Es fällt auf, dass sich unabhängig vom Sicherungstyp ähnliche Sicherungsstrategien der Hofvorgänger ergeben, obgleich bei den Hofvorgängern der Verpächter und der Rentenbezieher der GRV bereits eine geringfügig häufigere Nutzung der der Sicherungsstrategie namensgebenden Sicherungsart zu erkennen ist.

In der Generationenfolge hat sich bei den Verpächtern die Nutzung der Verpachtung/ Vermietung betrieblicher Flächen zu Lasten des Altenteils intensiviert. Dieser Prozess hat sich auch in stark abgeschwächter Form bei den Altersgeldbeziehern, den Privatanlegern und den Rentenbeziehern der GRV vollzogen. Bezogen auf die beiden zuletzt genannten Gruppen ist darauf hinzuweisen, dass die GRV sowie Bankanlagen, private Versicherungen und außerbetriebliche Immobilien heute vermehrt genutzt werden, was nicht zu Lasten anderer Sicherungsarten erfolgt.

Auch bei den Altersgeldbeziehern ist es zu einer häufigeren Nutzung von Bankanlagen gekommen. Einzig bei den Altenteilbeziehern sind kaum Veränderungen zwischen der Absicherung der Hofvorgänger und der der Betriebsleiter zu verzeichnen.

Als risikofrei befinden ihre Alterssicherung somit vor allem die Gruppen, die ihre Absicherung im Vergleich zu der Vorgängergeneration deutlich verändert haben. Bei den Rentenbeziehern der GRV handelt es sich dabei um eine Folge der gewählten Strategie zur aktuellen Einkommenserzielung, bei den Privatanlegern um eine gezielte Investition in die Altersvorsorge. Traditionellen Sicherungsstrategien wird dagegen weniger Vertrauen entgegen gebracht.

Inwieweit die Erwartungen der Befragten bezüglich ihrer Absicherung tatsächlich eintreffen, ist offen. Die Befragung der Ruheständler hat Zusammenhänge der genutzten Sicherungsstrategien mit dem Absicherungserfolg ergeben. Sowohl hinsichtlich der Bewertung ihres aktuellen Lebensstandards, als auch bezüglich der Veränderungen des Lebensstandards im Vergleich zum Lebensstandard während der Erwerbsphase sowie den Erwartungen für die nächsten fünf Jahre ergeben sich signifikant positivere Einschätzungen ihrer Absicherung durch die Altenteilbezieher und die Privatanleger als durch die

Rentenbezieher der GRV und die Verpächter. Von diesen ist mehr als jeder Dritte mit seiner Absicherung unzufrieden. Bei den anderen Gruppen wurde diese Angabe nur von etwa 10% der Gruppenmitglieder gemacht. Demzufolge gibt es bezüglich der Sicherungstypen Altenteilbezieher und Rentenbezieher der GRV Unterschiede zwischen den Erwartungen der Betriebsleiter und den Bewertungen der Ruheständler. Dabei muss erwähnt werden, dass die Rentenbezieher der GRV während ihrer Erwerbsphase in geringerem Umfang außerlandwirtschaftliche Einnahmen erzielten und über deutlich geringere Vorsorgefähigkeiten verfügten als die heutigen dieser Gruppe zugeordneten Betriebsleiter.

Die Gruppe der Altersgeldbezieher konnte für die Ruheständler nicht identifiziert werden.

4 Fazit

Die Veränderungen und die jetzige Lage der Alterssicherung in der Landwirtschaft sind durch den landwirtschaftlichen Strukturwandel beeinflusst. Positiv auf die Alterssicherung wirkt sich der Wandel auf die Rentenbezieher der GRV aus, die aufgrund ihrer veränderten Einkommensstrategie eine zusätzliche Alterssicherung aufbauen und dadurch die Absicherung über ihre durchschnittlich großen Betriebe ergänzen können. Negative Folgen hat der Strukturwandel für die Befragten, die Betriebe mit einer Größe nicht über dem Bundesdurchschnitt bewirtschaften und die nicht in deutlich überdurchschnittlichem Umfang außerlandwirtschaftliche Einnahmen erzielen. Die schlechte Ertragslage in der Landwirtschaft führt hier zu mangelnder Vorsorgefähigkeit, weshalb die Absicherung über Bankanlagen und private Versicherungen kaum Bedeutung hat. Die Vorsorgefähigkeit wird zudem durch hohe Pachtausgaben gemindert.

Für die Altenteilbezieher wird das Risiko durch den Kostendruck, der aus dem auf landwirtschaftlichen Betrieben lastenden Investitionsdruck resultiert, ausgelöst. Mindernd auf den Sicherungsumfang wirkt sich – wie bei den Verpächtern – zudem die Zunahme von Pachtflächen in der Landwirtschaft aus, die für die Absicherung nicht nutzbar sind. Dass die Absicherung über den landwirtschaftlichen Betrieb das soziale Risiko Alter mindern kann, wird bezweifelt. Teilweise wird sich daher stark auf die Absicherung über die LAH verlassen.

Die Ergebnisse stützen die Wichtigkeit des Fortbestands der LAH als Sicherungssystem für Landwirte, insbesondere für einkommensschwache Landwirte. Die LAH sollte in ihrer jetzigen Form mit einkommensunabhängigen Beitragszahlungen und Renten sowie Beitragszuschüssen fortgeführt werden. Mit Blick auf die Finanzierung des Systems ist aufgrund der starken Abhängigkeit des erwarteten Sicherungsumfangs von der Vorsorgefähigkeit ebenso der Beibehaltung der Versicherungspflicht zuzustimmen.

Die Ergebnisse zeigen zudem, dass durch die Entscheidung, außerlandwirtschaftliche Arbeit aufzunehmen, die Alterssicherung deutlich ausgebaut werden kann. Dies wäre sicher auch für einen nicht unerheblichen Teil der Verpächter, Altenteils- und Altersgeldbezieher eine Option. Sozioökonomische Beratung könnte hier – nicht nur mit Blick auf die aktuelle Einkommenserzielung, sondern auch in Bezug auf die Altersvorsorge – ansetzen.

Das Angebot sozioökonomischer Beratung weist jedoch abnehmende Tendenz auf, insbesondere das Angebot kostenloser Offizialberatung. Ein Ersatz soll durch die private Beratung erfolgen, die jedoch teuer ist (Hoffmann 2004: 89 f.). Wie gezeigt wurde, ist die Alterssicherung vor allem in den Fällen problematisch, in denen wenig Mittel verfügbar sind. Daher ist nicht davon auszugehen ist, dass die Privatberatung ein geeignetes Mittel darstellt, um Landwirte bei der finanziellen Absicherung ihres Alters zu unterstützen und – im besten Fall - auf diese Weise altersbedingter Armut vorzugreifen.

Vielmehr wäre ein Ausbau kostengünstiger sozioökonomischer Beratung wünschenswert. Dabei sollte auch die Rolle der LAH überdacht werden, die die Landwirte als vertrauenswürdigen Partner für ihre Absicherung einschätzen.

Literaturverzeichnis

ANDREß, H. (1999). Leben in Armut. Analysen der Verhaltensweisen armer Haushalte mit Umfragedaten. Westdeutscher Verlag, Wiesbaden.

BACHMANN, C. (2002):Risikoverwaltung: Lernen aus der eidgenössischen Politik im Umgang mit Gesundheitsrisiken: HIV/Aids, Hepatitis C und BSE im Vergleich. Verlag Helbich und Lichtenhahn, Basel.

BECK, U. (1986): Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne. Suhrkamp, Frankfurt am Main.

BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ [Hrsg.]: Agrarpolitischer Bericht der Bundesregierung: diverse Jahrgänge. Bonn.

BAYERISCHER BAUERNVERBAND (BBV) (2005): BBV plädiert für weit reichend Integration der LSV in die allgemeine Sozialversicherung. In: Agra-Europe. Nr. 15(2005): Seite 29.

BREYER, F. (1990): Ökonomische Theorie der Altersssicherung. Verlag Vahlen, München.

DAMMANN, U. (2005): Sozialversicherungskunde. 4.Auflage. Asgard Verlag, Sankt Augustin.

DEUTSCHE POSTBANK [Hrsg.] (2007): Konjunktur-Aufschwung ohne Effekt auf Altersvor-sorge-Situation der Deutschen. Pressemeldung.

Internet.: www.postbank.de/postbank/pressemeldung.html?newsid=1193168798920

Stand 15.02.2008.

DEUTSCHES INSTITUT FÜR ALTERSVORSORGE (DIA) (2006): Zwischen Generationenvertrag und Eigenvorsorge. Wie Europa auf den demographischen Wandel reagiert. Eigenverlag. Köln.

HENRICHSMEYER, W. und H. WITZKE (1991): Agrarpolitik. Band 1. UTB-Verlag. Stuttgart..

HOFFMANN, V. (2004): Der Beratungsmarkt der Zukunft. In: B&B agrar. Nr. 57/3(2004), Seiten 88 bis 91.

JAPP, K. (2000): Risiko. Transcript Verlag, Bielefeld.

KROEBER-RIEL, W. und P. WEINBERG (2003): Konsumentenverhalten. 8. Auflage. Verlag Vahlen, München.

LAMPERT, H. und J. ALTHAMMER (2004): Lehrbuch der Sozialpolitik. 7. Auflage. Springer-Verlag, Berlin.

LUHMANN, N. (2003): Soziologie des Risikos. Walter de Gruyter, Berlin.

MÜLLER, A. (1998): Erklärung der Lebensversicherungsnachfrage anhand ökonomischer und psychologischer Einflussfaktoren. Verlag Versicherungswirtschaft, Karlsruhe.

MÜNCH, R. (2004): Soziologische Theorie. Band 3. Campus Verlag, Frankfurt am Main.

PEVETZ, W. (1983): Lebensverhältnisse von Altbauern und Altbäuerinnen. Österreichischer Agrarverlag. Wien.

SCHMID, M. (2004): Rationales Handeln und soziale Prozesse. Beiträge zur soziologischen Theoriebildung. VS Verlag, Wiesbaden.

VERBRAUCHERZENTRALE NRW (2005): Rechtzeitig fürs Alter vorsorgen. 1. Auflage. Düsseldorf.

ZINN, E. und F. ESSER (2001): Biographische Sicherungskonstruktionen in der reflexiven Moderne. Arbeitspapier 6 des SFB 536 „Reflexive Modernisierung“. München.

Gesetze

Agrarsozialreformgesetz 1995 vom 29. Juli 1994 (BGBl. I S. 1890), zuletzt geändert durch Artikel 12 des Gesetzes vom 22. Dezember 1999 (BGBl. I S. 2626).

ALG (Gesetz über die Alterssicherung der Landwirte vom 29. Juli 1994 (BGBl. I S. 1890, 1891), zuletzt geändert durch Artikel 17 des Gesetzes vom 20. April 2007 (BGBl. I S.554))

Verbesserung der Umweltverträglichkeit landwirtschaftlicher Produktion

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 331 - 340

ZUR WIRKUNGSWEISE EINES OUTPUTORIENTIERTEN AGRARUMWELTPROGRAMMS

Stefan Mann[*]

Zusammenfassung

Im Rahmen der Ökoqualitätsverordnung (ÖQV) erhalten Schweizer Landwirte Direktzahlungen, wenn eine definierte Mindestanzahl seltener Arten auf ihrem Grünland stehen, wofür Transaktionskosten nur etwa in der Höhe wie bei konventionellen Agrarumweltprogrammen entstehen. Dieser Beitrag beschäftigt sich mit der Effektivität dieses outputorientierten Programms. Eine Konfiguralfrequenzanalyse zeigt, dass Landwirte, die an der ÖQV teilnehmen, mit nur geringer Wahrscheinlichkeit ihre Teilnahme an Agrarumweltprogrammen reduzieren. Es wird die Schlussfolgerung gezogen, dass outputorientierte Agrarumweltprogramme ein effizientes Mittel zur Erlangung ökologischer Qualität sind.

Keywords

Output-oriented programme, Switzerland, Configural frequency analysis

1 Einleitung

Sowohl in der Praxis als auch im wissenschaftlichen Diskurs dominieren Agrarumweltprogramme, die sich durch Anreize für einen veränderten Faktoreinsatz definieren (HORAN et al., 1999; COOPER, 2003; LATACZ-LOHMANN und HODGE, 2003; MEYER-AURICH, 2005). Es scheint auch international einen breiten Konsens zu geben, dass die Zahlungen an Managementrestriktionen wie der Reduktion des Dünger- und Pflanzenschutzmitteleinsatzes oder einen späteren ersten Schnitt im Grünland gekoppelt werden sollten, auch wenn das Ziel der Erhalt der Biodiversität ist. Diese Fokussierung auf den Faktoreinsatz steht in bemerkenswertem Kontrast zum allgemeinen ökonomischen Prinzip, dass sich die politischen Massnahmen möglichst eng an den spezifischen politischen Zielen orientieren sollten. So kann es nicht erstaunen, dass die ökologische Wirkung von Agrarumweltprogrammen oft als begrenzt beschrieben wird (KLEIJN et al., 2004; LOCKIE and HIGGINS, 2007).

Im Mai 2001 führte die Schweiz als eines der ersten Länder[1] ein outputorientiertes Agrarumweltprogramm ein. Das neue Instrument der Ökoqualitätsverordnung (ÖQV) besteht aus zwei Teilen. Durch einen wird die Bildung von Netzwerken für den Erhalt bestimmter Zielarten gefördert (BOSSHARD, 2001; MAUCH, 2004), also eine Unterstützung für die Schaffung institutionellen Inputs. Der andere Teil jedoch dient der Ausreichung von Fördermitteln auf Flächen, auf denen eine definierte Mindestanzahl seltener Arten auf den Grünlandflächen des Landwirts zu finden sind. So wird mit dem Teil „biologische Qualität“ der ÖQV ein Fördertatbestand geschaffen, der auf dem ökologischen Output der Flächenbewirtschaftung basiert.

[*] Dr. Stefan Mann, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz, Tänikon, 8356 Ettenhausen, Schweiz, Stefan.mann@art.admin.ch.

[1] Ein outputorientietes Agrarumweltprogramm der Niederlande wurde aus ökologischer Perspektive von VERHULST et al. (2007) analysiert, und ein entsprechendes baden-württembergisches Programm von BRIEMLE and OPPERMANN (2003) dokumentiert.

Ist dieses politische Instrument nun eher als kurzlebige Kuriosität zu betrachten, oder ist es eines der ersten Beispiele für einen neuen Typus von Agrarumweltprogrammen, der die uns bekannte Agrarumweltpolitik ablösen wird? Es ist das Ziel dieses Beitrags, die bisherige Erfahrung mit der ÖQV aufzuarbeiten und zu Schlussfolgerungen über das zukünftige Potenzial solcher outputbasierten Politikinstrumente zu gelangen.

Dabei wird wie folgt vorgegangen: Abschnitt 2 gibt zunächst Einzelheiten zur Gestaltung der ÖQV wieder. Dies schließt eine Betrachtung der Kosten des Programms, sowohl der technischen Kosten als auch der Transaktionskosten, ein. In Abschnitt 3 wird eine Möglichkeit entwickelt, die Effizienz outputorientierter Programme zu beurteilen. Die Methode, um die Wirkung des Programms abschätzen zu können, wird in Abschnitt 4 dargestellt, bevor in Abschnitt 5 die Ergebnisse folgen. In Abschnitt 6 schließlich werden einige offene Fragen thematisiert und Schlussfolgerungen gezogen.

2 Wesen und Kosten des Programms "biologische Qualität"

2.1 Wesen des Programms

Die ÖQV wurde zu Beginn dieses Jahrhunderts als Antwort auf den Ruf nach mehr Blumenwiesen ins Leben gerufen. Zu diesem Zeitpunkt wurde in den Medien transportiert, trotz vermehrter Ausgaben für Agrarumweltprogramme nehme die durchschnittliche Biodiversität auf Schweizer Grünland nicht signifikant zu. In einer gemeinschaftlichen Aktion schlugen das Bundesamt für Landwirtschaft und das Bundesamt für Umwelt vor, ökologische Qualität zu honorieren, indem 500 Franken pro Hektar für Flächen gezahlt werde, wenn eine definierte Mindestanzahl von Zeigerarten auf den Flächen nachgewiesen werden könne. Während der größte Teil dieses Geldes aus dem Bundesbudget bereitgestellt wird, beteiligen sich die wohlhabenderen Kantone ebenfalls an der Finanzierung.

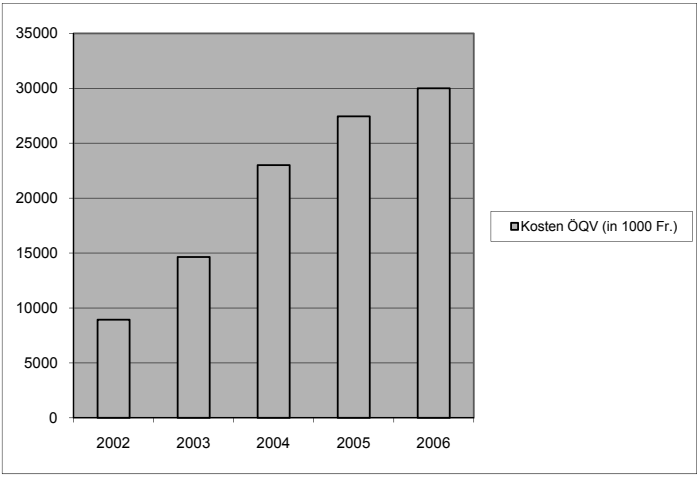
Berechtigt sind dabei lediglich Grünlandflächen bzw. Flächen mit Hecken oder Obstbäumen, und auch nur Flächen, auf denen eines der seit über zehn Jahren bestehenden Agrarumweltprogramme in Anspruch genommen wird. Letztere folgen der traditionellen Funktionsweise agrarökologischer Maßnahmen, indem entweder Mineraldüngergaben oder sogar sämtliche Düngergaben untersagt sind und noch andere Restriktionen bestehen. Durch die Einschränkung der ÖQV-Zahlungen auf solche Flächen kann das Programm mit Fug und Recht kritisiert werden, es sei nicht vollständig auf Output ausgerichtet. Landwirte, die die Biodiversität auf ihren Flächen durch Düngergaben gefährden, sollten jedoch nach Ansicht des Bundesamtes für Landwirtschaft hierfür nicht noch zusätzliche Transferzahlungen erhalten. Aus dem gleichen Grund werden Zahlungen nur den Landwirten gewährt, die sich für sechs Jahre zur Teilnehme verpflichten.

Die konkreten Qualitätskriterien zur Qualifikation für die Zahlungen im Rahmen des Programms „biologische Qualität" werden jeweils von den 26 Kantonen definiert. So hat der Bergkanton Appenzell-Innerrhoden eine Liste 47 seltener Pflanzen zusammengestellt, die beispielsweise Enzian, Arnika und Herbstzeitlose enthält. Von dieser Liste muss ein Minimum von sechs Pflanzen vom Kontrolleur auf dem entsprechenden Standort festgestellt werden, damit der Fördertatbestand erfüllt ist. Im grösseren Kanton Graubünden wird ein komplizierteres System angewandt, dass zwischen dem bezüglich Biodiversität besser ausgestatteten Süden und dem Norden des Kantons differenziert. Hinzu kommt, dass in diesem Kanton nur Flächen gefördert werden, die sich auch in einem Vernetzungprojekt der ÖQV befinden. Für Hecken und Obstwiesen gelten spezielle Qualitätskriterien (siehe HERZOG et al., 2005).

Das Programm, das seit 2002 in Kraft ist, erfreut sich wachsender Akzeptanz (siehe Abb. 1). Allein zwischen 2003 und 2004 stieg seine Inanspruchnahme um 60 Prozent, während mittlerweile jeder dritte Betrieb am Programm teilnimmt (BLW, 2006). Das Programm

umfasst heute 32,000 Hektar, was drei Prozent der Landwirtschaftlichen Nutzfläche der Schweiz und fünf Prozent der Grünlandfläche entspricht. Über die Hälfte der Fläche liegt im Berggebiet, sowohl aufgrund des hohen Grünlandanteils als auch wegen der dort im Vergleich zum Talgebiet hohen Biodiversität. (BDM, 2006). Eine jüngere Analyse (RIEDEL, 2007) zeigt allerdings, dass ein bedeutender Anteil von Grünland, das nicht für die ÖQV angemeldet wurde, die Qualitätskriterien an sich erfüllen würde, in bestimmten Bergregionen sogar bis zu 100 Prozent der Grünlandfläche. Dies heißt, dass viele Landwirte auf Zahlungen im Rahmen der ÖQV verzichten, sei es aus Unkenntnis, sei es aus Abneigung gegenüber dem zusätzlichen administrativen Aufwand.

Abbildung 1: Kosten der ÖQV seit ihrer Einführung



2.2 Kosten des Programms

Geht man davon aus, dass für Agrarumweltprogramme Transaktionskosten, Produktionskosten und Opportunitätskosten relevant sein können (VANSLEMBROUCK et al., 2002; MANN, 2003), so ist die ÖQV auf alle drei Kategorien hin zu untersuchen. Dies trifft daher in besonderem Masse zu, da nicht a priori definiert ist, was Landwirte zu tun haben, um sich für die Zahlungen zu qualifizieren. Nur das Ergebnis der Aktivitäten ist definiert, sodass jede Handlung auf dem Betrieb eine gewisse Wahrscheinlichkeit haben wird, zum Erreichen des Ergebnisses beizutragen.

Die Kostenkategorie, die auf den Betrieben üblicherweise am leichtesten erfassbar ist, sind die Produktionskosten. Was haben Landwirte auf ihren Grünlandflächen zu tun, um den Grad an Biodiversität zu steigern bzw. zu erhalten? Werden beispielsweise artenreiche Saatgutmischungen verwendet, um die Artenvielfalt der Wiesen zu erhöhen?

Opportunitätskosten spielen in Agrarumweltprogrammen oft eine größere Rolle als Produktionskosten. Aufgrund geringerer Dünger- und Pflanzenschutzmittelgaben und resultierenden Ertragseinbussen fallen die Umsätze von Landwirten, die an Agrarumweltprogrammen teilnehmen, geringer aus (HANLEY und OGLETHORPE, 1999). Entsprechend drängt sich die Frage nach den Opportunitätskosten auf, die für den Erhalt eines hohen Biodiversitätsniveaus anfallen.

Outputorientierte Agrarumweltprogramme fallen unter den Generalverdacht hoher Transaktionskosten. Insbesondere eine Gruppe Norwegischer Agrarökonomen (VATN, 1998; RØRSTAD and VATN, 2007) stellen die These auf, dass mit zunehmender Spezifität der politischen Maßnahme relativ höhere Transaktionskosten anfallen. Für die Schaffung und Implementierung outputorientierter Agrarumweltprogramme würde dies wohl prohibitive hohe Transaktionskosten bedeuten, denn zumindest für die Kontrolle werden relativ individuelle Maßnahmen notwendig.

Auf der methodischen Grundlage von MANN (2000) und der OECD (2005) hat BERNHARD (2006) für drei Schweizer Kantone (Bern, Graubünden und Freiburg) die Kosten des Programms „biologische Qualität" ermittelt. Er führte eine Umfrage unter Landwirten durch und analysierte zur Ermittlung der beim Staat anfallenden Transaktionskosten Organisations- und Haushaltspläne der beteiligten Verwaltungseinheiten. Dabei ist ein Ergebnis aus inhaltlicher Sicht besonders hervorzuheben: Nicht einer der befragten Landwirte gab an, aufgrund der Teilnahme am Programm zusätzliche Aktivitäten auf seinem Grünland durchzuführen bzw. einzuschränken. Somit sind die Produktions- und Opportunitätskosten des Programms offensichtlich gleich null. Dies wirft jedoch Frage nach den Mitnahmeeffekten des Programms auf. Traditionell werden Mitnahmeeffekte durch Wirtschaftswissenschaftler als unerwünschte Transfers der öffentlichen Hand verstanden, die ihr eigentliches Ziel verfehlen (GELB, 1988; LADD, 1993). Hier scheint es weiterer Untersuchungen zu bedürfen.

Transaktionskosten des Programms fallen dagegen an. Auf der Ebene des Bundes beschäftigt sich das Bundesamt für Landwirtschaft mit der Planung und Implementierung des Programms. Da jedoch die Umsetzung des Programms auf der kantonalen Ebene stattfindet, sind die personellen Ressourcen beim Bund im wesentlichen auf eine Person begrenzt. Wie bei dieser Art von Programmen üblich (MANN 2000, 2001) fällt der Löwenanteil der Transaktionskosten auf der regionalen Ebene an, wo die Landwirte informiert werden, die Anträge bearbeitet und kontrolliert werden und die Auszahlungen stattfinden.

Dabei lohnt sich, kurz auf die Unterschiedlichkeiten der kantonalen Programmadministration einzugehen, um einen Erklärungsbeitrag zu den in Tabelle 1 dargestellten Kostendifferenzen zu leisten. In Graubünden wird ein Grossteil der Arbeit durch das Amt für Natur und Umwelt abgedeckt. Die Überwachung und Auszahlung jedoch erfolgt durch das Amt für Strukturverbesserung und Melioration. Zusätzlich werden Beratungsaufgaben durch das kantonale Beratungszentrum wahrgenommen. Im Gegensatz dazu wurden im Kanton Bern einige Aufgaben aus der Verwaltung ausgelagert. Während die Antragsbearbeitung durch das Amt für Landwirtschaft und Natur erfolgt, liegt die Verantwortung für die Kontrolle bei einer Reihe unabhängiger Organisationen wie der Kontrollvereinigung für umwelt- und tierfreundliche Landwirtschaft oder der Bio Test Agro AG. Diese Organisationen werden entsprechend der von ihnen zu belegenden Kostenhöhe für die Kontrollen entschädigt. Sehr ähnlich ist das System auch im Kanton Fribourg gestaltet. Der einzige Unterschied besteht darin, dass nur eine Organisation, die Freiburgische Vereinigung der umwelt- und tiergerecht produzierenden Landwirte (FIPO) mit der Kontrolle der Aktivitäten beauftragt ist.

Tabelle 1, die die programmspezifischen Transaktionskosten wiedergibt, zeigt, dass eine verwaltungsexterne Auslagerung der Kontrollaktivitäten nicht unweigerlich zu Einsparungseffekten führt. Die niedrigsten Kosten pro Hektar hat Graubünden, wo alle Aktivitäten durch die Verwaltung selbst abgedeckt werden. Die Frage, weshalb in Fribourg höhere Kosten als in Bern, kann dagegen wohl am ehesten durch Skaleneffekte erklärt werden, da sich die Aktivitäten im Kanton Bern auf eine grosse Anzahl von Hektar umlegen lassen. Ein alternativer Erklärungsansatz wäre der mangelnde Wettbewerb zwischen den privaten Kontrollorganisationen. Die Kosten, die für die Landwirte geschätzt wurden, liegen vergleichsweise tief. Der Hauptgrund hierfür ist, dass Landwirte nur alle sechs Jahre einen

Förderantrag zu stellen haben. Ein weiterer Grund ist der geringe Antragsumfang, besonders im Kanton Fribourg.

Table 1: Transaktionskosten der ÖQV in drei Schweizer Kantonen

	Graubünden	**Bern**	**Fribourg**
Bundesebene	3.09	3.09	3.09
Kantonale Ebene	20.55	27.71	41.23
Landwirt	2.90	8.79	1.10
Summe	26.54	39.59	45.42

Insgesamt und im Vergleich mit der Zahlung in Höhe von 500 Franken pro Hektar belaufen sich die Transaktionskosten auf fünf bis zehn Prozent. Dies ist in der Tat ein höherer Anteil als er für Standardzahlungen wie Milchmarktstützungen oder Flächenbeihilfen anfällt (VATN et al., 2002). Die Grössenordnung der Transaktionskosten liegt jedoch innerhalb der Bandbreite, die MANN (2003) für herkömmliche Agrarumweltprogramme ermittelt hat, wie etwa Buntbrachen (Anteil Transaktionskosten: 3 Prozent) oder wenig intensives Grasland (11 Prozent). Und er liegt weit unter den Anteilen der Transaktionskosten an den Kosten der Investitionsförderung, die zwischen 16 und 50 Prozent liegen (MANN, 2000). So bleibt von dem Mythos exzessiv hoher Transaktionskosten outputorientierter Agrarumweltprogramme, der sowohl in der Wissenschaft als auch in der Verwaltung herrscht, bei näherer Betrachtung nicht viel übrig.

3 Grundsätze zur Effektivität outputorientierter Agrarumweltprogramme

Grundsätzlich können zwei Prinzipien zur Festlegung angemessener Ausgleichszahlungen für Agrarumweltleistungen unterschieden werden. Manche Autoren (z.B. Hodge, 2000) erkennen zumindest an, dass die Ausgleichszahlung analog der durch das Programm generierten Nutzenhöhe für die Umwelt gewählt werden sollte. Andere, wie SALHOFER (2002) oder HOLM-MÜLLER und WITZKE (2002), sehen klare Vorteile, wenn den Landwirten die durch das Programm entstehenden zusätzlichen Kosten erstattet werden.

Hätte die zuletzt erwähnte Gruppe von Wirtschaftswissenschaftlern das Sagen, könnte die ÖQV nicht existieren. Da offensichtlich keine technischen Kosten für die Umsetzung der Programme anfallen, wäre die angemessene Erstattung gleich null. In der Tat könnte man argumentieren, die ausgezahlten 500 Franken pro Hektar generierten nichts als Mitnahmeeffekte, und ohne sie würden weder die Landwirte anders handeln, noch würde sich der Zustand der Umwelt verschlechtern.

Heißt dies, die ÖQV sei gänzlich wirkungslos? Dem steht die Vermutung entgegen, dass die ÖQV ein Werkzeug sein könnte, um bezüglich Biodiversität interessante Flächen von uninteressanten Flächen abzusondern. Es ist klar, dass es Flächen gibt, auf denen sich selbst bei extensivem Management keine interessanten Arten ansiedeln, während sich auf anderen Flächen eine wertvolle Fauna und Flora bilden kann. Vor diesem Hintergrund kann man vermuten, dass die ÖQV als eine Art Sieb funktioniert. Dies hieße, dass Landwirte in Regionen, in denen die natürlichen Umweltbedingungen und eine angepasste Bodenbewirtschaftung zu einem hohen Grad an Biodiversität führen, einen zusätzlichen Anreiz erhalten, ihre Produktion zu extensivieren. Dagegen fielen Landwirte auf Flächen ohne ein solches Potenzial durch die Maschen.

Das Bild der ÖQV als ein Sieb, das Regionen mit einem hohen Biodiversitätspotenzial auffängt, beschränkt sich nicht auf den ökonomischen Aspekt. SIEBERT et al. (2006) zeigen, dass Landwirte ein sehr viel defensiveres Verständnis ihrer Rolle für den Erhalt der Biodiversität haben als es Fachleute von Landwirten haben. So kann die ÖQV auch als

Zeichen für die Landwirte verstanden werden, mit dem ihr Umweltbewusstsein und ihre Rolle für den Artenschutz honoriert wird, sofern ihre Flächen das erforderliche Potenzial aufweisen. Es mag durch Landwirte als ein Anreiz verstanden werden, sich nicht nur als Nahrungsproduzent, sondern auch als Artenschützer zu verstehen, wenn man in ein qualitätsorientiertes Agrarumweltprogramm integriert ist.

Sämtliche Dimensionen dieses Anreizes erschließen sich erst durch eine dynamische Analyse. Es ist bekannt, dass ökologische Qualität nur durch extensive Bewirtschaftung von Flächen über einen Zeitraum von mehreren Jahren erreicht werden kann (z.B. JEANGROS, 2002). Daraus leitet sich die Hypothese ab, dass Landwirte, die nicht in den Genuss der ÖQV kommen, die Teilnahme an Agrarumweltprogrammen als Gelegenheit nutzen, die Höhe der Direktzahlungen zu steigern, doch dass ihr Engagement kurzfristiger Natur sein wird. So wird die Umweltwirkung ihrer Teilnahme begrenzt sein. Diese Hypothese besagt, dass Landwirte ohne ÖQV-Zahlungen eine höhere Wahrscheinlichkeit haben, die Fläche mit Agrarumweltprogrammen zu reduzieren.

4 Methode

Die Prüfung, ob Landwirte innerhalb der ÖQV eher ihre Flächen in Agrarumweltprogrammen beibehalten oder sogar ausdehnen, erfolgt mittels Buchhaltungsdaten. Da das Programm im Jahr 2002 eingeführt wurde, aber noch keine breite Teilnahme erfuhr, wird das Jahr 2003 als Basisjahr verwendet. Zur Zeit der Analyse war 2005 das letzte verfügbare Buchhaltungsjahr. Die entsprechenden Daten wurden mittels Konfiguralfrequenzanalyse ausgewertet, um zu prüfen, ob Schweizer Landwirte im Rahmen der Ökoqualitätsverordnung eher als andere die Fläche unter Agrarumweltprogrammen konstant lassen oder sogar ausdehnen.

Die Konfiguralfrequenzanalyse erscheint als ein probates Mittel, um die Unterschiede zwischen Landwirten innerhalb und außerhalb des ÖQV-Programms zu analysieren. Sie ist eine multivariate Methode für typologische Forschung, die bislang in erster Linie in der psychologischen Forschung eingesetzt wurde (LIENERT, 1968; VON EYE, 1990; Netter et al. 2000), aber auch in der Agrarökonomie erste Anwendungen erfuhr (MANN, 2005). Mit dieser Methode wurde geprüft, ob Landwirte mit und ohne Zahlungen im Rahmen der ÖQV im Jahr 2003 (O=0/1) ihre Fläche in Agrarumweltprogrammen bis zum Jahr 2005 reduziert haben (P=-1), sie mehr oder weniger (+/- 5%) konstant gehalten haben (P=0) oder ausgedehnt haben (P=1).

Die Konfiguralfrequenzanalyse arbeitet mit kategorialen Variablen. Durch sie werden Zellen identifiziert, die mehr (oder weniger) Fälle enthalten, als auf der Grundlage eines auf Zufall beruhenden Basismodells anzunehmen wäre. Enthält eine Zelle mehr Fälle, als zu erwarten gewesen ware, wird sie *Typ* genannt. Sind es weniger Fälle, bezeichnet man die Zelle als *Antityp*. CFA is a multivariate method for typological research that involves categorical variables. Diese Klassifikation ermöglicht es, bestimmte Kombinationen verschiedener kategorialer Variablen als typisch oder atypisch zu identifizieren.

Die Konfiguralfrequenzanalyse geht in vier Schritten vor. Der erste Schritt besteht aus der Spezifikation eines Basismodells. Dieses Basismodell enthält alle Beziehungen zwischen Variablen, die für die zu prüfende Hypothese *nicht* interessant sind. In manchen Fällen ist auch die Unterscheidung zwischen den Konfiguralfrequenzanalysen erster und zweiter Ordnung wichtig. Das Standardmodell erster Ordnung berücksichtigt die unterschiedlichen Häufigkeiten der einzelnen Variablen, wobei bei drei unterschiedlichen Variablen gilt

$$\log Ei=\lambda+\lambda jx+\lambda ky+\lambda lz,$$

wobei E die erwartete Häufigkeit ist, die unteren Indizes der λ Terme bezeichnen die geschätzten Parameter und die oberen die Variablen. Eine Alternative hierzu stellt die

Konfiguralfrequenzanalyse zweiter Ordnung da, wo alle paarweisen Abhängigkeiten zwischen den Variablen berücksichtigt werden, und zwar mit dem Modell

$$\log Ei=\lambda+\lambda jx+\lambda ky+\lambda lz+\lambda jkxy+\lambda klyz+\lambda jlxz.$$

Als Ergebnis der Konfiguralfrequenzanalyse zweiter Ordnung bilden nur Abhängigkeiten zwischen allen drei Variablen Typen bzw. Antitypen.

Definiert man m_i als die geschätzte Häufigkeit von Zelle i, wobei i sich auf alle Zellen bezieht, so lautet die Nullhypothese der Konfiguralfrequenzanalyse

$$Ho: E[ni]=mi,$$

wobei $E[ni]>mi$ einen Typ bildet und $E[ni]<mi$ einen Antityp.

Der zweite Schritt beinhaltet die Berechnung geschätzter Häufigkeiten der einzelnen Zellen. Dies geschieht am Basismodell mittels der Maximum Likelihood Methoden. Der dritte Schritt der Konfiguralfrequenzanalyse besteht in der Durchführung statistischer Tests, von denen eine große Anzahl zur Verfügung steht (für einen Überblick vgl. VON EYE, 2002), wobei der Chi-Quadrat-Test der bekannteste ist. Aufgrund unserer hohen Stichprobenanzahl kommt hier der Lehmacher Test zur Anwendung (LEHMACHER, 1981), da dies der aussagekräftigste Test ist. Wie üblich wird $p=0.05$ als die Schwelle definiert, ab der Typen und Antitypen definiert werden können.

Der vierte Schritt der Konfiguralfrequenzanalyse ist die Interpretation von Typen und Antitypen. Diese Interpretation richtet sich im Idealfall auch auf die Charakteristik der Individuen in den Zellen, die Typen und Antitypen konstituieren. So konzentriert sich die Methode eher auf Strukturmuster als auf Variablen.

5 Ergebnisse

Tabelle zeigt, dass sich die landwirtschaftlichen Betriebe mit zwei Ausnahmen entsprechend einer Zufallsverteilung zwischen der Teilnahme an der ÖQV und der Entwicklung ihrer Fläche unter Agrarumweltprogrammen aufteilen. Die Ausnahmen betreffen das häufige Vorkommen von Landwirten, die nicht an der ÖQV teilnehmen und die ihre Teilnahme an Agrarumweltprogrammen drosseln und das seltene Auftreten von Landwirten, die an der ÖQV teilnehmen und sich ebenso verhalten.

Tabelle 2: Ergebnisse der Konfiguralfrequenzanalyse

O (ÖQV Teilnahme)	P (Entwicklung Agrarumweltprogramme)	Anzahl Beobachtungen	Erwartete Beobachtungen	p	
0	-1	436	416	0.007	Typ
0	0	780	783	0.353	
0	1	468	484	0.027	
1	-1	87	107	0.007	Antityp
1	0	204	200	0.353	
1	1	140	124	0.027	

Diese Auswertung besagt nicht, dass ohne die Ökoqualitätsverordnung die Teilnahme an Agrarumweltprogrammen absinken würde, denn die ihre Fläche ausdehnenden Landwirte können die Landwirte mit Einschränkungen gut und gerne überkompensieren. Die Auswertung zeigt jedoch, dass die Tendenz, Land aus den Agrarumweltprogrammen zu entfernen, bei Teilnehmern der ÖQV schwächer ist als bei anderen Landwirten.

6 Diskussion und Schlussfolgerungen

Der Haupteffekt des betrachteten outputorientierten Agrarumweltprogramms in der Schweiz scheint zu sein, Anreize dafür zu bieten, das Land weiter in (inputorientierten) Agrarumweltprogrammen zu halten. Ein positiver Aspekt dieses Anreizes ist, dass so die langfristige Umstellung der Bewirtschaftung gewährleistet werden kann, die für einen effektiven Schutz der Biodiversität notwendig ist. Es gibt jedoch noch einen weiteren positiven Aspekt. Es sollte bedacht werden, dass sich nur Land mit einem einigermaßen hohen Biodiversitätspotenzial für eine Teilnahme an der ÖQV qualifizieren kann. Auf diese Weise leistet das Programm eine wichtige Differenzierung zwischen Flächen, auf denen die öffentlichen Mittel einen hohen Beitrag zur Artenvielfalt leisten können und Flächen, auf denen dies nicht der Fall ist. Mittels der ÖQV wird ein Anreiz geschaffen, um Land mit einem hohen Potenzial für den langfristigen Erhalt gefährdeter Arten entsprechend zu nutzen. So stellt dieses Instrument offensichtlich einen vergleichsweisen effizienten Hebel für den Schutz der Biodiversität dar, insbesondere da auch die mit dem Instrument verbundenen Transaktionskosten in einer vertretbaren Grössenordnung liegen.

Schwierigkeiten dürften die Ergebnisse dieser Untersuchung jenen Wirtschaftswissenschaftlern bereiten, die dafür plädieren, die Entschädigungen für Agrarumweltprogramme an den damit für die Landwirte verbundenen Kosten bemessen wollen. Da offenbar nur minimale Kosten anfallen, dürfte für Instrumente wie die ÖQV dann kein Platz mehr sein. Es gäbe keine Möglichkeit mehr, die öffentlichen Mittel auf den Flächen zu konzentrieren, auf denen eine hohe Artenvielfalt gewährleistet werden kann. Dies stellt ein weiteres Argument dafür dar, die Entschädigungen für die Landwirte am Grenznutzen für das Programm zu orientieren, nicht an dessen Kosten.

Offen bleiben Fragen zum Potenzial outputorientierter Agrarumweltprogramme. Die ÖQV funktioniert mit einer engen Kopplung an traditionelle inputorientierte Agrarumweltprogramme. Spannend wäre, ob outputorientierte Agrarumweltprogramme auch abgekoppelt ihre Wirkung entfalten würden, d.h. also wenn Landwirte unabhängig von ihrer Teilnahme an den traditionellen Programmen bezahlt werden würden. Um dies zu untersuchen, wären nicht nur Ökonomen, sondern auch mutige Regierungen gefragt, die mit solchen Programmen experimentieren.

Literatur

BDM (Koordinationsstelle Biodiversitätsmonitoring): Zustand der Biodiversität in der Schweiz. Umwelt-Zustand 0604. Bern: Bundesamt für Umwelt.

BERNHARD, S. (2006): Die Transaktions- und die technischen Kosten des Programms zur Förderung der biologischen Qualität innerhalb der Ökoqualitätsverordnung. University of Bern: Master Thesis.

BLW (Bundesamt für Landwirtschaft, 2006): Agrarbericht 2006. Bern.

BOSSHARD, A. (2001): Vernetzungsprojekte und Landschaftsentwicklungskonzepte in der Praxis. Raum und Umwelt, December 2001.

BRIEMLE, G., R. Oppermann (2003): Von der Idee zum Programm – die Förderung des artenreichen Grünlandes in MEKA II. Pp 26-32 in R. Oppermann and H.U. Gujer eds, Artenreiches Grünland bewerten und fördern – MEKA und ÖQV in der Praxis. Stuttgart: Eugen Ulmer.

COOPER, J.C. (2003): A Joint Framework for Analysis of Agri-Environmental Payment Programs. American Journal of Agricultural Economics 85 (4) 976-987.

GELB, A.H. (1988): Windfall Gains: Blessings or Curse? New York: Oxford University Press.

HANLEY, N., D. Oglethorpe (1999): Emerging Policies on Externalities in Agriculture: An analysis for the European Union. American Journal of Agricultural Economics 81 (5) 1222-1227.

HERZOG, F., S. Dreier, G. Hofer, C. Marfurt, B. Schüpbach, M. Spiess, T. Walter (2005): Effect of ecological compensation areas on floristic and breeding bird diversity in Swiss agricultural landscapes. Agriculture, Ecosystems and the Environment 108, 189-204.

HODGE, I. (2000): Agri-environmental relationships and the choice of policy mechanism. The World Economy 23 (2) 257-273.

HOLM-Müller, K., H.P. Witzke (2002): Das moderne Konzept der internen Subventionierung als Kriterium zur Identifizierung von Wettbewerbsverzerrungen bei europäischen Agrarumweltmaßnahmen. Agrarwirtschaft 51 (5) 231-238.

HORAN, R.D., J.S. Shortle, D.G. Abler (1999): Green payments for nonpoint pollution control. American Journal of Economics 81 (5) 1210-1215.

JEANGROS, B. (2002): Evolution de la diversité botanique d'une prairie permanente intensive du Bassin lémanique après suppression de la fumure. In: Artenreiche Wiesen. Zürich: Reckenholz.

KAZENWADEL, G., B. van der Ploeg, P. Baudoux, G. Häring (1998). Sociological and Economic Factors Influencing Farmers' Participation in Agri-Environmental schemes. In: S. Dabbert, A. Dubgaard, L. Slangen, M. Whitby. The Economics of Landscape and Wildlife Conservation. Wallingford. CAB International.

KLEIJN, D., F. Berendse, R. Smit, N. Gilissen, J. Smit, B. Braak, R. Groeneveld (2004): Ecological Effectiveness of Agri-Environment Schemes in Different Agricultural Landscapes in The Netherlands. Conservation Biology 18 (3) 775-786.

LADD, H.F. (1993): State Responses to the TRA86 Revenue Windfalls: A New Test of the Flypaper Effect. Journal of Policy Analysis 12 (1) 82-103.

LATACZ-Lohmann, U., I. Hodge (2003): European agri-environmental policy for the 21st century. The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics 47 (1) 123-139.

LEHMACHER, W. (1981). A more powerful simultaneous test procedure in Configural Frequency Analysis. Biometrical Journal 23, 429-436.

LIENERT, G.A. (1968). Die "Konfigurationsfrequenzanalyse" als Klassifikationsmethode in der klinischen Psychologie. Paper presented at the 26th Conference of Deutsche Gesellschaft für Psychologie in Tübingen.

LOBLEY, M., C. Potter (1998). Environmental Stewardship in UK agriculture. Geoforum 6 (1) 413-432.

LOCKIE, S., V. Higgins (2007): Roll-out neoliberalism and hybrid practices of regulation in Australian agri-environmental governance. Journal of Rural Studies 23 (1) 1-11.

MANN, S. (2000): Transaktionskosten der landwirtschaftlichen Investitionsförderung – ein komparativer Ansatz. Agrarwirtschaft 49 (7) 259-269.

MANN, S. (2001): Zur Effizienz der deutschen Agrarverwaltung. Agrarwirtschaft 50 (5) 302-307.

MANN, S. (2003): Die Kosten der Ökomassnahmen in der Schweizer Landwirtschaft. Agrarwirtschaft und Agrarsoziologie 1/03 103-130.

MANN, S. (2005): Farm Size Growth and Participation in Agri-environmental schemes: a Configural Frequency Analysis of the Swiss Case. Journal of Agricultural Economics 54 (3) 373-384.

MAUCH, C. (2004): Veränderung des institutionellen Ressourcenregimes der Landschaft – der Fall Sent-Ramosch-Tschlin (GR). Lausanne: Working Paper d'IDHEAP.

MEYER-Aurich, A. (2005) : Economic and environmental analysis of sustainable farming practices – a Bavarian case study. Agricultural Systems 86 (2) 190-206.

NETTER, P., C. Toll, S. Rohrmann, J. Hennig, H. Nyborg (2000). Configural Frequency Analysis of factors associated with testosterone levels in Vietnam veterans. Psychologische Beiträge 42, 504-514.

RIEDEL, S. (2007): Prüfung einer Methode zum Monitoring der Qualität von ökologischen Ausgleichsflächen im Berggebiet der Schweiz. Karlsruhe: Diploma Thesis.

RØRSTAD, P.K. and A. Vatn (2007): Multifunctional agriculture – the policy implications of jointness and positive transaction costs. Agricultural economics, 36:1-11.

SALHOFER, K. (2002): Ziele, Instrumente und Trade-offs in der Agrarpolitik(analyse) am Beispiel von Agrarumweltpolitik. Wien: Boku.

SCHMITZBERGER, I. Th. Wrbka, B. Steurer, G. Aschenbrenner, J. Peterseil, H.G. Zechmeister (2005): How farming styles influence biodiversity maintenance in Austrian agricultural landscapes. Agriculture, Ecosystems and the Environment 108, 274-290.

SIEBERT, R., M. Toogood, A. Knierim (2006): Factors Affecting European Farmers' Participation in Biodiversity Policies. Sociologia Ruralis 46 (4) 318-340.

VANSLEMBROUCK, I., G. van Huylenbrouck, W. Verbeke (2002): Determinants of the Willingness of Belgian Farmers to participate in agri-environmental measures. Journal of Agricultural Economics 53 (3) 489-511.

VATN, A. (1998): Input vs. Emission Taxes. Environmental Taxes in a Mass Balance and Transaction Costs Perspective. Land Economics, 74 (4): 514-525.

VATN, A., K. Valborg and P. K. Rørstad (2002), Policies for multifunctional agriculture: the trade-off between transaction costs and precision, Agricultural University of Norway, Department of economics and social sciences, Report No. 23, ISSN 0802-9210.

VERHULST, J., D. Kleijn, F. Berendse (2007): Direct and indirect effects of the most widely implemented Dutch agri-environmental schemes on breeding waders. Applied Ecology 44 (1) 70-80.

VON Eye, A. (1990). Introduction to Configural Frequency Analysis. The search for types and antitypes in cross-classification. Cambridge. Cambridge University Press.

VON Eye, A. (2002). Configural Frequency Analysis. London. Lawrence Erlbaum Associates.

WYNN, G., B. Crabtree, J. Potts (2001). Modelling farmer entry into the Environmentally Sensitive Area Schemes in Scotland. Journal of Agricultural Economics 52 (1) 65-82.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 341 - 351

ÖKONOMISCHE ANALYSE REDUZIERTER BODENBEARBEITUNG IN ABHÄNGIGKEIT VON DER STICKSTOFFDÜNGUNG UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DES PRODUKTIONSRISIKOS

Andreas Meyer-Aurich[*], *Markus Gandorfer, Max Kainz*[**] *und Georg Gerl*[***]

Zusammenfassung

Verfahren reduzierter Bodenbearbeitung können den Einsatz von Betriebsmitteln und Maschinen reduzieren und somit zu Kostensenkungen bei landwirtschaftlichen Produktionsverfahren beitragen. Unsicherheiten bezüglich möglicher Ertragseinbußen können jedoch eine Ursache für die geringe Akzeptanz reduzierter Bodenbearbeitungssysteme sein. Auf der Basis von Ergebnissen aus einem Langzeitversuch wurden die Ertragseffekte und deren ökonomische Auswirkungen unter Berücksichtigung von Risikoaspekten analysiert. Da die Bodenbearbeitung auch die Mineralisierung von Pflanzennährstoffen bestimmt, wurden auch Wechselwirkungen mit der Stickstoffdüngung untersucht. Anhand der Ergebnisse aus 12 Jahren wurde festgestellt, dass eine reduzierte Bodenbearbeitung vielfach eine höhere Stickstoffdüngung nötig macht, um einen gleichen Erfolg zu erzielen. Risikoaverse Landwirte würden pflügende Bodenbearbeitung bevorzugen.

Keywords

Reduzierte Bodenbearbeitung, Stickstoffdüngung, Risikoanalyse

1 Einleitung

Pflanzenbauliche Produktionsverfahren mit reduzierter Bodenbearbeitung sind vielfach empfohlen worden, da Kosten reduziert werden können und damit unter Umständen positive Umwelteffekte verbunden sind. Beispielsweise können durch reduzierte Bodenbearbeitung zum einen der Kraftstoffbedarf gesenkt und darüber hinaus möglicherweise beträchtliche Mengen an Kohlenstoff im Boden gespeichert werden, was einen Beitrag zur Reduzierung der Emissionen treibhausrelevanter Gase in die Atmosphäre leisten könnte. Die Möglichkeiten der ökonomisch effizienten Sequestrierung von Kohlenstoff im Boden werden in Nordamerika schon seit Jahren intensiv diskutiert (ANTLE et al., 2001; MCCARL und SCHNEIDER, 2000)

Die Akzeptanz von Verfahren reduzierter Bodenbearbeitung ist in Deutschland allerdings begrenzt, so dass eine genauere Analyse der Hemmnisse für eine weitere Verbreitung sinnvoll erscheint. Da die Intensität der Bodenbearbeitung die Verfügbarkeit von Nährstoffen bestimmt, sind Interaktionen von Bodenbearbeitung mit der Düngung von besonderer Bedeutung (BAEUMER, 1992).

Dieser Beitrag soll die Bedeutung der Bodenbearbeitung in Abhängigkeit von der Stickstoffdüngung untersuchen. Die Studie soll neben den durchschnittlich zu erwartenden Effekten die Streuung der Ergebnisse, insbesondere das Produktionsrisiko, in der Analyse berücksichtigen. Datengrundlage liefert ein seit 1992 durchgeführter Langzeitversuch in Scheyern (bayerisches Tertiärhügelland), bei dem drei verschiedene Bodenbearbeitungs- und

[*] Dr. Andreas Meyer-Aurich, Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e.V., Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam; Email ameyer@atb-potsdam.de

[**] Dr. Markus Gandorfer, Max Kainz, Technische Universität München, Alte Akademie 14, 85350 Freising-Weihenstephan

[***] Georg Gerl, Helmholtz-Zentrum München, Ingolstädter Landstraße 1, 85764 Neuherberg

Düngesysteme auf Ertragseffekte untersucht werden. Speziell vor dem Hintergrund der aktuell diskutierten Auswirkungen des Klimawandels sowie möglichen Anpassungsstrategien im Ackerbau sind diese Analysen von Bedeutung. Denn eine mögliche Anpassung an das durch den Klimawandel erhöhte Produktionsrisiko stellt der gezielte Einsatz risikomindernder Produktionssysteme dar.

2 Material und Methoden

2.1 Datengrundlage

Für diese Auswertung wurden Ertragsdaten der Jahre 1994 bis 2006 von einem Langzeitversuch des Versuchsgutes Scheyern des Helmholtz-Zentrums München zur Verfügung gestellt. Der Langzeitversuch wurde im Jahr 1992 als statischer Dauerversuch als Spaltanlage mit drei Wiederholungen errichtet. Ziel des Versuches ist es, Aussagen über optimale Steuerungsmöglichkeiten im Bereich Stickstoffdüngung und Bodenbearbeitung für eine Fruchtfolge mit Winterweizen, Körnermais und Kartoffeln abzuleiten. Der Versuch liegt in Scheyern (bayerisches Tertiärhügelland) in einer Höhe von ca. 450 m über NN. Die Böden können als Braunerde auf Lösslehm charakterisiert werden. Die Bodenbearbeitungssysteme Pflug, Grubber und Grubber flach bilden die Großteilstücke des Versuchs. Die untersuchten Stickstoffdüngeintensitäten sind bei Kartoffeln 50, 100 sowie 150 kg N/ha. Bei Körnermais betragen diese 60, 105 sowie 135 kg N/ha und bei Weizen 90, 135 sowie 160 kg N/ha. Die jeweils mittlere N-Intensität wird im Laufe des Beitrags mit „betriebsüblich“ bezeichnet, die anderen als „reduziert“ bzw. „erhöht“. Die Spaltanlage mit 27 Parzellen wurde viermal wiederholt (Faktor: Schlag), um in jedem Jahr jede Kultur der Fruchtfolge untersuchen zu können. Weitere Informationen zu dem Versuch und dessen Einbindung in den Forschungsverbund Agrarökosysteme München (FAM) sind in OSINSKI et al. (2005) dokumentiert.

2.2 Charakterisierung der Bodenbearbeitungssysteme

Beim Bodenbearbeitungssystem Pflug handelt es sich um ein System mit wendender Bodenbearbeitung, beim System Grubber um ein tief mischendes Verfahren und beim System Grubber flach um ein flach mischendes Verfahren. Bei Winterweizen wird in den Systemen Grubber und Grubber flach bei der Vorfrucht Mais das Maisstroh gemulcht, ansonsten unterscheiden sich die Produktionssysteme einer Kultur nicht.

Der Tabelle 1 können in Anlehnung an KTBL (2006) für diese Bodenbearbeitungsvarianten die Summen der Direkt- und Arbeitserledigungskosten, des Arbeitszeitbedarfs sowie des Dieselverbrauchs entnommen werden. Arbeitszeitbedarf sowie Dieselverbrauch werden in Tabelle 1 separat ausgewiesen, da diese Faktoren einen wesentlichen Einfluss auf die Beurteilung der Bodenbearbeitungssysteme ausüben. Der Arbeitszeitbedarf sowie der Dieselverbrauch sind bei Winterweizen (Vorfrucht Mais) in der Grubber-Variante höher als in der Pflug-Variante. Dies ist darauf zurückzuführen, dass bei den pfluglosen Varianten (Grubber und Grubber flach) nach Mais ein zusätzlicher Mulchgang notwendig ist. Die Direktkosten setzen sich aus den dem Produktionsverfahren direkt zurechenbaren Kosten, z.B. für Dünge- und Pflanzenschutzmittel, zusammen. In den Arbeitserledigungskosten sind der Lohnansatz sowie feste und variable Maschinenkosten enthalten.

Die Stickstoffdüngung wurde mit Düngekosten in Höhe von 0,90 € pro kg N angesetzt und in Tabelle 1 exemplarisch für die betriebsübliche Stickstoffintensität dargestellt. In Tabelle 1 wird weiterhin bei den dargestellten Kosten von einem Dieselpreis von 0,95 €/l ausgegangen sowie von einem Lohnansatz von 15,00 €/AKh (Arbeitskraftstunde). Zusätzlich zu den in Tabelle 1 dargestellten Kosten werden bei den folgenden Analysen für die Trocknung von Körnermais 4,00 €/dt und bei Winterweizen 0,50 €/dt angesetzt. Bei Kartoffeln wurden

1,72 €/dt für Sortierung und Lagerung veranschlagt. Bei den pfluglosen Bodenbearbeitungsvarianten (Grubber und Grubber flach) sind jährlich 10,00 €/ha für eine alle zwei Jahre notwendige Totalherbizidbehandlung veranschlagt.

Für die weiteren ökonomischen Analysen wird der Deckungsbeitrag als Vergleichsgröße herangezogen. Diese ist im Rahmen dieser Arbeit definiert als die Differenz der Marktleistung und der Summe aus den Direkt- und Arbeitserledigungskosten.

Tabelle 1: Annahmen für Produktionskosten, Arbeitszeitbedarf und Dieselverbrauch der untersuchten Bodenbearbeitungssysteme und Kulturen

Bodenbearbeitungssystem	Direktkosten & Arbeitserledigungskosten €/ha	Arbeit Akh/ha	Diesel l/ha
	Kartoffel		
Pflug (wendend)	2579	27,33	120
Grubber (tief mischend)	2555	26,86	113
Grubber flach	2524	26,41	102
	Körnermais		
Pflug (wendend)	1178	7,15	71
Grubber (tief mischend)	1154	6,68	64
Grubber flach	1124	6,23	53
	Weizen		
Pflug (wendend)	979	8,15	90
Grubber (tief mischend; Vorfrucht Mais)	998	8,76	93
Grubber (tief mischend Vorfrucht Kartoffel)	955	7,67	83
Grubber flach (Vorfrucht Mais)	946	7,84	78
Grubber flach (Vorfrucht Kartoffel)	903	6,75	67

Quelle: eigene Zusammenstellung in Anlehnung an KTBL, 2006 und LFL (2008)

2.3 Statistische Auswertung, Entscheidungsanalyse unter Unsicherheit und Sensitivitätsanalysen

Die statistische Auswertung der Wirkung von Düngung und Bodenbearbeitung auf den Naturalertrag und die wirtschaftlichen Kenngrößen für die einzelnen Kulturen erfolgte mit der SAS Prozedur „Mixed“ nach dem von PIEPHO et al. (2004) vorgeschlagenen Rahmenwerk. Als fixe Faktoren wurden Bodenbearbeitung, Düngung sowie deren Wechselwirkungen untersucht. Zufällige Faktoren waren Jahre, Wiederholungen in den einzelnen Jahren sowie Wechselwirkungen von Bodenbearbeitung und Wiederholungen in den einzelnen Jahren. Wiederholungen über die Zeit und die Wiederholungen der vier Fruchtfolgeglieder wurden als Messwiederholungen berücksichtigt. Für die Auswertung wurden die Ertragsdaten aus drei kompletten Rotationen herangezogen. Da Kartoffeln im Jahr 2002 aufgrund technischer Probleme nicht von allen Versuchsparzellen geerntet wurden, wurden stattdessen Daten aus dem Jahr 2006 für die Untersuchung herangezogen. In der statistischen Analyse wurden als zufällige Faktoren Rotationsperiode und Schlag sowie deren Wechselwirkungen,

Wiederholung in Schlag und Rotation sowie Wechselwirkungen zwischen Bodenbearbeitung und Wiederholung in Schlag und Rotation berücksichtigt. Zur Wichtung der Freiheitsgrade wurde die in SAS 9.1 implementierte Kenward-Roger Approximation gewählt.

Zur Analyse von optimalen Varianten bei Annahme von Risikoaversion bedienen wir uns einer von HARDAKER et al. (2004) vorgeschlagenen Methode zur Schätzung von Sicherheitsäquivalenten (Gleichung1). Das Sicherheitsäquivalent kennzeichnet den sicheren Geldbetrag, den ein Entscheidungsträger mit einer bestimmten Risikonutzenfunktion als gleichwertig zu einer Alternative mit unsicherem Ausgang ansieht. Ist ein risikoaverser Entscheidungsträger mit verschiedenen Alternativen konfrontiert, so wählt er die mit dem höchsten Sicherheitsäquivalent. Die Methode liefert für eine Bandbreite von absoluten Risikoaversionskoeffizienten ($r_a(DB)$) auf der Basis einer Stichprobe mit n Beobachtungen und den jeweiligen Deckungsbeiträgen DB_i Schätzwerte für das Sicherheitsäquivalent. Unter der Annahme einer negativ exponentiellen Nutzenfunktion wird der Risikoaversionskoeffizient nach PRATT (1964) definiert als $r_a(DB) = -u''(DB)/u'(DB)$.

$$(1) \qquad SA(DB, r_a(DB)) = \ln\left\{\left(\frac{1}{n}\sum_{i}^{n}\exp(-r_a(DB)DB_i\right)^{-1/r_a(DB)}\right\}$$

3 Ergebnisse

Die im Folgenden dargestellten Deckungsbeiträge der einzelnen Kulturen beziehen sich auf die in Tabelle 1 dargestellten Direkt- und Arbeitserledigungskosten sowie die diesbezüglich zugrunde gelegten Input-Preise sowie den Lohnansatz.

3.1 Wirkung von Bodenbearbeitung und Stickstoffdüngung auf Erträge und Wirtschaftlichkeit der einzelnen Verfahren

Die Varianzanalyse bestätigte für alle untersuchten Kulturen signifikante Hauptwirkungen, Wechselwirkungen waren bei Kartoffeln und Körnermais signifikant.

Tabelle 2 zeigt die Mittelwerte für Erträge und Deckungsbeiträge bei Körnermais. Die höchsten Erträge wurden mit erhöhter Düngung im System Pflug und Grubber erzielt. Die flache Grubberbearbeitung bewirkte deutlich niedrigere Erträge, vor allem bei geringen Düngermengen. Erkennbar ist weiterhin, dass die Düngerwirkung beim tiefmischenden Bodenbearbeitungssystem Grubber stärker war als bei der pflügenden Variante. Der höchste Deckungsbeitrag wird bei Körnermais im Bodenbearbeitungssystem Grubber mit höchster Düngung erzielt. Die Pflugvariante mit betriebsüblicher Düngung liegt ca. 80 € /ha darunter. Dieser Unterschied lässt sich aber nicht statistisch absichern. Beim Vergleich der Pflug- mit den Grubbervarianten fällt auf, dass der Deckungsbeitrag nur in der flachen Grubbervariante mit zunehmender Düngung zunimmt, in den anderen Systemen sind keine statistisch nachweisbaren Effekte der erhöhten Düngung zu erkennen. Insbesondere bei der Pflugvariante zeigt sich, dass die erhöhte Düngung keine positiven ökonomischen Effekte mit sich bringt.

Tabelle 2: Körnermaisertrag und Deckungsbeitrag in Abhängigkeit von Stickstoffdüngung und Bodenbearbeitung (Hauptwirkungen und Wechselwirkungen Bodenbearbeitung x Stickstoffdüngung für beide Merkmale mit Irrtumswahrscheinlichkeit p <5% signifikant)

Bodenbearbeitung	Düngung	Ertrag (dt/ ha)		Deckungsbeitrag (€/ ha)	
Pflug	Reduziert	87,9	bc[1]	379	bc
	Betriebsüblich	97,6	d	499	de
	Erhöht	98,3	d	484	cde
Grubber	Reduziert	88,6	c	416	bc
	Betriebsüblich	94,6	cd	471	cd
	Erhöht	102,4	d	578	de
Grubber flach	Reduziert	72,1	a	161	a
	Betriebsüblich	83,7	b	313	b
	Erhöht	92,2	cd	432	cd
Standardfehler		*6,6*		*113*	

[1]Gruppen mit unterschiedlichen Buchstaben sind nach Tukey Test statistisch signifikant (p<5%) unterscheidbar

Quelle: eigene Berechnungen

Bei Kartoffeln zeigt sich bei dem System mit flachem Grubbereinsatz ein deutlicher, statistisch absicherbarer Ertragszuwachs mit zunehmender Düngung (vgl. Tabelle 3). In den anderen Bodenbearbeitungssystemen ist die Düngerwirkung weit weniger ausgeprägt. Aus ökonomischer Sicht lässt sich daher nur im flachen Grubbersystem ein erhöhter Düngeraufwand rechtfertigen. Das Bodenbearbeitungssystem zeigte bei erhöhter Düngung keinen signifikanten Einfluss auf den Deckungsbeitrag. Ertrag und Deckungsbeitrag des Systems mit flacher Grubberbearbeitung und erhöhter Düngung ließen sich statistisch nicht von den höchsten Deckungsbeiträgen und Erträgen mit Pflug und Grubber differenzieren.

Tabelle 3: Kartoffelertrag und Deckungsbeitrag in Abhängigkeit von Stickstoffdüngung und Bodenbearbeitung (Hauptwirkungen und Wechselwirkungen Bodenbearbeitung x Stickstoffdüngung für beide Merkmale mit Irrtumswahrscheinlichkeit p <5% signifikant)

Bodenbearbeitung	Düngung	Ertrag (dt/ ha)		Deckungsbeitrag (€/ ha)	
Pflug	Reduziert	410	bc[1]	1364	bcd
	Betriebsüblich	427	c	1475	cd
	Erhöht	426	c	1419	bcd
Grubber	Reduziert	393	b	1223	abc
	Betriebsüblich	416	c	1397	bcd
	Erhöht	435	c	1536	d
Grubber flach	Reduziert	352	a	863	a
	Betriebsüblich	384	b	1123	ab
	Erhöht	424	c	1462	cd
Standardfehler		*28*		*268*	

[1]Gruppen mit unterschiedlichen Buchstaben sind nach Tukey Test statistisch signifikant (p<5%) unterscheidbar

Quelle: eigene Berechnungen

Die verschiedenen Bodenbearbeitungsvarianten haben bei Weizen mit der Vorfrucht Kartoffeln keine signifikante Ertragswirkung (vgl. Tabelle 4). Bei Weizen nach Mais können

jedoch bei der Pflugvariante signifikante Mehrerträge von 7,7 dt/ha beobachtet werden (vgl. Tabelle 4). Bei Weizen zeigt sich eine deutliche Ertragswirkung einer erhöhten Stickstoffintensität (vgl. Tabelle 5). Wechselwirkungen zwischen Bodenbearbeitung und Stickstoffdüngung waren nicht signifikant.

In der ökonomischen Analyse machen die zusätzlichen Maßnahmen zur Einarbeitung des Mulchanfalls nach Mais die Grubbervarianten wirtschaftlich ineffizient gegenüber der Pflugvariante. Nach Kartoffeln ist eine solche Bearbeitung allerdings nicht notwendig. Hier sind keine signifikanten Unterschiede zwischen Deckungsbeiträgen der untersuchten Bodenbearbeitungssysteme zu beobachten. Die höchsten Erträge und Deckungsbeiträge wurden mit der höchsten Düngerstufe erreicht, wobei die Differenzen zur betriebsüblichen Variante nur bei der Ertragswirkung statistisch abgesichert werden konnten (vgl. Tabelle 5). Eine reduzierte Stickstoffdüngung führt bei Winterweizen bei beiden untersuchten Vorfrüchten zu signifikant niedrigeren Deckungsbeiträgen.

Tabelle 4: Winterweizenertrag und Deckungsbeitrag in Abhängigkeit von Bodenbearbeitung

Vorfrucht	Versuchsfaktor	Ertrag (dt/ ha)		Deckungsbeitrag (€/ ha)	
Mais	Pflug	60,1	b[1]	359	b
	Grubber	56,8	b	267	a
	Grubber flach	51,3	a	195	a
Standardfehler		*5,2*		*115*	
Kartoffeln	Pflug	67,1	n.s.	515	n.s.
	Grubber	67,1	n.s.	538	n.s.
	Grubber flach	64,3	n.s.	529	n.s.
Standardfehler		*6,0*		*132*	

[1]Gruppen mit unterschiedlichen Buchstaben sind nach Tukey Test statistisch signifikant (p<5%) unterscheidbar

Quelle: eigene Berechnungen

Tabelle 5: Winterweizenertrag und Deckungsbeitrag in Abhängigkeit von Stickstoffdüngung

Vorfrucht	Versuchsfaktor	Ertrag (dt/ ha)		Deckungsbeitrag (€/ ha)	
Mais	Reduziert	48,4	a	148	a
	Betriebsüblich	57,6	b	307	b
	Erhöht	62,1	c	366	b
Standardfehler		*5,3*		*114*	
Kartoffeln	Reduziert	60,2	a	439	a
	Betriebsüblich	67,7	b	559	b
	Erhöht	70,6	c	584	b
Standardfehler		*6,0*		*134*	

[1]Gruppen mit unterschiedlichen Buchstaben sind nach Tukey Test statistisch signifikant (p<5%) unterscheidbar

Quelle: eigene Berechnungen

3.1 Wirtschaftlichkeit der untersuchten Systeme über drei Fruchtfolgeperioden einschließlich Sensitivitätsanalyse

Über drei Fruchtfolgeperioden konnten die Deckungsbeiträge der drei Bodenbearbeitungsvarianten bei erhöhter Düngung statistisch nicht differenziert werden. Bei betriebsüblicher Düngung war der Deckungsbeitrag der flachen Grubbervariante niedriger als bei den anderen beiden Bodenbearbeitungsvarianten. Die reduzierte Düngungsvariante zeigte in allen Bodenbearbeitungssystemen signifikante Effekte auf den Deckungsbeitrag. Die höchsten Deckungsbeiträge wurden in der Pflugvariante mit der betriebsüblichen Düngung und in der Grubbervariante mit der erhöhten Düngung erreicht (Tabelle 6). Die statistisch signifikanten Wechselwirkungen der Faktoren Düngung und Bodenbearbeitung für den Deckungsbeitrag unterstützen die These, dass mit reduzierter Bodenbearbeitung nur mit erhöhter Düngung ein vergleichbarer Deckungsbeitrag erzielt werden kann.

Tabelle 6: Deckungsbeiträge der untersuchten Systeme über drei Fruchtfolgeperioden (Hauptwirkungen und Wechselwirkungen Bodenbearbeitung x Stickstoffdüngung für beide Merkmale mit Irrtumswahrscheinlichkeit p <5% signifikant)

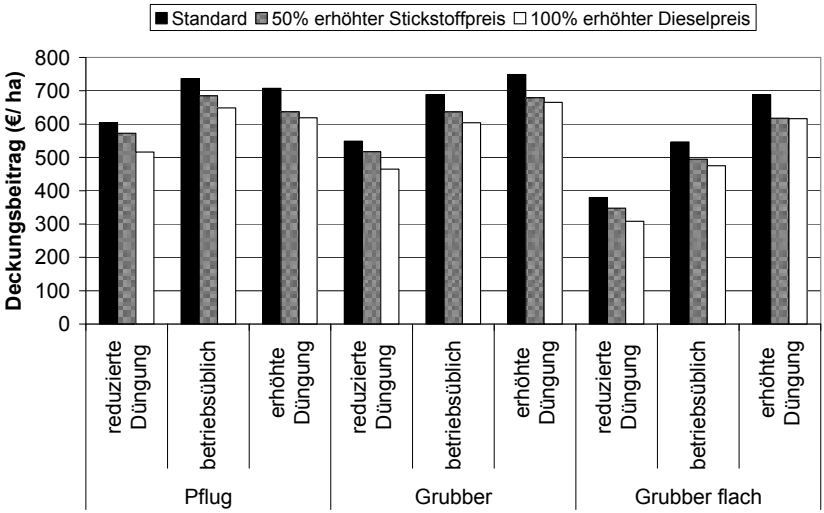
Bodenbearbeitung	Düngung	Deckungsbeitrag (€/ ha)	
Pflug	Reduziert	601	bcd[1]
	Betriebsüblich	735	e
	Erhöht	712	e
Grubber	Reduziert	556	bc
	Betriebsüblich	699	de
	Erhöht	776	e
Grubber flach	Reduziert	392	a
	Betriebsüblich	541	b
	Erhöht	689	cde
Standardfehler		*63,0*	

[1]Gruppen mit unterschiedlichen Buchstaben sind nach Tukey Test statistisch signifikant (p<5%) unterscheidbar

Quelle: eigene Berechnungen

In den Szenario-Analysen zeigte sich, dass sich die Relationen der Deckungsbeiträge durch die Veränderung von Lohnansatz, Dieselpreis und Stickstoffdüngerpreis nicht wesentlich verändern. In allen Szenarien sind die Varianten Pflug mit betriebsüblicher Düngung und Grubber mit erhöhter Düngung unter den Verfahren, die die höchsten Deckungsbeiträge liefern (Abbildung 1). Von einem erhöhten Dieselpreis profitieren die Verfahren mit pflugloser Bewirtschaftung. Bei maximal 23 Litern Kraftstoffeinsparung durch einen Wechsel zu pfluglosen Verfahren (Tabelle 1) machen sich diese Einsparungen jedoch kaum bemerkbar und ändern auch nichts am Ranking der Verfahren. Durch erhöhte Kosten für Stickstoffdünger werden tendenziell die pfluglosen Verfahren benachteiligt, da diese nur bei erhöhten Düngergaben vergleichbare Deckungsbeiträge wie die Pflugvariante aufweisen. Aus Tabelle 1 ist ersichtlich, dass sich der Arbeitszeitbedarf der verschiedenen Bodenbearbeitungsvarianten bei Mais und Kartoffeln um weniger als 1 AKh pro Verfahren, bei Weizen bis 1,4 AKh durch Umstellung auf reduzierte Bodenbearbeitungsvarianten verringert. Es ist daher nachvollziehbar, dass eine höhere Entlohnung der eingesetzten Arbeitszeit nur einen zu vernachlässigenden Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit der Verfahren hat.

Abbildung 1: Deckungsbeiträge der verschiedenen Systeme bei erhöhtem Dieselpreis (+100%) und erhöhtem Preis für Stickstoffdünger (+50%)



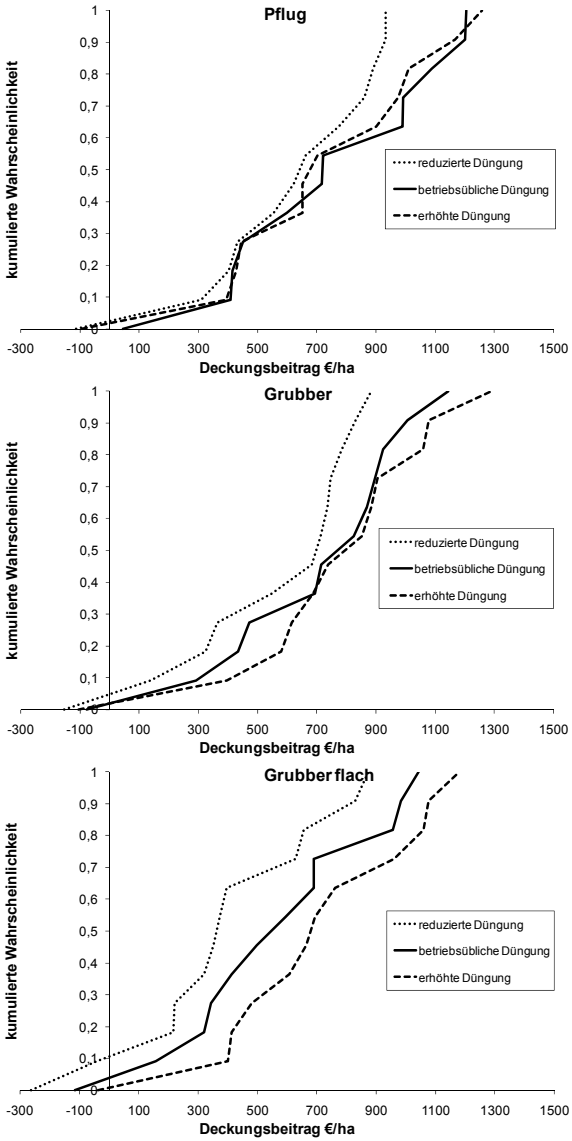
Quelle: eigene Berechnungen

3.2 Risikoanalyse

Abbildung 2 illustriert die kumulierten Verteilungsfunktionen des Deckungsbeitrages über die gesamte Fruchtfolge für das in Tabelle 1 beschriebene Standardszenario. Es sind jeweils die Verteilungsfunktionen der drei untersuchten Stickstoffintensitäten „reduziert“, „betriebsüblich“ sowie „erhöht“ für eine Bodenbearbeitungsvariante zur bessern Übersichtlichkeit getrennt dargestellt. Wie bereits an anderer Stelle erläutert wird auch aus Abbildung 2 ersichtlich, dass speziell bei der Grubbervariante flach die erhöhte N-Düngung einen erheblichen Effekt hat. Sie liefert bis hin zu einem sehr hohen Deckungsbeitrag auf jedem Wahrscheinlichkeitsniveau einen höheren Deckungsbeitrag als die betriebsübliche oder die reduzierte N-Düngung.

Vergleicht man die drei Bodenbearbeitungssysteme bei betriebsüblicher N-Düngung, so wird ersichtlich, dass die Verteilungsfunktion der Pflugvariante bis zu einem Deckungsbeitragsniveau von 1700 €/ha immer rechts von der Verteilungsfunktion der flachen Grubbervariante liegt und damit deutliche Vorteile aufweist, da in diesem Bereich auf jedem Wahrscheinlichkeitsniveau ein höherer Deckungsbeitrag erzielt wird. Auch im Vergleich zur tief mischenden Grubbervariante bei betriebsüblicher und erhöhter N-Düngung weist die Pflugvariante bei betriebsüblicher N-Düngung Vorteile im Bereich niedrigerer Deckungsbeiträge bis ca. 750 €/ha auf.

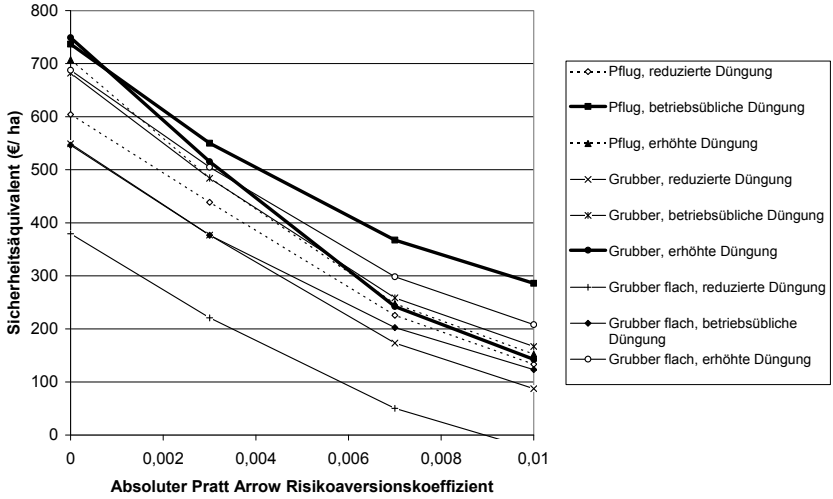
Abbildung 2: Verteilung der Deckungsbeiträge (Standardszenario, siehe Tabelle 1)



Quelle: eigene Berechnungen

Abbildung 3 zeigt den Verlauf der Sicherheitsäquivalente der untersuchten Bewirtschaftungssysteme über eine Bandbreite von Risikoaversionskoeffizienten von 0 bis 0,01. Ein Risikoaversionskoeffizient von 0 bedeutet dabei Risikoneutralität und höhere Werte implizieren zunehmende Risikoaversion. Aus Abbildung 3 wird ersichtlich, dass die Risikoeinstellung kaum einen Einfluss auf die relative Vorzüglichkeit der Varianten hat. Die Pflugvariante mit betriebsüblicher Düngung ist ausgenommen bei Risikoneutralität, die Variante mit dem höchsten Sicherheitsäquivalent und somit im Vergleich zu den anderen Varianten zu bevorzugen.

Abbildung 3: Sicherheitsäquivalente bei unterschiedlichen absoluten Pratt-Arrow-Risikoaversionskoeffizienten (Standardszenario, siehe Tabelle 1)



Quelle: eigene Berechnungen

Schlussfolgerungen

Verfahren reduzierter Bodenbearbeitung senken Produktionskosten, führen aber nicht automatisch zu höheren Deckungsbeiträgen. Im dargestellten Langzeitversuch heben sich bei reduzierter Bodenbearbeitung Verluste durch Ertragseinbußen und Einsparungen durch den reduzierten Maschinen- und Dieselkraftstoffeinsatz häufig auf. Bei einzelnen Fruchtfolgegliedern sind differenzierte Effekte festgestellt worden. Beispielsweise sind mit der flachen Grubberbodenbearbeitung zu Winterweizen nach Mais statistisch nachweisbar niedrigere Erträge und Deckungsbeiträge im Vergleich zur Pflugvariante festgestellt worden. Bei Winterweizen nach Kartoffeln ist dagegen keine statistisch absicherbare Wirkung der Bodenbearbeitung auf Naturalerträge bzw. Deckungsbeiträge zu beobachten. Je nach Verfügbarkeit der Technik können Betriebe hier gegebenenfalls zwischen pflügender und nicht wendender Bodenbearbeitung wechseln. Der gezielte Wechsel von pflügender zu nicht pflügender Bodenbearbeitung könnte die Vorteile beider Systeme nutzen und bei gegebenen Rahmenbedingungen zu einer optimalen Bewirtschaftung führen. Hierbei müssten dann aber Auswirkungen des Wechsels der Bodenbearbeitung berücksichtigt werden, die hier nicht weiter diskutiert werden können.

Das Produktionsrisiko spielt bei der Bewertung der hier untersuchten Verfahren eine untergeordnete Rolle. Während bei Risikoneutralität das Grubberverfahren mit erhöhter Düngung den höchsten Deckungsbeitrag liefert, dominiert mit zunehmender Risikoaversion die Pflugvariante mit betriebsüblicher Düngung alle anderen Bearbeitungssysteme.

Signifikante Wechselwirkungen zwischen Bodenbearbeitung und Düngung für den Ertrag und den Deckungsbeitrag deuten darauf hin, dass Verfahren reduzierter Bodenbearbeitung höhere Stickstoffdüngergaben benötigen, um vergleichbar hohe Deckungsbeiträge zu erzielen. Dies bedeutet aber auch, dass, ggf. höhere Stickstoffintensitäten nötig sind, wenn z.B. aus Gründen des Erosionsschutzes oder des Betriebsmanagements auf reduzierte Bodenbearbeitung umgestellt wird, um genauso wirtschaftlich zu sein wie das pflügende Bearbeitungssystem. Für die Bewertung von Verfahren reduzierter Bodenbearbeitung hinsichtlich des Beitrags zur Minderung von Treibhausgasen aus der Landwirtschaft kann dies weitreichende Bedeutung haben. Mögliche Minderungspotenziale durch reduzierte Bodenbearbeitung würden bei zusätzlichen Düngegaben aufgrund der N_2O Emissionen der Düngung schnell kompensiert, so dass Verfahren reduzierter Bodenbearbeitung unter Umständen zu höheren treibhausrelevanten Gasen führen als pflügende Verfahren.

Literatur

ANTLE, J.M., S.M. CAPALBO, S. MOONEY, E.T. ELLIOTT und K.H. PAUSTIAN (2001): Economic Analysis of Agricultural Soil Carbon Sequestration: An Integrated Assessment Approach. In: Journal of Agricultural and Resource Economics 26: 344-367.

BAEUMER, K. (1992): Allgemeiner Pflanzenbau. 3. Auflage Ulmer Verlag, Stuttgart.

HARDAKER, J.B., J.W. RICHARDSON, G. LIEN und K.D. SCHUMANN (2004): Stochastic efficiency analysis with risk aversion bounds: a simplified approach. The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics 48, 253–270.

KTBL (2006): Betriebsplanung Landwirtschaft 2006/07. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V., Darmstadt, 20. Auflage, KTBL-Schriftenvertrieb im Landwirtschaftsverlag GmbH Münster Hiltrup.

LFL (2008): Deckungsbeiträge und Kalkulationsdaten. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft. http://www.lfl.bayern.de/ilb/db/14249/index.php (Abrufdatum: 28.02.2008).

MCCARL, B.A. und U.A. SCHNEIDER (2000): U.S. Agriculture's Role in a Greenhouse Gas Emission Mitigation World: An Economic Perspective. In: Review of Agricultural Economics 22: 134-159.

OSINSKI, E., MEYER-AURICH, A., HUBER, B., RÜHLING, I., GERL, G. und SCHRÖDER, P. (2005): Landwirtschaft und Umwelt – ein Spannungsfeld. Ökom Verlag, München.

PIEPHO, H.P., A. BÜCHSE und Ch. RICHTER (2004): A mixed modelling approach for randomized experiments with repeated measures. In: Journal of Agronomy and Crop Science 190: 230-247.

PRATT, J.W. (1964): Risk aversion in the Small and in the Large. Econometrica 32: 122-136.

Bereitstellung von Bioenergie

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 355 - 367

REGIONALE AUSWIRKUNGEN DER BIOENERGIEFÖRDERUNG, DES ÖLPREIS- UND DES NAHRUNGSMITTELPREISANSTIEGS AUF DIE ENTWICKLUNG DES ENERGIEPFLANZENANBAUS IN DEUTSCHLAND

Philipp Grundmann, Hilde Monika Klauss[*] und Mathias Schindler[**]

Zusammenfassung

Die Entscheidungsfindung in der Bioenergie-Branche wird maßgeblich bestimmt durch Energiekosten, Preisentwicklungen im Nahrungsmittelanbau sowie Fördermaßnahmen für die Produktion und energetische Nutzung der Biomasse. Eine Veränderung dieser Faktoren beeinflusst die Wettbewerbsfähigkeit des Energiepflanzenanbaus. Wird dies nicht berücksichtigt, beispielsweise bei Prognosen zur Verfügbarkeit von Biomasse, kann es zu gravierenden Fehleinschätzungen der Chancen und Risiken sowie zu Fehlern bei der Ressourcenallokation kommen.

Für mehrere Regionen in Deutschland werden in Szenarien die Auswirkungen auf den Energiepflanzenanbau sowie die Nutzung von Land und Ressourcen betrachtet, welche sich infolge stark steigender Energiekosten, steigender Nahrungsmittelpreise, sowie der andauernden Förderung der Bioenergieproduktion ergeben. Die Vorgehensweise umfasst: 1) die Definition der Simulations-Szenarien, 2) die Simulation der zukünftigen Ressourcennutzung mithilfe multikriterieller Modelle, 3) die Analyse der Auswirkungen veränderter Rahmenbedingungen auf den Energiepflanzenanbau und der daraus resultierenden Rohstoffverfügbarkeit für die Bioenergieproduktion, und 4) die Bewertung ökonomischer Auswirkungen sich ändernder Energiekosten, Nahrungsmittelpreise und Förderungsmaßnahmen.

Die Ergebnisse verdeutlichen, dass Landwirte und regionale Entscheidungsträger empfindlich auf veränderte Energiekosten reagieren. Bei der Planung der Ressourcennutzung auf betrieblicher und regionaler Ebene und ihrem Einsatz für den Energiepflanzenanbau unterminieren Ölpreissteigerungen die vorhandenen Fördermaßnahmen. Die Ergebnisse bestätigen, dass die Fördermaßnahmen der Hauptantrieb für die Entwicklung des landwirtschaftlichen Energie-Sektors sind. Die Anpassung der Ressourcennutzung und die resultierende Biomasseverfügbarkeit für die Energieproduktion variieren in Abhängigkeit von den regionalen und den betrieblichen Charakteristika und der Ressourcenausstattung.

Die ex-ante Abschätzung der regionalen Rohstoffverfügbarkeit für die Bioenergieproduktion bei sich ändernden Rahmenbedingungen leistet einen wesentlichen Beitrag zur Risikominderung durch Information. Die Erkenntnisse sind hilfreich, um Aktivitäten im Bioenergie-Sektor zu planen, welche bezüglich wechselnder ökonomischer und politischer Bedingungen weniger risikoreich sind.

Keywords

Bioenergie, Flächenkonkurrenz, Szenarioanalyse, Modellsimulation

1 Einleitung

Aus landwirtschaftlicher Biomasse produzierte Energie (Bioenergie) spielt eine bedeutsame Rolle bei der Erreichung der Ziele des Fahrplans für erneuerbare Energien („Renewable

[*] Dr. Philipp Grundmann, Dr. Hilde Monika Klauss, Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e.V., Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam; Email: pgrundmann@atb-potsdam.de
[**] Dr. Mathias Schindler, Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Mars-la-Tour-Straße 1-13, 26121 Oldenburg

Energy Road Map"), welcher von der Europäischen Kommission für jeden Mitgliedsstaat vorgeschlagen wurde (EUROPEAN COMMISSION, 2007). Dieser Fahrplan beinhaltet ein verbindliches Ziel von 20 % für den Anteil erneuerbarer Energien am Energieverbrauch in der EU bis zum Jahr 2020 sowie ein verbindliches Mindestziel eines Anteils von 10 % Biokraftstoffen. Bisher gedieh der Bioenergie-Sektor mit Hilfe vielfältiger Fördermaßnahmen, die unter der Hoheit europäischer und deutscher Agrar-, Energie- und Umweltpolitik eingerichtet wurden. Ziel der Politik war es, den Anteil und die Zufuhr der Bioenergie am gesamten Energiemix zu erhöhen, und zugleich die Versorgungssicherheit, Nachhaltigkeit und Wettbewerbsfähigkeit der Bioenergie zu steigern. Im Jahr 1997 gab sich die EU als Ziel vor, dass der Anteil erneuerbarer Energien am Brutto-Energieverbrauch in der EU im Jahr 2010 insgesamt 12 % betragen soll (EUROPEAN COMMISSION, 1997). Trotz eines deutlichen Anstiegs dieses Anteils wird dieses Ziel nach Schätzungen der Kommission wohl nicht erreicht werden. Zudem stellen jüngste Entwicklungen auf den weltweiten Rohstoffmärkten und neue europäische Umwelt- und Agrarstrategien den Bioenergiesektor und insbesondere den Energiepflanzenanbau vor neue Risiken bzw. Herausforderungen. Für den Bioenergiesektor gilt es die Risiken, die bei sich verändernden Rahmenbedingungen auftreten, frühzeitig zu erkennen, richtig einzuschätzen und in angemessener Weise darauf zu reagieren.

Die Entscheidungsfindung in der Bioenergie-Branche und im Energiepflanzenanbau wird maßgeblich bestimmt durch Energiekosten, Preisentwicklungen im Nahrungsmittelanbau und Fördermaßnahmen für die Produktion und energetische Nutzung der Biomasse. Eine Missachtung dieser Faktoren kann zu gravierenden Fehleinschätzungen der Chancen und Risiken, sowie zu einer Fehlallokation bei der Ressourcenzuteilung führen. Die Abschätzung der Folgen der Bioenergieförderung, des Ölpreis- und des Nahrungsmittelpreisanstiegs auf die Entwicklung des Energiepflanzenanbaus in Deutschland kann maßgeblich dazu beitragen, dies zu vermeiden.

2 Methoden

Der grundlegende Ansatz stützt sich auf eine Entscheidungsorientierte Wirkungsanalyse, welche ein multikriterielles Optimierungsmodell für die Entscheidungsfindung und Folgenabschätzung nutzt. Das komparativ-statische Modell wurde entwickelt, um die Änderung der Landnutzung infolge innovativer Bioenergie- und Energiepflanzenanbautechniken sowie Bioenergie- und Umweltpolitiken auf betrieblicher und regionaler Ebene abzuschätzen. Dazu wurde ein Betriebstypenmodell gewählt, bei dem ein repräsentativer Betriebstyp eine bestimmte Art von weitgehend homogenen Betrieben vertritt. Eine Region besteht aus Betriebstypen, die in einem einzigen Modell zusammengefasst sind. Diese Vorgehensweise ermöglicht eine simultane Optimierung des Produktionsprogramms einer Region (GRUNDMANN et al., 2008). Das Modell berücksichtigen neben der Ressource Land die begrenzte Verfügbarkeit der natürlichen Ressourcen wie Wasser und Humus, aber auch Arbeitskräfteeinsatz, Betriebsmittel, etc. Durch die Integration der Ressourcen werden die Flächenkonkurrenz und weitere elementare Parameter bei der Modellierung von Konkurrenzen berücksichtigt. Es werden jedoch ausschließlich die agrarischen Ressourcennutzungen berücksichtigt. Bei der Modellierung der Ressourcennutzung in den Regionen steht die ökonomische Optimierung der Nutzungsmöglichkeiten im Hinblick auf Gewinnbeiträge der Verfahren und Betriebe, sowie Bruttowertschöpfung im Vordergrund der Analyse. Aus der gegebenen regionalen Ausstattung wird somit eine optimale Allokation der verfügbaren Ressourcen simuliert. Das Modell basiert demnach auf der Annahme einzelwirtschaftlich handelnder Akteure. Weiterhin werden die technologischen, ökologischen und gesetzlichen Rahmenbedingungen integriert, die den Nutzungsraum der Ressourcen begrenzen. Optimierung durch Lineare Programmierung, eine etablierte Methode in der angewandten Ökonomie, ist für diese Studie besonders geeignet, da

a) viele Aktivitäten und Restriktionen zugleich betrachtet werden können,

b) explizite und effiziente Prozeduren für die Lösungsfindung (Optimumssuche) eingesetzt werden,
c) Ergebnisse aus veränderbaren Variablen nachvollziehbar berechnet werden können,

und neue Technologien, politische Steuerungsinstrumente und Vorgaben durch neue Aktivitäten modelliert werden können (HAZELL und NORTON, 1986).

Allerdings weist die quantitative Modellierung Beschränkungen auf und kann daher nur im Bewusstsein ihrer Grenzen zur Anwendung kommen. Sie stellt ein stark vereinfachtes Abbild eines Untersuchungsgegenstandes dar. Bei der Verwendung von Linearer Programmierung ist zu berücksichtigen, dass sprunghafte Veränderungen von Lösungen nicht ausgeschlossen werden können. Quantitative Modelle können deshalb auch Konkurrenzen nicht exakt abbilden. Zwei grundlegende Annahmen des verwendeten Modells sind:

1. Die regionalen Modellbetriebe handeln als „betriebswirtschaftliche Einheit“ rational und optimieren nach ökonomischen Kriterien.
2. Das Angebot und die Nachfrage der Region haben keinen Einfluss auf die Marktpreise.

Durch die ökonomischen Rahmendaten ist das Ressourcennutzungsmodell an die Nachfrageentwicklung gekoppelt, beinhaltet selbst jedoch nur die angebotsseitigen Reaktionen. Hierdurch können mögliche Entwicklungen, die im Zusammenwirken von Angebot und Nachfrage entstehen, nicht erfasst werden. Ebenso sind die ökologischen Rückkopplungswirkungen nicht integriert. Eine umfassende Beschreibung und Diskussion des verwendeten Betriebstypenmodells sowie der darin enthaltenen Verfahren und Restriktionen bietet GRUNDMANN und KIMMICH (2008).

Das Modell wird in verschiedenen Verbundprojekten zur Technikfolgenabschätzung im Bereich Bioenergie sowie zur Entscheidungsunterstützung in mehreren Regionen in Deutschland weiterentwickelt. Die hier dargestellten Ergebnisse beziehen sich auf die Region Havelland im Land Brandenburg, sowie die Regionen Emsland, Soltau-Fallingbostel und Braunschweig-Hildesheim im Land Niedersachsen. Die Regionen zeichnen sich durch weitgehend homogene Betriebstypen aus (GRUNDMANN et al., 2008). Die Region Havelland ist charakterisiert durch große Mischbetriebe mit Tierhaltung und großflächigem Ackerbau auf vorwiegend sandigen und leichten Böden. Die Region Braunschweig-Hildesheim hat sehr fruchtbare Böden, und ist infolgedessen dominiert von landwirtschaftlichen Betrieben mit intensivem Ackerbau. Die Region Soltau-Fallingbostel ähnelt der Havelland–Region bezüglich der Bodengüte. Die Betriebe sind ebenfalls Mischbetriebe, deren Flächenausstattungen jedoch deutlich geringer und deren Produktionsintensitäten höher sind. In der Region Emsland sind vorwiegend Tierhaltungsbetriebe angesiedelt, insbesondere intensive Schweine-, Geflügel- und Rindermastbetriebe.

Der Studie liegen Daten aus Betriebsbefragungen, früheren Studien und offiziellen (Agrar-)Statistiken auf Betriebsebene und regionaler Ebene aus den Jahren 2004 und 2007 zugrunde. Für eine statistische Analyse wurden pro Region 20 bis 30 Betriebe ausgewählt. Die Befragungen mit standardisierten Fragebögen erhoben qualitative und quantitative Informationen über alle Aspekte der Entscheidungsfindung - unter anderem soziale und ökonomische Aktivitäten, Ressourcen-Ausstattung, sowie auch Probleme und Ziele der ländlichen Bevölkerung in den Regionen. Die Daten wurden zur Modellbildung genutzt, so dass eine differenzierte Betrachtung und ein Vergleich der Auswirkungen verschiedener Szenarien für einzelne Regionen ermöglicht wird. Die Analyse betrachtet und vergleicht mögliche Entwicklungen 'MIT' und 'OHNE' Änderungen und deren Auswirkungen auf das Einkommensniveau in der Landwirtschaft. Die Konzeption und Validierung der betrachteten Szenarien erfolgte im Rahmen von Marktbeobachtungen sowie Expertengesprächen und –Workshops.

Es werden drei Szenarien und Variationen der Modellparameter gewählt. In Tabelle 1 sind die Variationen der Modellparameter aufgeführt für Szenarien, welche sich auf steigende Ölpreise, steigende Nahrungsmittelpreise und zunehmende Bioenergieproduktion beziehen.

Tabelle 1: Parameterannahmen in den Szenarien

Szenarien		**Basis-Szenario**		**Ölpreisanstieg**		**Preisanstieg Nahrungsmittel**		**Förderung der Bioenergie**	
Ölpreis	US-$/barrel	60,00		+100%		—		—	
Referenzpreis Weizen	€/t	145,00		—		+50%		—	
Kapazität der Bioenergieproduktion		——		—		—		+200%	
Dieselpreis	€/l	0,95		+55%		+ 0%		+ 0%	
Benzinpreis	€/l	1,15		+50%		+ 0%		+ 0%	
Schmierölpreis	€/l	2,50		+25%		+ 0%		+ 0%	
Strompreis	€/kWh	0,14		+45%		+ 0%		+10%	
Lohnkosten	€/Akh	16,00		+15%		+10%		+ 0%	
Düngerpreis N	€/kg	0,65		+35%		+20%		+ 5%	
Düngerpreis P_2O_5	€/kg	0,50		+20%		+15%		+ 0%	
Düngerpreis K_2O + MgO	€/kg	0,36		+15%		+20%		+ 5%	
Düngerpreis CaO	/kg	0,02		+ 5%		+ 5%		+ 0%	
Pflanzenschutzkosten	%	1,00		+26%		+25%		+ 8%	
Var. Maschinenkosten	%	1,00		+23%		+15%		+ 5%	
Feste Maschinenkosten	%	1,00		+23%		+15%		+ 5%	
Preise		**Produkt €/dt**	**Saat €/kg**	**Produkt**	**Saat**	**Produkt**	**Saat**	**Produkt**	**Saat**
Weizen		14,50		+45%		+50%		+15%	
Weizen (Futterqualität)		14,00	0,37	+47%	+25%	+52%	+39%	+16%	+ 8%
Energieweizen (Ethanol)		13,25		+49%		+55%		+16%	
Roggen		14,00		+47%		+52%		+16%	
Roggen (Futterqualität)		13,00	1,02	+50%	+15%	+56%	+14%	+17%	+ 3%
Energieroggen (Ethanol)		13,25		+49%		+55%		+16%	
Roggen GPS		2,95	0,37	+40%	+25%	+41%	+40%	+12%	+ 8%
Gerste (Futterqualität)		13,50	0,38	+48%	+25%	+54%	+38%	+16%	+ 7%
Gerste		18,00	0,44	+36%	+25%	+40%	+33%	+12%	+ 7%
Hafer		13,75	0,35	+47%	+25%	+53%	+42%	+16%	+ 8%
Triticale		13,75	0,37	+47%	+25%	+53%	+39%	+16%	+ 8%
Körnermais		15,50	6,38	+42%	+15%	+47%	+ 3%	+14%	+ 0%
Silomais		3,00	6,38	+35%	+15%	+40%	+ 3%	+12%	+ 0%
Energiemais (Biogas)		2,90		+40%		+43%		+13%	
Raps (Nahrungsmittel)		27,50	14,63	+40%	+15%	+52%	+ 2%	+16%	+ 0%
Raps (Non-food)		27,50		+40%		+52%		+16%	
Speisekartoffeln		10,00	0,31	+13%	+25%	+17%	+14%	+ 5%	+ 2%
Stärkekartoffeln		5,40	0,28	+30%	+25%	+23%	+11%	+ 7%	+ 2%
Zuckerrübe		3,00	29,73	+47%	+15%	+44%	+15%	+13%	+ 5%
Zuckerrübe (Ethanol)		2,75		+60%		+47%		+14%	
Sudangras		2,85	2,00	+40%	+15%	+45%	+15%	+14%	+10%
Hybrid-Sorghum		2,85	3,66	+40%	+15%	+45%	+15%	+14%	+10%
Sonnenblume		2,85	21,40	+40%	+10%	+45%	+10%	+14%	+10%
Ackergras		3,65	2,10	+40%	+15%	+33%	+15%	+10%	+ 5%
Stroh		4,86		+45%		+15%		+ 8%	

Die Ermittlung der Modellparameter geschah auf der Basis von Marktbeobachtungen, Literaturstudien sowie Expertengesprächen. Beim Ölpreisanstieg-Szenario erfolgte die Validierung der Modellparameter durch Analyse der Kostenstrukturen der Produktion im Basisszenario. Dabei wurde untersucht, inwieweit die Erzeugerkosten von dem Szenariofaktor Ölpreis abhängig sind. Es wurde angenommen, dass die Lohnkosten, Pachten,

Beiträge und Zinsansätze nicht von einer Ölpreiserhöhung beeinflusst werden. Alle anderen Kosten (fixe und variable Maschinenkosten, Düngemittel, Pflanzenschutzmittel und Saatgut) werden unmittelbar mit einem Anteil von bis zu 100 % durch den Ölpreis bestimmt. Der genaue Anteil wurde anhand des kumulativen Energieaufwands ermittelt, der durch Einsatz des jeweiligen Produktionsmittels auftritt (GREEN, 1987; SCHOLZ und KAULFUß, 1995; KALTSCHMIDT und REINHART, 1997; DAVIS und HAGLUND, 1999, PATYK und REINHARDT, 1997), sowie den Kosten, um diesen Energieaufwand zu erbringen. Für die Herleitung der Annahmen in den Szenarien zum Preisanstieg bei Nahrungsmitteln und zur Förderung der Bioenergie siehe SCHINDLER (2008). Für das Basisszenario wurde 2004 als Referenzjahr gewählt. In allen Szenarien wird von einer Aufhebung der Flächenstilllegung ausgegangen.

3 Ergebnisse der Szenariosimulationen

Für einen differenzierten Vergleich der Auswirkungen der Szenarioannahmen in den verschiedenen Regionen sind die Simulationsergebnisse für die drei betrachteten Szenarien (Tabellen 6 bis 8) und die vier Untersuchungsregionen (Tabellen 2 bis 5) gegenübergestellt.

Infolge der, politisch bedingten, Aufhebung der Flächenstilllegungsverpflichtung werden in allen Szenarien und Regionen die gesamten Stilllegungsflächen wieder bewirtschaftet.

In der Region Havelland (Tabelle 2) zeichnet sich in allen Szenarien ein deutlicher Zuwachs der Weizenanbauflächen ab, während der Roggen- und Haferanbau verringert wird. Beim Szenario Ölpreisanstieg verkleinern sich außerdem die Raps- und Gersteanbauflächen. Im Szenario zum Nahrungsmittelpreisanstieg wird hingegen vermehrt Raps und Gerste sowie Kartoffeln und Körnermais angebaut. Beim Szenario zur Bioenergieförderung ist erwartungsgemäß eine Ausdehnung des Energiepflanzenanbaus (Raps, GPS-Silage und Energiemais) zu beobachten, aber auch Kartoffel- und Gersteanbauflächen erfahren leichte Zuwächse.

Tabelle 2: Landnutzungsverteilung im Havelland (in ha)

	Referenz-Situation	Basis-Szenario	Ölpreisanstieg	Preisanstieg Nahrungsmittel	Bioenergie-Förderung
Zuckerrübe	1.330	1.219	1.210	1.243	1.207
Energierübe	0	0	0	0	0
Speisekartoffeln	739	893	910	1.071	1.071
Stärkekartoffeln	0	0	73	53	53
Frühkartoffeln	7	0	0	0	0
Stilllegung	6.183	6.061	0	0	0
Raps	7.653	8.102	6.530	9.002	9.002
GPS - Silage	48	96	157	157	475
Silomais (Futter /Silage)	8.031	7.350	7.339	7.367	7.320
Energiemais (Biogas)	0	425	423	492	1.331
Körnermais	1.213	0	0	712	0
Weizen	10.521	10.882	24.768	23.508	23.160
Energieweizen	0	0	0	0	0
Roggen	13.207	16.929	11.692	8.761	8.717
Energieroggen	0	0	0	0	0
Gerste	5.033	3.955	3.147	4.347	4.027
Hafer	1.980	1.577	1.211	762	1.141
Triticale	4.668	3.126	3.117	3.139	3.110
Sudangras	0	0	36	0	0
Hybrid Sorghum	0	0	0	0	0
Sonnenblumen	0	0	0	0	0
Ackergras	0	4.511	4.511	4.511	4.512

Tabelle 3: Landnutzungsverteilung in der Region Braunschweig-Hildesheim (in ha)

	Referenz-Situation	Basis-Szenario	Ölpreisanstieg	Preisanstieg Nahrungsmittel	Bioenergie-Förderung
Zuckerrübe	27.864	24.349	24.364	24.388	24.352
Energierübe	0	0	0	0	0
Speisekartoffeln	335	1.227	1.209	1.212	1.218
Stärkekartoffeln	889	853	853	853	853
Frühkartoffeln	0	0	0	0	0
Stilllegung	10.674	10.674	0	0	0
Raps	2.181	3.416	1.094	4.708	3.325
GPS - Silage	0	266	266	266	798
Silomais (Futter / Silage)	687	140	140	140	140
Energiemais (Biogas)	0	952	952	952	2.855
Körnermais	199	33	148	144	71
Weizen	65.822	65.391	78.553	76.857	75.711
Energieweizen	0	0	0	0	0
Roggen	737	0	0	0	0
Energieroggen	0	0	0	0	0
Gerste	9.591	12.643	12.364	10.423	10.619
Hafer	444	0	0	0	0
Triticale	434	0	0	0	0
Sudangras	0	0	0	0	0
Hybrid Sorghum	0	0	0	0	0
Sonnenblumen	0	0	0	0	0
Ackergras	605	518	518	518	518

Tabelle 4: Landnutzungsverteilung in der Region Soltau-Fallingbostel (in ha)

	Referenz-Situation	Basis-Szenario	Ölpreisanstieg	Preisanstieg Nahrungsmittel	Bioenergie-Förderung
Zuckerrübe	2.480	2.173	1.743	2.183	2.185
Energierübe	0	0	0	0	0
Speisekartoffeln	2.685	2.377	5.332	4.345	0
Stärkekartoffeln	2.627	2.477	2.487	2.509	2.486
Frühkartoffeln	28	0	0	0	0
Stilllegung	6.556	6.555	0	0	0
Raps	2.083	248	0	1.735	3.121
GPS - Silage	0	1.192	1.192	1.192	3.582
Silomais (Futter /Silage)	11.530	9.985	9.983	9.979	9.980
Energiemais (Biogas)	0	3.763	3.763	3.763	11.218
Körnermais	635	0	1.720	3.376	0
Weizen	3.737	5.074	1.879	5.197	5.560
Energieweizen	0	1.336	3.020	0	0
Roggen	10.602	10.325	15.562	12.249	7.235
Energieroggen	0	0	0	0	0
Gerste	11.303	10.606	10.606	10.606	10.606
Hafer	1.035	337	0	0	0
Triticale	4.597	3.047	2.208	2.364	3.526
Sudangras	0	0	0	0	0
Hybrid Sorghum	0	0	0	0	0
Sonnenblumen	0	0	0	0	0
Ackergras	2.409	2.811	2.811	2.810	2.807

Die Landnutzungsverteilung in der Region Braunschweig-Hildesheim (Tabelle 3) erweist sich als nahezu gleich in allen betrachteten Szenarien. Der Anstieg der Weizenanbauflächen wird

begleitet von einem leichten bis mäßigen Rückgang der Gersteanbauflächen. Lediglich beim Raps- und Roggensilageanbau bestehen zwischen den Szenarien Unterschiede. Der düngerintensive Rapsanbau zur Nahrungs- und Biokraftstofferzeugung verringert sich beim Ölpreisanstieg, und steigert sich leicht bei Nahrungsmittelpreisanstieg. Der GPS-Silageanbau zur Biogasgewinnung erfährt im Szenario zur Bioenergieförderung einen leichten Zugewinn.

Tabelle 5: Landnutzungsverteilung in der Region Emsland (in ha)

	Referenz-Situation	Basis-Szenario	Ölpreisanstieg	Preisanstieg Nahrungsmittel	Bioenergie-Förderung
Zuckerrübe	154	138	138	138	138
Energierübe	0	0	0	0	0
Speisekartoffeln	1.530	542	3.250	2.399	2.559
Stärkekartoffeln	18.970	17.910	17.853	17.881	17.842
Frühkartoffeln	4	0	0	0	0
Stilllegung	8.634	8.634	0	0	0
Raps	510	573	2.073	3.805	0
GPS - Silage	0	2.454	2.441	1.210	3.670
Silomais (Futter /Silage)	30.134	19.030	19.032	19.032	19.034
Energiemais (Biogas)	0	2.786	2.797	3.743	11.218
Körnermais	22.032	23.886	23.886	23.886	23.886
Weizen	7.111	9.638	9.293	1.726	10.180
Energieweizen	0	0	0	0	0
Roggen	4.062	2.245	15.719	15.633	13.304
Energieroggen	0	0	0	0	0
Gerste	15.690	23.595	14.951	21.980	9.604
Hafer	649	0	0	0	0
Triticale	4.983	3.364	3.364	3.364	3.364
Sudangras	0	0	0	0	0
Hybrid Sorghum	0	0	0	0	0
Sonnenblumen	0	0	0	0	0
Ackergras	4.968	4.632	4.633	4.633	4.632

Für die Region Soltau-Fallingbostel (Tabelle 4) zeigen die Ergebnisse für das Szenario Ölpreisanstieg einen Rückgang der Weizen-, Triticale-, Hafer-, Zuckerrüben- und Rapsanbauflächen bei gleichzeitiger Ausweitung des Nahrungsmittelanbaus in Form von Roggen, Körnermais und Speisekartoffeln sowie des Anbaus von Energieweizen für die energetische Nutzung. Im Szenario zum Nahrungsmittelpreisanstieg vergrößern sich die Roggen- und Speisekartoffelanbauflächen ebenfalls, aber auch Flächen mit Raps, Weizen, Zuckerrüben und Körnermais erfahren Zuwächse. Hafer und Energieweizen werden nicht mehr angebaut, Triticaleflächen schrumpfen. Im Szenario Bioenergieförderung wird der Energiepflanzenanbau in Form von Energiemais, GPS-Silage und Raps ausgeweitet. Die Nahrungsmittelproduktion verschiebt sich von Speisekartoffeln zu Roggen, Triticale und Weizen.

In der Region Emsland mit Intensivtierhaltung (Tabelle 5) sind Veränderungen bei der Futteranbaufläche zu erkennen. So nimmt die Anbaufläche für Gerste in allen Szenarien ab, und der Roggenanbau wird ausgeweitet. Im Szenario zum Nahrungsmittelpreisanstieg wechselt die Anbaustruktur zudem von Weizen zu Kartoffeln und Raps, sowie von GPS-Silage zu Energiemais. Im Szenario zur Bioenergieförderung hingegen profitiert zudem der Energiepflanzenanbau (Energiemais, GPS-Silage) zulasten der Futteranbaufläche

3.1 Ölpreisszenario

Die Landnutzung, die sich infolge steigender Ölpreise in den betrachteten Regionen ergibt, ist in Tabelle 6 aufgeführt. Alle Stilllegungsflächen werden wieder bewirtschaftet, ansonsten

zeigen die Szenarienergebnisse teils unterschiedliche Entwicklungen zwischen den Regionen auf. In Bezug auf die Bioenergieproduktion ist hervorzuheben, dass, bis auf den Rapsanbau im Emsland sowie den Energieweizenanbau in der Region Soltau-Fallingbostel, der Energiepflanzenanbau in dem Szenario Ölpreisanstieg in allen Regionen keine nennenswerte Ausweitung der Anbaufläche erfährt. Dagegen sind starke Zunahmen der Anbauflächen beim Anbau von Nahrungsprodukten, insbesondere von Weizen in den Regionen Havelland und Braunschweig-Hildesheim, sowie von Roggen, Kartoffeln im Emsland und Roggen Kartoffeln und Körnermais in der Region Soltau-Fallingbostel zu beobachten. Der Futterbau zeigt hingegen in den meisten Regionen eine rückläufige Tendenz. Der Ölpreisanstieg führt in den vom Ackerbau dominierten Regionen Havelland, Braunschweig-Hildesheim und Soltau-Fallingbostel zur Verstärkung der existierenden Produktionsmuster und einer weiteren Verengung der Fruchtfolgen. Ohne eine zusätzliche Förderung von RME und Biodiesel wird die Rapsanbaufläche bei steigendem Ölpreis reduziert und stattdessen für den Getreideanbau genutzt. Dies erklärt sich durch den hohen Anteil der Energiekosten an den Verfahrenskosten beim Rapsanbau. Der Zuckerrübenanbau bleibt wettbewerbsfähig. Lediglich auf den leichten Böden in Soltau-Fallingbostel verliert Zuckerrübe an Vorzüglichkeit mit steigenden Ölpreisen, da die Kosten für Bewässerung und Transport der Rüben ansteigen. Auch Weizen weicht in dieser Region, aufgrund seiner relativ hohen Standortansprüche und seines vergleichsweise niedrigem Ertragsniveau, dem Roggenanbau.

In allen Regionen bleibt der Energierübenanbau unattraktiv. Speise- und Stärkekartoffeln werden unvermindert angebaut, um existierende Anbauverträge zu erfüllen. Die Anbauflächen von Silomais, Grassilage, Roggen-GPS und Körnermais für die Biogasproduktion bleiben stabil, da ihre Produkte für bereits existierende Biogasanlagen und Tierhaltungsbetriebe benötigt werden.

Tabelle 6: Relative Änderung der Landnutzungsverteilung bei Ölpreissteigerung (in Prozent der gesamten Ackerfläche)

	Havelland	Braunschweig-Hildesheim	Soltau-Fallingbostel	Emsland
Zuckerrübe	0	0	-0,7	0
Energierübe	0	0	0	0
Speisekartoffeln	0	0	+4,7	+2,3
Stärkekartoffeln	+0,1	0	0	0
Frühkartoffeln	0	0	0	0
Stilllegung	-9,3	-8,9	-10,5	-7,2
Raps	-2,4	-1,9	-0,4	+1,3
GPS – Silage	+0,1	0	0	0
Silomais (Futter /Silage)	0	0	0	0
Energiemais (Biogas)	0	0	0	0
Körnermais	0	+0,1	+2,8	0
Weizen	+21,3	+10,9	-5,1	-0,3
Energieweizen	0	0	+2,7	0
Roggen	-8,0	0	+8,4	+11,3
Energieroggen	0	0	0	0
Gerste	-1,2	-0,2	0	-7,2
Hafer	-0,6	0	-0,5	0
Triticale	0	0	-1,3	0
Sudangras	+0,1	0	0	0
Hybrid Sorghum	0	0	0	0
Sonnenblumen	0	0	0	0
Ackergras	0	0	0	0

3.2 Szenarien mit Nahrungsmittelpreisanstieg

Die Simulationsergebnisse für das Szenario zur Erhöhung der Nahrungsmittelpreise (Tabelle 7) zeigen, abgesehen von der allgemeinen erneuten Bewirtschaftung der Stilllegungsflächen, ebenfalls je nach Region sehr unterschiedliche Auswirkungen auf die Landnutzungsverteilung.

Tabelle 7: Relative Änderung der Landnutzungsverteilung bei Steigerung der Nahrungsmittelpreise (in Prozent der gesamten Ackerfläche)

	Havelland	Braunschweig-Hildesheim	Soltau-Fallingbostel	Emsland
Zuckerrübe	0	0	0	0
Energierübe	0	0	0	0
Speisekartoffeln	+0,3	0	+3,2	+1,6
Stärkekartoffeln	0,1	0	0	0
Frühkartoffeln	0	0	0	0
Stilllegung	-9,3	-8,9	-10,5	-7,2
Raps	+1,4	+1,1	+2,4	+2,7
GPS – Silage	+0,1	0	0	-1,0
Silomais (Futter /Silage)	0	0	0	0
Energiemais (Biogas)	+0,1	0	0	+0,8
Körnermais	+1,1	+0,1	+5,4	0
Weizen	+19,4	+9,5	+0,2	-6,6
Energieweizen	0	0	-2,1	0
Roggen	-12,5	0	+3,1	+11,2
Energieroggen	0	0	0	0
Gerste	+0,6	-1,8	0	-1,4
Hafer	-1,3	0	-0,5	0
Triticale	0	0	-1,1	0
Sudangras	0	0	0	0
Hybrid Sorghum	0	0	0	0
Sonnenblumen	0	0	0	0
Ackergras	0	0	0	0

Im Havelland ergibt sich eine Ausweitung der Anbauflächen der Nahrungsmittelkulturen Weizen, Körnermais, Gerste und Kartoffeln sowie der Energiepflanzen Raps, Energiemais und GPS-Silage. Die Anbauflächen von Nahrungsmitteln mit geringerer Vergütung wie Roggen und Hafer werden verkleinert. In der intensiv ackerbaulich bewirtschafteten Region Braunschweig-Hildesheim werden die bestehenden Produktionsmuster mit einer Ausweitung der Weizenanbaufläche gefestigt, der Rapsanbau erfährt einen leichten Zuwachs. In der Region Soltau-Fallingbostel vergrößern sich bei denselben Szenarioannahmen die Anbauflächen von Speisekartoffeln und Raps, welcher in der Region eine relative Vorzüglichkeit aufweist, und der ertragstarken Kulturen Roggen und Körnermais zulasten der unattraktiveren, da ertragsschwächeren, Getreidearten Energieweizen, Hafer und Triticale. Die Region Emsland zeigt eine ähnliche Entwicklung, wobei die Anbaufläche des ertragsschwächern Weizens zugunsten des Roggenanbaus verringert wird.

In allen betrachteten Regionen gewinnt in diesem Szenario der Energiepflanzenanbau bis auf mit Ausnahme des Rapsanbaus sowie, im Emsland, des Energiemaisanbaus, kaum an Bedeutung.

3.3 Szenarien mit Förderung der Bioenergieproduktion

Auch eine zusätzliche Förderung der Bioenergieproduktion hat je nach Region in den Simulationsrechnungen unterschiedlichen Auswirkungen (siehe Tabelle 8). In allen Regionen werden Stilllegungsflächen wieder bewirtschaftet. Im Havelland und insbesondere in Soltau-Fallingbostel, Regionen mit leichten Böden, steigt der Anbau von Raps (z.B. für Biodiesel). Der Anbau von Roggen und Hafer für Nahrungsmittel ist auf die energetische Nutzung umgeschwenkt, d.h. auf Energiemais und GPS-Silage. Im Havelland profitiert aber insbesondere de Weizenanbau, so dass der Energiepflanzenanbau sich insgesamt nur mäßig ausweitet.

In Braunschweig-Hildesheim als einer Region mit sehr fruchtbaren Böden zeigt die zusätzliche Bioenergieförderung im Szenario kaum Wirkung. Für die Energieproduktion steigern sich lediglich die Flächen für Energiemais und GPS-Silage etwas. Selbst in diesem Szenario vergrößern sich vor allem die Weizenanbauflächen zur Nahrungsproduktion.

Das Emsland schließlich zeigt einen deutlichen Anstieg der Anbauflächen von Energiemais und GPS-Silage für die Biogasproduktion. Der Roggenanbau wird stark gesteigert. Zugleich verkleinern sich Flächen mit Raps- und Gerstenanbau. Auch unter den Energiepflanzen genießt der Rapsanbau nicht den Vorzug.

Tabelle 8: Relative Änderung der Landnutzungsverteilung bei Bioenergieförderung (in Prozent der gesamten Ackerfläche)

	Havelland	Braunschweig-Hildesheim	Soltau-Fallingbostel	Emsland
Zuckerrübe	0	0	0	0
Energierübe	0	0	0	0
Speisekartoffeln	+0,3	0	-3,8	+1,7
Stärkekartoffeln	+0,1	0	0	-0,1
Frühkartoffeln	0	0	0	0
Stilllegung	-9,3	-8,9	-10,5	-7,2
Raps	+1,4	-0,1	+4,6	-0,5
GPS – Silage	+0,6	+0,4	+3,8	+1,0
Silomais (Futter /Silage)	0	0	0	0
Energiemais (Biogas)	+1,4	+1,6	+12,0	+7,1
Körnermais	0	0	0	0
Weizen	+18,9	+8,6	+0,8	+0,5
Energieweizen	0	0	-2,1	0
Roggen	-12,6	0	-5,0	+9,3
Energieroggen	0	0	0	0
Gerste	+0,1	-1,7	0	-11,7
Hafer	-0,7	0	-0,5	0
Triticale	0	0	+0,8	0
Sudangras	0	0	0	0
Hybrid Sorghum	0	0	0	0
Sonnenblumen	0	0	0	0
Ackergras	0	0	0	0

3.4 Auswirkungen auf den regionalen Gewinnbeitrag

Die vorgestellten Änderungen in der Verteilung der Landnutzung schlagen sich, wie in Tabelle 9 gezeigt, auf die regional in der Landwirtschaft erwirtschafteten Gewinnbeiträge nieder.

Im Szenario Ölpreisanstieg führen die steigenden Erlöse für Agrarprodukte zu einer Überkompensation der steigenden Produktionskosten. Dies führt in der Region Braunschweig-Hildesheim mit hoher Bodenfruchtbarkeit und intensivem Ackerbau zu besonders hohen Gewinnbeitragsanstiegen. In den anderen Szenarios ist ebenfalls ein Anstieg der Gewinnbeiträge in den Regionen zu verzeichnen, und zwar stärkere Anstiege in intensiv bewirtschafteten Ackerbauregionen als in ertragsschwächeren Regionen mit gemischten Produktionssystemen. So weist die Region Havelland mit den flächenmäßig größten Betriebsstrukturen aber einer relativ extensiven Flächenbewirtschaftung in allen Szenarien den geringsten Gewinnbeitragsanstieg auf. Ein Anstieg der Nahrungsmittelpreise führt in allen betrachteten Regionen zu den vergleichsweise höchsten Gewinnbeitragssteigerungen in der landwirtschaftlichen Produktion.

Tabelle 9: Änderung des regional erwirtschafteten Gewinnbeitrags in den Szenarien (in 1.000 € und in Prozent)

Szenarien / Regionen	Basis-Szenario	Ölpreisanstieg	Bioenergie-Förderung	Nahrungsmittelpreis-anstieg
Havelland	29.852	34.085 (+14 %)	35.456 (+19 %)	43.409 (+45 %)
Soltau-Fallingbostel	13.748	21.106 (+54 %)	24.801 (+80 %)	32.044 (+133 %)
Braunschweig-Hildesheim	57.739	143.087 (+148 %)	114.409 (+98 %)	160.304 (+178 %)
Emsland	43.058	57.909 (+34 %)	59.133 (+37 %)	80.398 (+87 %)

4 Diskussion

Die Ergebnisse zeigen sehr ausgeprägte Auswirkungen auf die Landnutzungsverteilung, welche sich zudem merklich zwischen Regionen mit unterschiedlichen Ressourcenausstattungen unterscheidet. In Szenarien mit steigenden Ölpreisen wird deutlich, dass unter den angenommenen Preis-Mengengerüsten ein Ölpreisanstieg nicht den Energiepflanzenanbau begünstigt. Dieser Trend ist in Regionen mit hoher Bodenfruchtbarkeit und intensiver Bewirtschaftung besonders deutlich zu erkennen. Steigende Ölpreise führen in den betrachteten Szenarien zu höheren Preisen für Nahrungsmittel und Energiepflanzen, wobei die Preise für Nahrungsmittel stärker ansteigen, als die Preise für Energiepflanzen. Dieses erhöht die Rentabilität von Nahrungsmittelkulturen gegenüber Energiepflanzen. Wenn der Ölpreis steigt, sinkt die Produktion von Non-Food-Raps aufgrund des hohen Energieeinsatzes beim Anbau in den meisten Regionen. Dadurch wird die Biodiesel-Wertschöpfungskette verändert. Bezüglich der Ethanol-Wertschöpfungskette wird die Verkleinerung der Rapsanbaufläche für Biodiesel von einer Vergrößerung der Getreideanbaufläche für Ethanol begleitet, wenn der Ölpreis steigt. Insgesamt erhöht sich in den Szenarien bei steigenden Ölpreisen das Risiko von Versorgungsengpässen für Bioenergieanlagen in Regionen mit hohen ackerbaulichen Ertragspotenzialen. Eine Ausnahme sind Bioenergieanlagen, die mit Rohstoffimporten oder Koppelprodukten aus der regionalen Ackerproduktion, wie beispielsweise Stroh oder Rübenblätter, betrieben werden.

Szenarien mit steigenden Nahrungsmittelpreisen geben einer Steigerung des Energiepflanzenanbaus wenig Raum. Die Szenariosimulationen zeigen, dass sich der Bioenergiesektor nur im nennenswerten Maß weiter entwickeln kann, wenn die Förderungen und/oder Effizienz-

steigerungen in der Produktion beibehalten oder gesteigert werden. Die größten Effekte solcher Verbesserungen können in Regionen mit Mischbetrieben und Böden geringer bis mittlerer Qualität und mit geringer bis mittlerer Bearbeitungsintensität beobachtet werden.

Als Schlussfolgerung lässt sich feststellen, dass der Anstieg von Öl- und Nahrungsmittelpreisen mögliche Entwicklungen darstellen, die unmittelbar die Rentabilität von Landwirtschaft und Energiepflanzenproduktion beeinflussen, und damit einen wesentlichen Unsicherheitsfaktor für die Bioenergiewirtschaft darstellen. In der Vergangenheit wurde der Anstieg des Ölpreises als ein gewichtiges Argument für die Förderung der Bioenergieproduktion betrachtet. Die Konkurrenz zwischen Nahrungs- und Bioenergieerzeugung um die knappen Ressourcen im ländlichen Raum hat seit kurzem Zweifel erweckt, ob mit der Produktion von Bioenergie die richtige Strategie verfolgt wird. Die Analyse zeigt, dass, wenn die Ölpreise steigen, die Produktion von Nahrungsmitteln dazu tendiert, attraktiver zu sein als die Produktion von Bioenergie. Dies wird bestärkt durch die seit neustem festzustellende Entwicklung steigender Preise von Nahrungsmitteln. Fördermaßnahmen der Bioenergieerzeugung können kaum dem Einfluss steigender Öl- und Nahrungsmittelpreise entgegenwirken. Bestehende und geplante Investitionen in Bioenergiekapazitäten sind daher einem erheblichen Risiko ausgesetzt. Die Untersuchung zeigt, dass der Einfluss der beschriebenen externen Faktoren, Ölpreis, Nahrungsmittelpreise und staatliche Fördermaßnahmen, je nach betrieblicher und regionaler Ausstattung von Ressourcen, sehr unterschiedlich sein kann. Dies hat zur Folge, dass die Chancen und Risiken neuer Entwicklungen für den Bioenergiesektor sich von Region zu Region immens unterscheiden. Künftige Untersuchungen zu den Möglichkeiten und Risiken der Bioenergieproduktion sollten daher auch unter dem Fokus regionaler Besonderheiten erstellt werden.

Literatur

DAVIS, J. und HAGLUND, C. (1999): Life Cycle Inventory (LCI) of Fertiliser Production. Fertiliser Products used in Sweden and Western Europe. SIK-Report No. 654 - the Swedish Institute for Food and Biotechnology

EUROBSERV'ER (2006): 6th Report EUROBSERV'ER, State of Renewable Energies in Europe. In: http://www.energies-renouvelables.org/observ-er/stat_baro/barobilan/barobilan6.pdf.

EUROPEAN COMMISSION (1997): Communication from the Commission - Energy for the future – renewable sources of energy: White Paper for a Community Strategy and Action Plan. COM (1997) 599 final. Brüssel, 26.22.1997.

EUROPEAN COMMISSION (2007): Communication from the Commission to the Council and the European Parliament – Renewable energy road map – Renewable energies in the 21st century: building a more sustainable future. COM (2006) 848 final. Brüssel, 10.01.2007.

GREEN, M. B. (1987): Energy in pesticide manufacture, distribution and use. In: Helsel, Z. R. (Hrsg.): Energy in Plant Nutrition and Pest Control. Elsevier, Amsterdam: 165-177.

GRUNDMANN, P. und KIMMICH, C. (2008): Ausbau der Energiepflanzennutzung und regionale Flächenkonkurrenz. Gutachten für den Deutschen Bundestag / Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB). TA-Projekt „Chancen und Herausforderungen neuer Energiepflanzen".

GRUNDMANN, P., KLAUSS, H. und SCHINDLER, M. (2008): Modellanwendung zur ökonomischen Bewertung von Biomassepfaden. In: Endbericht zum Projekt SUNREG I - Biomasse für SunFuel®, Volkswagen AG, Wolfsburg.

HAZELL, P.B.R. und NORTON, R.D. (1986): Mathematical Programming for Economic Analysis in Agriculture (Biological Resource Management). McGraw Hill Higher Education, New York, London.

KALTSCHMIDT, M. und. REINHART, G. A (1997): Nachwachsende Energieträger. Grundlagen, Verfahren, ökologische Bilanzierung. Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden.

NIKOLAOU, A., REMROVA, M. und JELIAZKOV, I. (2003): Biomass availability in Europe. Project Report. Centre for Renewable Energy Sources. In: http://europa.eu.int/

PATYK, A. und REINHARDT, G.A. (1997): Düngemittel - Energie und Stoffstrombilanzen. Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden.

SCHINDLER, M. (2008): Ökonomische Beurteilung des Anbaupotenzials für Biomasse in drei ausgewählten Regionen Niedersachsens. In: Endbericht zum Projekt SUNREG I - Biomasse für SunFuel®, Volkswagen AG. Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Hannover.

SCHOLZ, V. und KAULFUSS, P. (1995): Energiebilanz für Biofestbrennstoffe. Forschungsbericht 1995/3. Institut für Agrartechnik Bornim e.V, Potsdam.

SIEMONS, R., VIS, M., VAN DEN BERG, D., MC CHESNEY, I., WHITELEY, M., und N. NIKOLAOU (2004): BIO-ENERGY'S ROLE IN THE EU ENERGY MARKET, A view of developments until 2020, Report to the European Commission. In: http://ec.europa.eu/energy/res/sectors/doc/bioenergy/bioenergy_role_2000_2010_2020.pdf.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 369 – 377

BIOMASS FOR ENERGY USES – EXPLORING PRODUCTION POTENTIAL AND THE PRODUCTION COSTS FOR AUSTRIA

Franz Sinabell[*] *und Erwin Schmid*[**]

Abstract

The expansion of renewable energy sources is an EU strategy to reduce the dependency on fossil fuels and to curb carbon dioxide emission. According to studies estimating technical potentials, significant land resources can be mobilised for the production of energy crops. We estimate the costs of a policy aiming at a stimulation of biomass and bioenergy production in Austria using a model that integrates the production of food, feed, agricultural and forest biomass as well as bioenergy products. The results show that an expansion of domestic biomass and bioenergy production is costly and it diminishes the production of food and feed.

Keywords:

Bioenergy, food and biomass production, land use modeling

1 Introduction

Among the energy policy targets of the EU is the objective to double the share of the Renewable Energy Sources (RES). Gross domestic consumption was 5.4% in 1997 and it should increase up to 12% by 2010. Various legislative actions have been undertaken in order to facilitate this target, the most important of which are:

- to promote renewable electricity generation by increasing production from 14% in 1997 up to 21% by 2010 for EU 25, corresponding to 22.1% for EU 15 (Directive 2001/77/EC);
- to promote biofuels for transport applications by replacing up to 5.75% of diesel and petrol by 2010 (Directive 2003/30/EC), with the accompanying detaxation of biofuels (modification of the taxation of energy products and electricity directive 2003/96/EC).

In 2001, total biomass production for energy purposes in the EU was 2,340 PJ (equivalent to 56 Mtoe million tonnes of oil equivalent; EC, 2008). To achieve the RES 12% target about 3,095 PJ more are needed by 2010. According to the proposal of the European Commission, the agricultural sector should contribute the following additional amount of biomass energy: electricity 1,338 PJ, heat 1,000 PJ, and biofuels 750 PJ. In combination with other sources, this would lead to a total biomass accumulated energy production of 5,434 PJ in 2010.

This additional biomass production can only be achieved with strong and targeted measures and actions in all three sectors under consideration: electricity, heat, and biofuels for transport. Due to the fact that the EU is lacking a comprehensive energy policy, a better coordination of EU policies and EU Member States is needed. The Community Biomass Action Plan (CEC, 2005) is one initiative of the EU to ensure the achievement of this objective. It is a coherent part of the long term EU strategy to reach the Community's greenhouse gas emission reduction commitments up to 2020 (CEC, 2008).

[*] Franz Sinabell, Österreichischen Institut für Wirtschaftsforschung, Arsenal Objekt 20, A-1030 Wien, Franz.Sinabell@wifo.ac.at.

[**] Dr. Erwin Schmid, Institut für nachhaltige Wirtschaftsentwicklung an der Universität für Bodenkultur Wien, Gregor Mendelstraße 33, A-1180 Wien, Erwin.Schmid@boku.ac.at

The stimulation of biomass production for energy purposes is ranked high on the political agenda in Austria, as well. The substitution of fossil fuels by renewable energy sources is considered as an important mitigation strategy to control carbon dioxide emissions. There is an urgent pressure to take measures to reduce emissions, because Austria is exceeding the Kyoto-targets of carbon dioxide emissions by far. Doubling the biomass output for energy production is therefore a goal of the federal government in Austria (GUSENBAUER, 2007).

In 2005, domestic renewable sources covered 21% of the energy demand of the Austrian economy (production of renewable sources was 307 PJ, gross domestic use was 1,434 PJ; STATISTIK AUSTRIA, 2007). Energy from biomass (159 PJ in 2005) is more important than the total from water, wind and solar radiation (134 PJ). An expansion of the energy production based on biomass is seen to be easier feasible than hydro-energy. The expansion of hydro-power is constrained by the Water Framework Directive which potentially leads to a more extensive use of inland water resources in Austria. In 2005, energy from biomass was obtained from various sources, among them are firewood, plant oil, biogas, sawdust, organic residues of pulp and paper production.

Table 1: Current and future biomass production of Austrian agriculture and forestry according to recent studies

Reference	energy from	unit	2005	2010	2020
EEA 2006[1)]	agriculture	1,000 ha		204	266
	agriculture	PJ		25	59
	forestry	PJ		138	138
BMLFUW, 2007	agriculture	1,000 ha			400
	agriculture	PJ			76.5
	fuel wood	PJ	37	49	56
BRAINBOWS, 2007	agriculture	1,000 ha			130 to 455
HENZE, ZEDDIES, 2007	agriculture	1,000 ha		390	747
SPITZER et al.[2)], 2007	agriculture	1,000 ha	82	142	283
	fuel wood	PJ	68	65	74

Sources: EEA, 2006; BMLFUW, 2007; BRAINBOWS, 2007; HENZE and ZEDDIES, 2007; SPITZER et al., 2007. Note: the following coefficients were used to convert the units of the sources [1)] 1 MTOE = 41.868 PJ; [2)] 1 t dry wood = 19 MJ.

Recently, several studies on the potential of biomass for energy production in Austria have been published. A selection of key results is presented in Table 1. In 2005, approximately 85,000 ha of agricultural land were used for biomass production for energy purposes, and about 4.3 million tonnes of timber wood was used as an energy source. The future potential is estimated to be much higher by some authors. The authors of the studies listed in Table 1 estimate that between 130,000 and 747,000 hectares of agricultural land could be used for biomass production by 2020 (arable land was 1.3 million hectares and utilised agricultural land was 3.2 million hectares in 2005). The fuel wood production could be expanded by up to 14% according to recent studies (SPITZER et al., 2007).

The aim of this study is to estimate the costs of an expansion of the domestically produced agricultural and forest biomass in Austria. At the country level, such costs have not yet been analysed. Other studies were confined to exploring the physical and technical potentials but not the costs of activating them. In principle, Austria could import all the necessary feed-stocks for the production of bioenergy to meet its goals. However, in the "burden sharing" process each EU Member State has to utilize a certain amount of domestically grown biomass

in order to prevent beggar-the-neighbor strategies. In order to determine the "burden" for Austria, we estimate economic potentials of agricultural and forest biomass production. In this paper, we consider only the following primary energy sources: firewood, feed stocks for biogas and biofuels, as well as short rotation woody plants for combustion. Other sources of biomass that are used for energy purposes (like sawdust or organic residues from industrial processes) are not considered.

The remainder of the paper is structured as follows: in the next section the model used for the quantitative analysis is presented. The policy scenarios and the results are presented next. The paper ends with a discussion on the results and conclusions.

2 Research methodology and data

In order to estimate the cost of biomass production in Austria, a comprehensive model was developed that captures three activities: forestry, agriculture, and energy generation based on biomass. Energy can be produced using domestic feed stocks (produced by agriculture and forestry, other activities) or imported ones. Domestic products are preferred if lower transportation costs or product characteristics lead to a competitive advantage. Agriculture and forestry are competing for the same resources: labour, capital and land of which only land is limited. The flow of products (biomass), residues (manure) and by-products (e.g. DDGS, oil cake) and the competition for land are linking the three activities in feed-back cycles (see Figure 1) which are quantitatively implemented in the model LUMA (Land Use Model of Austria).

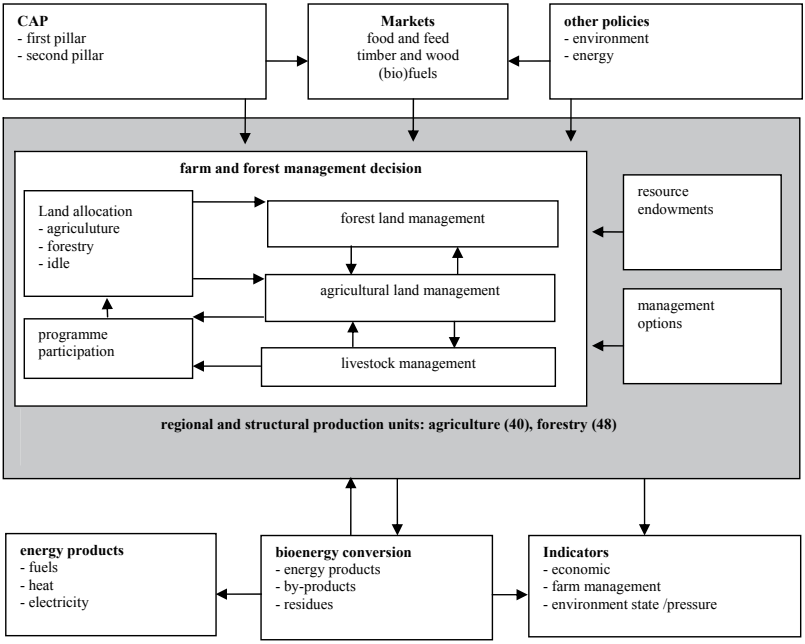
LUMA is a regional model of Austrian agricultural and forest production that builds on PASMA (Positive Agrciultural Sector Model Austria), an agricultural sector model (SCHMID and SINABELL, 2007). The model is based on the method of positive mathematical programming (HOWITT, 1995) and calibrated to the economic accounts of agriculture and forestry as well as to physical and structural endowments at regional scales (NUTS2). In addition, policy restrictions such as the Common Agricultural Policy (first and second pillar) and nature conservation and other environmental restrictions are implemented. An expansion of agricultural land at the cost of forest land is prohibited due to restrictions that reflect the current political situation. Forest land can be expanded, however at relatively high costs. Farmers would loose decoupled payments if the land is no longer used because of the cross-compliance standards defined in the 2003 reform of the Common Agricultural Policy (CAP).

According to the PMP-methodology observations are used to derive model parameters for non-linear cost functions. Observed levels of agricultural and forest land use allocations and crop management practices, as well as productions costs and product prices are the major data sources for deriving model parameters. A special feature of LUMA is the use of historical land use and crop management mixes that improve the quality of the model parameters. All the crops that can be used as raw materials for biofuels or biomass for non-food/non-feed purposes have already been planted – at least to some extent – in the past (e.g. miscanthus, willow, poplar), therefore data on crop-mixes could be used. Consequently it is not necessary to make ad-hoc assumptions or to use synthetic constraints to simulate the effects of policies on biomass production.

Among the data sources used in the analysis are the most recent farm structure survey, production statistics and Economic Accounts of Agriculture and Forestry information at NUTS2 levels. Regions are further differentiated according to structural (size of farms / enterprises) and topographical characteristics (slopes). Data on the adoption of agri-environmental measures at regional and structural scales as well as data obtained from the farm accountancy data network are used to attain a detailed representation of the Austrian farm and forestry sectors. Transport matrices, feed balances and nutrient balances are

guaranteeing consistency with the Economic Accounts of Agriculture, foreign trade balances, and environmental restrictions.

Figure 1: Block-diagram of LUMA



In the forest module, the production of the Austrian forestry sector is represented in a detailed regional and structural manner using data from the latest forest survey (BFW, 2002), harvest records (BMLFUW, various years) and price tables (STATISTIK AUSTRIA, various years c). Regional production conditions are represented in a detailed manner by accounting for steepness classes, forest systems, ownership structure, harvesting techniques, tree types, and rotation lengths. Decisions on wood harvest and rotation length are based on annuities of discounted net present values of timber and fuel wood production.

In the model, agricultural and forestry products are differentiated following the structure of the Economic Accounts of Agriculture and Forestry. In addition to these products the following bioenergy activities are modelled:

methane production: maize- and grass-silage, slurry, wheat and rye and sunflower (green plants)

bio-fuels: ethanol (wheat, maize and sugar beets), bio-diesel (rape and sunflower)

agro-forestry: willows and poplars

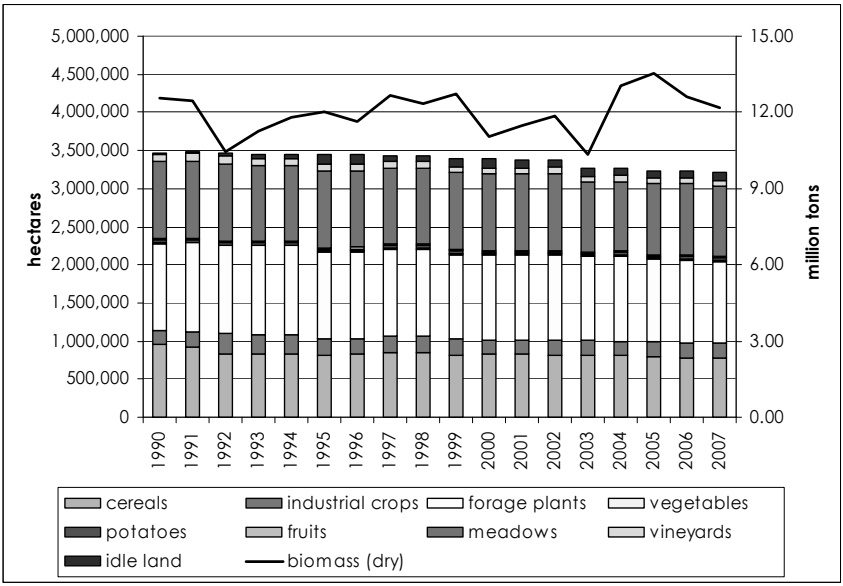
combustion: straw and plants of wheat, rye, maize, and triticale

fuel wood (logs and chips)

The model is driven by exogeneous price changes and policy instruments such as premiums for biomass products. Price expectations are based on OECD and FAO (2007) forecasts for the year 2010. The assumption is made that the observed price hike of the year 2007 will be overcome by this year, however the price levels will be significantly above the observed levels between 2000 and 2005. The model has been applied frequently in applied agricultural policy analyses (e.g. SCHMID AND SINABELL, 2007; SCHMID, SINABELL AND HOFREITHER, 2007), and in energy policy analysis (KLETZAN et al., 2007).

Down-stream industries converting biomass to energy products (biogas, ethanol, electricity and heat from combined heat and power plants, and Diesel substitutes), biomass conversion capacities, and costs are modelled as well. Total biomass can be either used for energy, feed or food production depending on the relative prices paid by the energy, feed and food industries (including policy instruments). A detailed transport matrix and backward flows of residues (e.g. DDGs, oilseed meal) represent the spatial structure and feedback loops of the model.

Figure 2: Agricultural land use and biomass production in Austria



Source: Own results based on STATISTIK AUSTRIA (various years a), BUCHGRABER ET AL., 2003; RESCH et al. 2006; Coefficients on losses based on BUCHGRABER ET AL., 2003 (feed) und STATISTIK AUSTRIA (various years b). Note: Dry biomass excluding losses (harvest, transport, storage); straw not included.

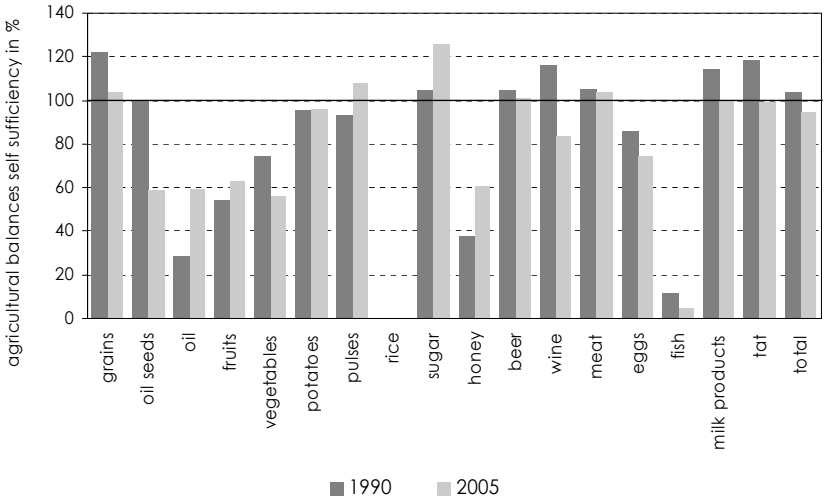
Two figures are provided to helping to understand the specific surrounding conditions of biomass production in Austria:

Figure 2 shows the allocation of agricultural land (left scale) and the agricultural output measured in tonnes of dry biomass (right scale) over the last decade. The long time span covered in the figure reveals important information: The physical output at sector level was practically constant over 18 years apart from the stochastic variance.

Consequently, an average annual increase of the hectare productivity of almost 3% was offset by a reduction of the agricultural productive land at the same pace.

Another fact is that the Austrian self sufficiency rate of food has diminished over the same period. Supply balances (Statistik Austria, various years b) show that Austria has moved from a slight surplus production of food to a deficit situation between 1990 and 2005 (Figure 3). The reason is that food demand grew at a more rapid pace than food production owing to the fact that the population increased significantly. Given such a situation it is obvious that an expansion of biomass production on agricultural land will come at the cost of domestic food and feed production.

Figure 3: Agricultural balances and self-sufficiency in Austria 1990 and 2005



Source: Own results based on STATISTIK AUSTRIA (various years).

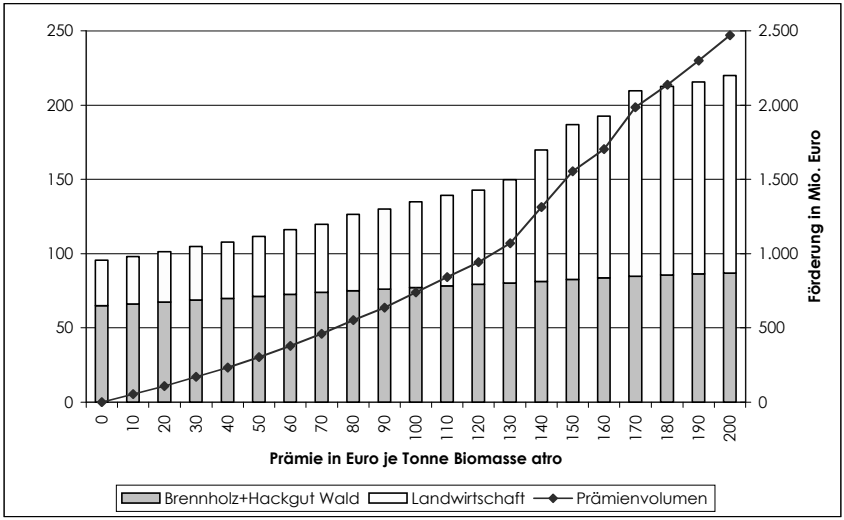
3 Scenario and results

Currently there are the following instruments in place that aim at stimulating biomass production: hectare premiums on set-aside land for bioenergy crops (financed by the EU), subsidies on electricity generated in plants using biomass, tax breaks for bio-fuels, compulsory blending requirements for bio-fuels, and subsidies for investments in biomass heating plants. The topic of the paper is to estimate the cost of providing more domestically produced biomass for bioenergy purposes from fuelwood and agricultural products as primary energy sources. In 2005, approximately 75 PJ of raw energy have been derived of these materials, which is equivalent to the half of the total energy of organic sources (the rest is of sawdust and similar coupled products).

The results on biomass production of Austrian Agriculture (Figure 2) can be used to calculate the energy equivalent of the agricultural output. Assuming an average of 17.5 MJ/kg dry matter, the potential output of raw energy is ranging from 220 to 270 PJ per year. In 2005 the raw energy equivalent of forestry was 260 PJ (24% fuel wood, the rest logs and paper wood). Summing up, the equivalent of approximately 480 – 530 PJ of raw energy are the potential

output of Austrian agriculture and forestry. Biomass equivalent to 159 PJ was actually used according to the energy balance. Not all sources of biomass energy are accounted for in the model. It covers fuel wood and agricultural biomass. In the base run simulations an energy equivalent of 95 PJ (65 PJ of fuel wood, the rest of agricultural sources) is assumed. This is equivalent to the expected output in 2010 (given policies of the year 2007).

Figure 4: Output response to a premium for domestically produced biomass



Source: Own results.

The model presented in the previous section is used for the following scenario: the government is granting a premium for domestically produced biomass that is used for energy production. The operators of bioenergy plants (e.g. methane plant, ethanol plant, combined combustion and electricity units) pay the government premium to the farmer who has to certify the domestic production. A uniform premium is paid per tonne dry matter, wood and plant products are treated equally. Prices of energy products (for heating power, for electricity, for fuel) are set to 2005 levels. Those biomass products fitting best to the current conversion and support structure will therefore be the first ones that enter the solution. In the simulations the premiums range between 0 to 200 Euro per ton dry matter. The currently observed level of support (mainly hectare premiums for energy crops and a subsidy on electricity generated in biogas plants and tax breaks for biofuels) that stimulates the production and import of biomass equivalent to 30 PJ in agriculture is considered to be continued.

The biomass premium is used to derive a price wedge between different uses of a biomass product (e.g. corn as feed in livestock production or as feedstock in a biogas plant). With that we want to answer the following question: what are the cost of stimulating domestic biomass production for energy purposes while minimizing the spillovers to foreign markets.

The results of the model analysis are presented in Figure 4. At the horizontal axis is the premium in Euro per tonne of dry biomass for energy production, the left vertical scale shows the output response measured in PJ of raw energy in the dry biomass (the stacked bars show

forestry and agricultural production, respectively) and the right vertical scale relates to the blue line and shows the total of the premiums of such a policy.

The results show that

- in the reference situation approximately 95 PJ of raw energy are available from domestic fuel wood (65 PJ) and agricultural products (30 PJ); the assumption is made that ethanol is produced from domestic grains which offsets exports of wheat, the largest share of oil for bio-diesel production is imported;
- the domestic output of biomass that is used for energy purposes can be stimulated considerably, however, at relatively high costs (105 PJ additional raw energy in dry biomass require subsidies amounting to 2 billion Euros which is approximately one third of the value of the agricultural output);
- the main reason for the high cost is that the output of livestock production (mainly bull fattening and pork production) is reduced because feedstuff is used for energy production purposes; farmers willing to switch to biomass production must be compensated for the opportunity cost;
- in agriculture the total plant biomass production for food, feed and energy hardly changes, but shifts from food and feed to energy uses;
- the small supply responses in biomass from agriculture are due to the fact that significant financial resources are used to support low-input agriculture (approximately 600 million Euro per year);
- the supply of fuel wood is even more inelastic suggesting that fundamental changes in forestry production seem necessary to mobilize the resources.

4 Discussion and conclusions

In our analysis we cannot confirm the results of other authors cited in the introduction which suggest that there is significant scope for an expansion of biomass production in Austria. The government could increase the share of biomass channeled into the energy sector, but the food and feed industries would need to import the corresponding commodities from international markets to offset the lacking inputs.

The results presented in this paper have to be seen in the context of several assumptions: (i) productivity growth and loss of land will proceed at a similar pace; (ii) given a growing population, rising incomes and an inelastic income elasticity for food, the demand for food will grow; (iii) environmental legislations put in place during the last decade and agri-environmental programs seem to be continue, therefore the production potential will be confined, (iv) in Austria, there is a broad public refusal of new technologies like genetically modified organisms that could potentially stimulate productivity.

This paper is the first economic appraisal of the cost of a massive expansion of biomass production for energy purposes in Austria. Therefore other studies have to scrutinize the assumption made, the model used and the results obtained. If the major conclusions are confirmed by other studies, there are a few policy implications: The Austrian society might be better off by specialising on high quality food production and curbing carbon dioxide emission by other means like taxes on emissions. Another suggestion is that EU legislation should not be based on model findings that are obtained at high territorial level if these results cannot be confirmed by bottom up approaches.

The paper presents findings that cannot substitute a thorough cost-benefit assessment. However, the results are elements that can be used in a more comprehensive appraisal. Therefore, future research should include information on the full carbon accounting of agricultural and forestry production and link the results to model of the whole economy.

References

BFW (Bundesamt für Wald) (2002): Waldinventur 2000/2002; online available at: http://bfw.ac.at/700/700.html.

BMLFUW (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft) (2007): Erneuerbare Energie – Potentiale für Österreich. Diskussionsgrundlage für die Expertengruppe zum "Burden Sharing" am 18.10.2007, Wien.

BRAINBOWS (Brainbows informationsmanagement GmbH) (2007): Biomasse-RessourcenPotential in Österreich. Studie im Auftrag der RENERGIE Raiffeisen Managementgesellschaft für erneuerbare Energie GmbH, Endbericht 07.05.2007, Wien.

BUCHGRABER, K., RESCH, R., BLASHKA, A. (2003): Entwicklung, Produktivität und Perspektiven der österreichischen Grünlandwirtschaft, 9. Alpenländisches Expertenforum, 27.-28. März 2003, Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft, Gumpenstein.

CEC (Commission of the European Communities) (2005): Biomass Action Plan, Communication from the Commission, 07/12/2005, COM(2005) 628 final.

CEC (Commission of the European Communities) (2008): Proposal for a Decision of the European Parliament and the Council on the effort of Member States to reduce their greenhouse gas emissions to meet the Community's greenhouse gas emission reduction commitments up to 2020, COM (2008) 17 final.

EC (European Commission) (2008): Innovation and technological development in energy, available at: http://ec.europa.eu/energy/res/biomass_action_plan/index_en.htm (14 Feb 2008).

EEA (European Environmental Agency) (2006): How much bioenergy can Europe produce without harming the environment? Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

GUSENBAUER, A. (2007): Gemeinsam für Österreich – der Mensch im Mittelpunkt. Regierungserklärung 2007 – 2010. Bundeskanzleramt Österreich, Wien.

HENZE, A. AND J. ZEDDIES (2007): Flächenpotenziale für die Erzeugung von Energiepflanzen in der Landwirtschaft der Europäischen Union. Agrarwirtschaft 56, HEFT 5/6, 255-262.

HOWITT, R.E. (1995): Positive Mathematical Programming. American Journal of Agricultural Economics, 77, 329-342.

KLETZAN, K. KRATENA, INA MEYER, F. SINABELL, E. SCHMID UND B. STÜRMER (2008): Volkswirtschaftliche Evaluierung eines nationalen Biomasseaktionsplans für Österreich. Studie des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Jänner 2008.

RESCH, R., T.GUGGENBERGER, G. WIEDNER, A. KASAL, K. WURM, L.GRUBER, F. RINGDORFER UND K. BUCHGRABER (2006): Futterwerttabellen 2006 für das Grundfutter im Alpenraum. Raumberg Gumpenstein, Futtermittellabor Rosenau, Laimburg, Landwirtschaftskammer Steiermark, ÖAG, Gumpenstein.

SCHMID, E. AND F. SINABELL (2007): On the Choice of Farm Management Practices after the Reform of the Common Agricultural Policy in 2003. Journal of Environmental Management, 82 (9), 332-340, 2007.

SCHMID, E., F. SINABELL AND M.F. HOFREITHER (2007): Phasing out of Environmentally Harmful Subsidies: Consequences of the 2003 CAP Reform. Ecological Economics, 60 (2007) 596-604.

SPITZER, J., M. LAUER, A. ENGEL, E. HOCHBICHLER, P. LIEBHARD (2007): Biomasseaufkommen Österreich. Gutachten für den Verband der Elektrizitätsunternehmen Österreichs (VEÖ). Joanneum Research und Universität für Bodenkultur Wien, Graz und Wien.

STATISTIK AUSTRIA (2007): Energiebilanzen 1970-2006. Selbstverlag, Wien.

STATISTIK AUSTRIA, various years a, Landwirtschaftliche Gesamtrechnung. Selbstverlag, Wien.

STATISTIK AUSTRIA, various years b, Versorgungsbilanzen. Selbstverlag, Wien.

STATISTIK AUSTRIA, various years c, Landwirtschaftliche und forstwirtschaftliche Erzeugerpreise. Selbstverlag, Wien.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 379 – 391

INNOVATIONSVERHALTEN IN DER DEUTSCHEN LANDWIRTSCHAFT – EMPIRISCHE ERGEBNISSE AM BEISPIEL DER BIOGASPRODUKTION

Julian Voss, Christian Schaper, Achim Spiller und Ludwig Theuvsen[*]

Zusammenfassung

In Deutschland genießen die Energie- und Klimapolitik und mit ihr die erneuerbaren Energien bereits seit längerer Zeit eine erhöhte Aufmerksamkeit. Von politischer Seite wurden weitreichende Förderungsmaßnahmen und Anreize zur Investition in erneuerbare Energien geschaffen. Aufgrund der guten produktionstechnischen Voraussetzungen der Landwirtschaft zur Erzeugung von Bioenergie hat dies in den vergangenen Jahren zu einem regelrechten Biogas-Boom auf landwirtschaftlichen Betrieben geführt. Für diese Betriebe bedeutet die Investition in eine Biogasanlage gleichzeitig eine Diversifikation des Tätigkeitsspektrums. Der vorliegende Beitrag untersucht, welche Faktoren (betriebsstrukturelle Merkmale und Einstellungen der Betriebsleiter) diese Diversifikation und somit die Adoption der Innovation „Biogasanlage“ begünstigt haben. Datengrundlage bilden die Ergebnisse einer Befragung von 1.055 Landwirten in Niedersachsen, von denen 97 Betriebe in eine Biogasanlage investiert haben.

Keywords

Biogasanlagen, landwirtschaftliches Innovationsverhalten, Diffusionsforschung

1 Einleitung

In Deutschland genießen die Energie- und Klimapolitik und mit ihr die erneuerbaren Energien bereits seit längerer Zeit eine erhöhte Aufmerksamkeit. Angesichts der für erneuerbare Energien günstigen politischen Weichenstellungen, z. B. in Form des Marktanreizprogramms (MAP) oder des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG), tragen erneuerbare Energien in wachsendem Umfang zur Energieversorgung bei (SCHAPER und THEUVSEN, 2008). In diesem Zusammenhang haben sich in den vergangenen Jahren vermehrt landwirtschaftliche Betriebe für Investitionen in erneuerbare Energien – insbesondere Biogasanlagen – entschieden. Die Investitionen in eine Biogasanlage bedeuten für den landwirtschaftlichen Betrieb nicht nur den Einstieg in einen neuen Betriebszweig sondern auch die Erschließung einer neuen Einkommensquelle.

Die Analyse von Diffusionsprozessen hat in den letzten Jahrzehnten in der agrarökonomischen Diskussion eine besondere Aufmerksamkeit erfahren, da solche Prozesse eine wichtige Determinante für das Wachstum und die Zukunftsfähigkeit landwirtschaftlicher Betriebe darstellen (FEDER und UMALI, 1993). Wissenschaftliche Arbeiten zu diesem Themenbereich untersuchen dabei, welche Gruppen von Landwirten neue Technologien bzw. Innovationen schneller einsetzen als andere und welche Einflussgrößen die Technologieadoption positiv beeinflussen. Dieser Fragestellung nimmt sich auch der vorliegende Beitrag an und diskutiert auf Basis empirischer Daten, welche Verhaltensweisen bzw. welche betriebsstrukturellen Merkmale Investitionen in Biogasanlagen begünstigen und welche Landwirte sich für den Einstieg in die Bioenergieproduktion entschieden haben.

[*] Dr. Julian Voss, Christian Schaper, Prof. Dr. Achim Spiller und Prof. Dr. Ludwig Theuvsen, Universität Göttingen, Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung; Platz der Göttinger Sieben 5
37073 Göttingen; Email: jvoss@uni-goettingen.de

Ein Überblick zum Stand der Biogaserzeugung in Deutschland sowie eine Literaturanalyse zur landwirtschaftlichen Innovationsforschung geben zunächst eine Einführung in den Untersuchungsgegenstand. Datengrundlage für die Analyse des landwirtschaftlichen Innovationsverhaltens stellen die Ergebnisse einer Befragung von 1.055 Landwirten in Niedersachsen dar, die im Oktober 2007 durchgeführt wurde. Im Rahmen der Befragung konnten 97 Landwirte identifiziert werden, die in der Vergangenheit in eine Biogasanlage investiert haben. Gleichzeitig sprechen sich 775 Betriebsleiter in der Stichprobe gegen eine entsprechende Investition aus. Der Vergleich der betriebsstrukturellen Merkmale, der Risiko- und der Unternehmerorientierung sowie der allgemeinen Innovationsbereitschaft der beiden Gruppen (Investoren und Investitionsablehner) soll dabei aufdecken, welche Betriebscharakteristika und Einstellungen die Investitionsbereitschaft begünstigen.

2 Biogaserzeugung in Deutschland

Für die Landwirtschaft bieten sich aufgrund ihrer produktionstechnischen Voraussetzungen gute Möglichkeiten für den Einstieg in den Bioenergiesektor. Dieser schafft nicht nur eine neue Einkommensquelle auf landwirtschaftlichen Betrieben, sondern erlaubt der Landwirtschaft auch, langfristig einen Beitrag zur allgemeinen Energieversorgung und zur Vermeidung klimawirksamer Treibhausgase zu leisten. Hier liegt ein Ansatzpunkt, die Idee der multifunktionalen und nachhaltigen Landwirtschaft zu verwirklichen (SCHAPER und THEUVSEN, 2006). Dabei stellt die Investition in eine Biogasanlage für einen landwirtschaftlichen Betrieb – ähnlich wie ein Einstieg in andere Betriebszweige – zunächst eine Diversifikation innerhalb seines landwirtschaftlichen Tätigkeitsspektrums dar (GÖRISCH und HELM, 2007; INDERHEES, 2007).

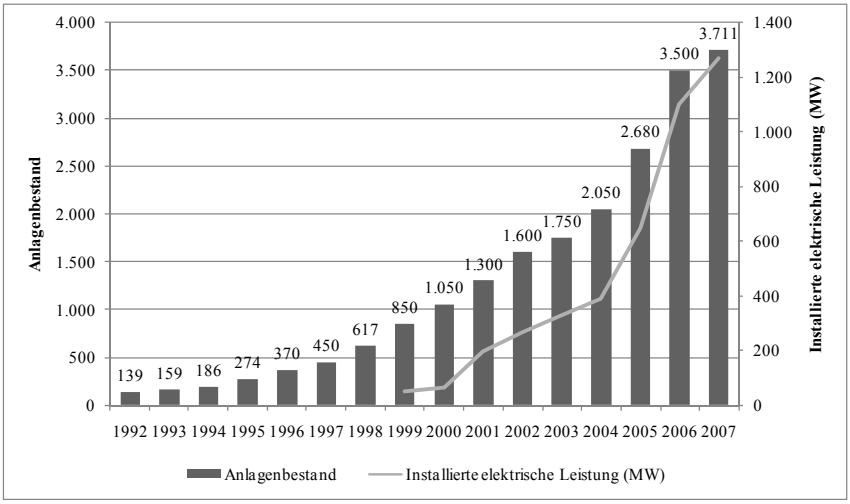
Zentraler Stützpfeiler der Erzeugung erneuerbarer Energien in Deutschland ist das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), das am 1. April 2000 das bis dato geltende Stromeinspeisungsgesetz abgelöst hat (BMU, 2004). Kernelemente des am 1. August 2004 novellierten (und gegenwärtig wieder vor einer Novellierung stehenden) EEG sind u. a. der vorrangige Anschluss von Anlagen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien an die Stromnetze, die feste Abnahme und Übertragung von Strom der aus diesen Anlagen stammt, sowie eine für die Dauer von in der Regel 20 Jahren nach Energieträgern, Anlagengröße und Installationszeitpunkt differenzierte, an den Kosten orientierte Einspeisevergütung durch die Netzbetreiber (BMU, o. J.). Feste Vergütungen sieht das EEG für die Einspeisung von Strom aus Wasserkraft, Deponiegas, Klär- und Grubengas, Biomasse, Geothermie, Windenergie sowie solarer Strahlungsenergie vor (§§ 6 bis 11 EEG) (SCHAPER UND THEUVSEN, 2008).

Aufgrund der günstigen Rahmenbedingungen zur Erzeugung von Bioenergie in Deutschland ist die Zahl der Biogasanlagen und der installierten elektrischen Leistung seit 1992 kontinuierlich angestiegen (vgl. Abbildung 1). Der eigentliche Biogasanlagen-Boom ist aber vor allem auf den Start des Marktanreizprogramms (MAP) für erneuerbare Energien und vor allem auf das Inkrafttreten des novellierten EEG im Sommer 2004 zurückzuführen. Seit diesem Zeitpunkt war ein sprunghafter Anstieg sowohl der Zahl der Anlagen als auch der installierten Leistung zu beobachten. So gingen im Jahr 2004 rund 300 neue Anlagen mit einer zusätzlichen elektrischen Leistung von ca. 57 Megawatt (MW) ans Netz. 2005 folgten 630 Anlagen mit einer elektrischen Leistung von 260 MW; 2006 waren es weitere 820 Anlagen mit ca. 450 MW. Im Jahr 2007 ist die Wachstumskurve mit 211 neuen Anlagen und einer zusätzlichen elektrischen Leistung von ca. 171 MW deutlich abgeflacht. Diese Entwicklung, die vor allem landwirtschaftliche Biogasanlagen und mittelständische Anlagenhersteller betrifft, ist in erster Linie auf die gestiegenen Kosten für nachwachsende Rohstoffe zurückzuführen (DA COSTA GOMEZ, 2007).

Ausgehend von etwa 850 in Betrieb befindlichen Biogasanlagen Ende 1999 mit einer installierten elektrischen Leistung von 50 MW_{el} hat sich die Anzahl der Anlagen bis Ende

September 2007 auf 3.711 Biogasanlagen mehr als vervierfacht; die installierte Leistung ist um mehr als das 25fache auf 1.271 MW_{el} gestiegen. In diesen Anlagen werden etwa 6,4 Mio. MWh Strom produziert. Da in einigen Bundesländern die Biogasanlagen noch nicht systematisch erfasst werden, liegen die tatsächliche Zahl der Biogasanlagen, die Anlagenleistung und die Stromproduktion vermutlich noch etwas höher als von der Statistik ausgewiesen (SCHAPER und THEUVSEN, 2008).

Abbildung 2: Biogasnutzung in Deutschland – Entwicklung von 1992 - 2007



Quelle: DA COSTA GOMEZ, 2007

Die meisten Biogasanlagen – ca. 1.400 – wurden im Jahr 2006 in Bayern betrieben. Auf den nächsten Plätzen folgen mit einem deutlichem Abstand Niedersachsen und Baden-Württemberg. Bei der installierten elektrischen Leistung hat Niedersachsen mit etwa 27,4 % die führende Position; die durchschnittliche Anlagengröße beträgt hier 550 kW (DA COSTA GOMEZ, 2007). Weiterhin ist in Niedersachsen in den letzten Jahren auch der größte Anlagenzuwachs zu beobachten gewesen (BMU, 2007).

3 Das Innovationsverhalten landwirtschaftlicher Betriebsleiter – Stand der Forschung

Die betriebswirtschaftliche Forschung weist eine Vielzahl von Arbeiten zur Adoptions- und Diffusionsforschung auf; diese Analysen setzen an dem Innovationsobjekt an oder charakterisieren die Innovatoren bzw. die Ablehner (REGIER, 2007). In der Agrarökonomie hat die Innovationsforschung eine besondere Tradition (z. B. Western, 1967, Evenson et al., 1970, HAYAMI, 1971, PETIT, 1975, FEDER et al., 1985, FEDER und UMALI, 1993). Die – wahrgenommenen bzw. tatsächlichen – Eigenschaften einer Innovation sind wesentliche Erklärungsgrößen bei der Adoptionsentscheidung. Diese Variablen, die ihre Begründung in den Arbeiten zur Akzeptanzforschung von FISHBEIN und AJZEN (1975) finden, gelten gleichermaßen für das landwirtschaftliche Innovationsverhalten (BATZ et al., 1999; REHMAN et al., 2003). ROGERS (1995) systematisiert die wahrgenommenen bzw. tatsächlichen Eigenschaften einer Innovation in fünf Kategorien:

- Relativer Vorteil der Innovation (insbesondere Rentabilität, Anschaffungskosten, Zeitersparnis durch den Einsatz der Innovation, Anwendungsvorteile gegenüber der herkömmlichen Praxis);
- Kompatibilität mit bisher eingesetzten Technologien;
- Komplexität der Innovation (Bedienungsfreundlichkeit, Lernaufwand);
- Erprobbarkeit der neuen Technologie (Möglichkeit des Testeinsatzes bzw. des Experimentierens);
- Beobachtbarkeit / Wahrnehmbarkeit der Technologievorteile (Grad, zu dem die Vorteile der Innovation sichtbar sind).

Die genannten Diffusionskriterien betrachten das Innovationsobjekt. Im Gegensatz dazu richtet sich die vorliegende Studie auf die Eigenschaften der Übernehmer oder Ablehner der Technologieinnovation „Biogasanlage". In der agrarökonomischen Forschung lassen sich diese Arbeiten wiederum in zwei Gruppen untergliedern. Zum einem werden Einflussgrößen untersucht, die sich mehrheitlich unter dem Begriff „Farmographics" subsumieren lassen (eine Übersicht geben FERNANDEZ-CORNEJO und MCBRIDE, 2002). Zu diesen Variablen zählen z. B. die Größe des landwirtschaftlichen Betriebs, Betriebsleitercharakteristika, der Arbeitskräfteeinsatz oder der Zugang zu Kapital. Zum anderen wird die Bedeutung von Managementverhaltensweisen – bspw. die allgemeine Innovations- und Risikoorientierung – bei der Annahme neuer Technologien analysiert.

Zu den Farmographics: Eine grundlegende Hypothese hinsichtlich der Technologieadoption ist, dass auf größeren landwirtschaftlichen Unternehmen neue Technologien deutlich schneller genutzt werden als auf kleineren Betrieben. Empirische Belege für diese Annahme liefert ROGERS (1995). Wie kann die Verbindung von Betriebsgröße und Innovationsverhalten erklärt werden? Im Rahmen der Annahme von Innovationen werden zusätzliche Ressourcen in der Kaufvorbereitungsphase (z. B. zur Beschaffung von Informationen über die neue Technologie) sowie der Einführungs- bzw. Erstnutzungsphase benötigt (bspw. Schulungsmaßnahmen). Dabei ist anzunehmen, dass diese erforderlichen Ressourcen (im Sinne von Management- und Personalkapazitäten) mit der Investitionshöhe für eine Technologie zunehmen. Auf kleinen landwirtschaftlichen Betrieben stehen diese notwendigen Ressourcen in einem geringerem Umfang zur Verfügung als auf größeren landwirtschaftlichen Unternehmen. Kleine Betriebe sind bei der Adoption von Innovationen darauf angewiesen, Kapazitäten einzukaufen (bspw. im Rahmen von Beratungsdienstleistungen), um das beschriebene Ressourcendefizit auszugleichen.

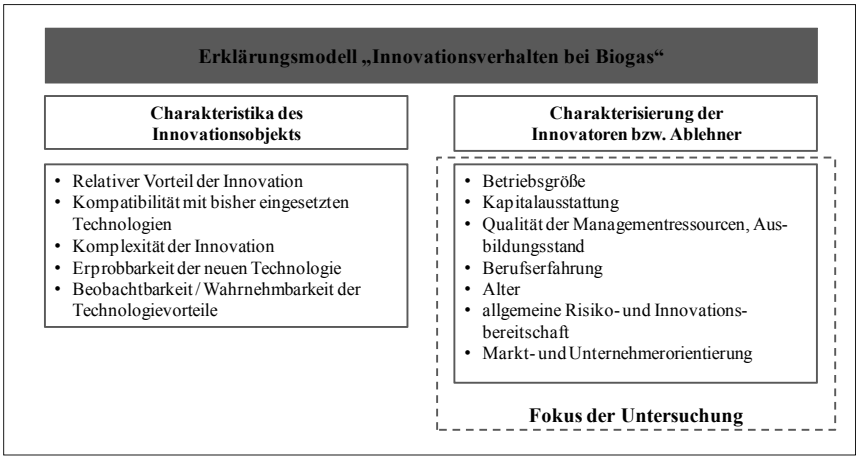
Die Betriebsgröße ist gleichzeitig eng mit anderen Faktoren verknüpft, die die Innovationsneigung bzw. Adoptionsgeschwindigkeit erklären (insbesondere Kapitalausstattung sowie die Qualität der Managementressourcen). Größere Betriebsstrukturen führen zu einer höheren Maschinenauslastung und damit zu einer schnelleren Amortisation der Innovationen (WAGNER, 1999). Zudem ist für jede Investition in neue Technologien Kapital in Form von liquiden Mittel bzw. ein einfacher Zugang zu Fremdkapital notwendig. Folglich können Neuerungen, die eine große Anfangsinvestition verlangen, durch eine unzureichende Kapitalausstattung verhindert werden (EL-OSTA und MOREHART, 1999). Größere landwirtschaftliche Betriebe besitzen in der Regel höhere Vermögenswerte (z. B. Landbesitz) und eine bessere Rentabilität (eine enge Verbindung der Betriebsrentabilität mit der Betriebsgröße zeigt JOCHIMSEN, 2006) als kleinere Betriebe. Somit können sie einfacher aus eigenen Mitteln Innovationen realisieren bzw. über Fremdkapital finanzieren. Aufgrund der erheblichen Komplexität von Biogasanlagen als auch des hohen Finanzbedarfs ist zu vermuten, dass eher größere Betriebe, die über die notwendigen Managementkapazitäten und Finanzierungsmöglichkeiten verfügen, entsprechende Investitionen realisieren können.

Die persönlichen Eigenschaften und Kompetenzen der Human Resources auf landwirtschaftlichen Betrieben stehen ebenfalls in enger Verbindung zum Innovationsverhalten. Diese Hypothese wurde in zahlreichen Studien über Variablen wie beispielsweise Alter, Ausbildungsstand oder Berufserfahrung nachgewiesen (FERNANDEZ-CORNEJO et al., 1994). Eine höhere Berufserfahrung sowie bessere Ausbildung der Entscheider auf landwirtschaftlichen Betrieben vergrößern die Adoptionswahrscheinlichkeit von Innovationen. Dabei ist grundsätzlich davon auszugehen, dass in der Vergangenheit gewachsene landwirtschaftliche Unternehmen (Betriebsgröße, Bestandesgrößen), über eine höhere Quantität und Qualität an Managementkapazitäten und –fähigkeiten verfügen. Eine enge Verknüpfung der Aspekte, Kompetenzen und Fähigkeiten der Human Resources, der Betriebsgröße sowie des Innovationsverhalten ist anzunehmen. Hingegen reduziert ein höheres Alter des Betriebsleiters die Wahrscheinlichkeit der Innovationsannahme. Diesbezüglich besteht ein Widerspruch zu dem Aspekt „Berufserfahrungen", der sich durch den Planungshorizont erklären lässt. Ältere Betriebsleister verfügen über einen kürzeren Planungshorizont als jüngere Landwirte. Dieser verkürzte Planungszyklus konkurriert mit der Amortisationszeit von größeren Innovationsinvestitionen, so dass sich ältere Betriebsleiter ggf. gegen die Adoption neuer Technologien entscheiden (FERNANDEZ-CORNEJO und MCBRIDE, 2002; HERTELL, 2004). Inwiefern diese Betriebsleitercharakteristika die Investition in Biogasanlagen erklären können, ist nachfolgend empirisch zu untersuchen.

Zur Bedeutung der Managementverhaltensweisen: Neben den bereits aufgezeigten Forschungsergebnissen weisen weitere Untersuchungen darauf hin, dass der Einsatz technologischer Innovationen in der Landwirtschaft oftmals als sehr riskant eingestuft wird. FEDER et al. (1985) kommen zu dem Schluss, dass diese – häufig übertriebene – Risikowahrnehmung die Adoption von Technologien behindert. Wird eine Innovation im Markt neu eingeführt, so sind sich die potentiellen Anwender im Allgemeinen über die Effizienz und Effektivität unsicher. Risikoaverse Landwirte erreichen erst dann die Adoptionsphase, wenn ihre Unsicherheit und Skepsis bspw. durch Erfahrungen und Meinungen von Berufskollegen gesunken sind (HIEBERT, 1974). Innovatoren bzw. Early Adopters müssen also bereit sein, ein größeres Risiko einzugehen als die Mehrheit landwirtschaftlicher Entscheider. EL-OSTA und MOREHART (1999) kommen in ihrer Forschungsarbeit zu dem Ergebnis, dass insbesondere größere landwirtschaftliche Betriebe unter den früheren Innovatoren zu finden sind. Sie sehen die positive Risikoneigung eng verknüpft mit einem größeren Vermögen sowie einem diversifizierten Portfolio. Dem risikoaversen Verhalten bei der Adoption neuer Technologien kann mit speziellen Mechanismen, so genannten Risikomanagementstrategien (SCHAPER et al., 2008a), Rechnung getragen werden. Hierfür stehen eine Reihe von Instrumenten wie z. B. die Vertragslandwirtschaft, eine verstärke vertikale Integration oder das Hedging zur Verfügung (ROBISON und BARRY, 1987). In den USA hat beispielsweise die gezielte Anwendung der Vertragslandwirtschaft den Durchdringungsgrad von gentechnisch verändertem Saatgut positiv beeinflusst. Den anwendenden Landwirten wurde jegliches Marktrisiko bei Einsatz von GMO-Saatgut durch dieses Contracting abgenommen. Im hier diskutierten Beispiel tritt durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz und die dadurch langfristig gesicherte Vorzugseinspeisung und feste Vergütung kein Marktrisiko bei der Biogaserzeugung auf. Insofern wird hier dem mit dem Einstieg in die Biogaserzeugung verbundenen hohen finanziellen Risiko größtenteils entgegengewirkt, so dass a prori nicht klar ist, ob der generelle Zusammenhang zwischen Risikoorientierung und Technologieadoption auch für Biogas zutrifft oder ob sich nicht gerade risikoaverse Betriebsleiter für eine Investition unter dem Schutz des EEG entscheiden. Viele Autoren gehen aber angesichts der hohen Investitionen in Biogasanlagen davon aus, dass eine grundsätzliche Risikobereitschaft unabdingbar ist – gerade im Hinblick auf die komplexe Bewertung der Technologievorteile (HÖVELMANN, 2005; HEIßENHUBER und BERENZ, 2005, SCHAPER et al., 2008b)

Der empirische Teil der nachfolgenden Studie greift neben der allgemeinen Risikoorientierung der Betriebsleiter und deren Innovationsbereitschaft sowohl die unternehmerische als auch Marktorientierung als weitere Erklärungsgrößen aus dem Themenbereich „Managementverhaltensweisen“ auf (vgl. Abbildung 2). Die Innovationsgetriebenheit von Landwirten beruht oftmals auf der Fähigkeit, neue Markttrends schneller zu erkennen bzw. den eigenen Betrieb marktorientierter auszurichten. Empirische Belege für diese Vermutung liefern bspw. DIEDEREN et al. (2002).

Abbildung 2: Erklärungsmodell



Quelle: eigene Darstellung

4. Empirische Ergebnisse

4.1 Untersuchungsdesign

Zur Klärung der Forschungsfrage des vorliegenden Beitrags und insbesondere der Bedeutung der in Abschnitt 3 aufgezeigten möglichen Einflussgrößen dient eine Befragung, die originär als Kundensegmentierungsstudie im Oktober 2007 bei einem genossenschaftlichen Agrarhandelsunternehmen in Niedersachsen durchgeführt wurde. Allen Kunden des Unternehmens, die in den letzten drei Jahren Umsätze getätigt hatten, wurde ein schriftlicher Fragebogen zugesandt, der u. a. das Themengebiet Biogas beinhaltete. Für die dargestellte Analyse ergibt sich der Vorteil, dass das kommunizierte Thema der Befragung nicht auf die Erfassung der Einstellung zu Investitionen in Biogas abzielte. Insofern können bei den untersuchten Einstellungsstatements soziale Erwünschtheitseffekte reduziert werden. In die Auswertungen konnten insgesamt 1.055 Antworten einbezogen werden. In der Stichprobe befinden sich 97 Landwirte (9,2 %), die in eine Biogasanlage investiert haben, für 71,6 % der Betriebsleiter steht eine entsprechende Investition nicht zur Diskussion. Die verbleibenden 19,2 % haben sich in der Vergangenheit nicht für einen Einstieg in die Biogasproduktion entschieden, schließen diesen Schritt für die Zukunft jedoch nicht kategorisch aus. Zur nachfolgenden Charakterisierung der Innovatoren (= Biogasanlagenbetreiber) wird diese Gruppe mit der Gruppe der Ablehner verglichen. Dabei sollen zunächst die Stichprobe insgesamt – als auch die beiden Gruppen der Investoren und der Investitionsablehner – anhand betriebsstruktureller Merkmale charakterisiert werden.

4.2 Vergleich betriebsstruktureller Merkmale

In dem Datensatz sind Vollerwerbslandwirte (77,4 %) im Vergleich zum Bundesdurchschnitt (44,0 %) deutlich überrepräsentiert. Ein ebenso abweichendes Bild ergibt sich bei der Betriebsformverteilung, da Futterbaubetriebe (5,7 %) deutlich geringer und Ackerbaubetriebe (71,4 %) erheblich häufiger vertreten sind. Selbiges gilt auch für die mittlere Flächenausstattung der Betriebe, die mit 132,9 ha deutlich über Bundesmittel (42,7 ha) liegt. Ebenfalls bemerkenswert ist das Ausbildungsniveau. Beispielsweise haben 20,5 % der Probanden ein landwirtschaftliches Studium abgeschlossen, bundesweit liegt diese Quote unter landwirtschaftlichen Betriebsleitern bei nur 5,6 % (BMELV, 2007). Die Altersstruktur der befragten Landwirte entspricht näherungsweise dem Bundesmittel, Die Stichprobe ist insgesamt nicht repräsentativ, sondern charakterisiert größere niedersächsische Betriebe. Für diese ermöglicht der hohe Stichprobenumfang aber signifikante Ergebnisse.

In der Gruppe der Biogasanlagenbetreiber liegt der Anteil der Betriebe, die im Haupterwerb bewirtschaftet werden, bei 92,7 %. Unter den Investitionsablehnern finden sich mit 24,0 % deutlich mehr Nebenerwerbsbetriebe. Hieraus kann einerseits abgeleitet werden, dass sich Nebenerwerbsbetriebe – bspw. aufgrund geringerer finanzieller Ressourcen – eher selten für eine Investition in Biogas entscheiden und andererseits Biogasanlagen von Haupterwerbsbetrieben tatsächlich als zusätzlicher Betriebszweig aufgebaut werden. Die Betriebe, die im Nebenerwerb bewirtschaftet werden und in Biogas investiert haben, betreiben ihre Anlage vornehmlich im Rahmen von Betriebskooperationen. Hinsichtlich der Betriebsformen differiert die prozentuale Verteilung zwischen den Betreibern und Investitionsablehnern nicht merklich. Insgesamt zeigt sich, dass die Biogasbetriebe – u. a. entsprechend des größeren Anteils an Haupterwerbsbetrieben – größere Flächen bewirtschaften.

Bei einem weiteren Gruppenvergleich wird deutlich, dass die Biogasanlagenbetreiber besser ausgebildet sind. Insofern bestätigt sich bei vorliegendem Untersuchungsgegenstand, dass Innovatoren über größere Managementkapazitäten verfügen und demnach komplexe Investitionsvorhaben eher realisieren (DE KOEIJER et al. 2003). Daneben sind die Betreiber von Biogasanlagen mit durchschnittlich 46,4 Jahre etwas jünger als die Investitionsablehner, welche einen Altersschnitt von 48,2 Jahren erreichen. Der Mittelwertvergleich zeigt jedoch keine signifikanten Unterschiede. Darüber hinaus sind innovative Betriebsleiter deutlich engagierter: 57,8 % der Investoren geben an, in einem landwirtschaftlichen Gremium aktiv zu sein. Bei den Investitionsablehnern engagieren sich hingegen nur 42,2 % der Landwirte.

Weitere betriebsstrukturelle Merkmale sind in Tabelle 1 dargestellt. Obgleich die Aussagekraft dieser Statistiken eingeschränkt ist (es handelt sich dabei um Größen, die sich möglicherweise seit der Investitionsentscheidung verändert haben), sollen diese in der weiteren Diskussion nicht unberücksichtigt bleiben. Insgesamt ist die Stichprobe – entsprechend der überdurchschnittlichen Betriebsgrößen – durch einen hohen Arbeitskräfteeinsatz gekennzeichnet. Die befragten Unternehmen wirtschaften im Schnitt mit 1,17 Familien- und 0,54 familienfremden Arbeitskräften. Bei den Betreibern der Biogasanlagen lässt sich – gemäß der größeren Betriebsstrukturen – ein signifikant höherer Arbeitskräfteeinsatz als bei den Ablehnern feststellen. Dieser signifikante Unterschied lässt sich möglicherweise auf den Einsatz familienfremder Arbeitskräfte zurückführen, die mit der Bewirtschaftung der Biogasanlage beauftragt sind.

Der Vergleich der gesamten Flächenausstattungen, der Anbauumfänge nach Fruchtarten und auch der Tierbestände verdeutlicht, dass die Biogasanlagenbetreiber durchweg größere Flächen bewirtschaften bzw. höhere Tierbestände halten. Signifikante Unterschiede finden sich jedoch nur bei der Maisfläche und bei dem Bestand an Milchkühen. Der erstgenannte Unterschied ist dabei selbsterklärend, da Maissilage Hauptbestandteil und in vielen Anlagen

wichtigster Rohstoff für Biogasanlagen ist. Die Gruppendifferenz bei den Milchkühen beruht möglichweise auf der Tatsache, dass Milchviehbetriebe aufgrund der verändertem Rahmenbedingungen (bspw. drohender Wegfall der Milchquote) einem stärkeren Diversifikationszwang ausgesetzt sind als bspw. reine Ackerbaubetriebe und sich trotz des hohen Anspruchs an die Arbeitskapazität und der konkurrierenden Nutzung von Ackerflächen (Futterzeugung vs. Biomasseerzeugung für Biogasanlagen) für eine Investition in Biogas entscheiden.

Tabelle 1: Betriebsstrukturelle Merkmale

	Stichprobe		Ablehner		Betreiber		F-Statistik
	μ	σ	μ	σ	μ	σ	
Arbeitskräfteeinsatz							
Familien-Arbeitskräfte	1,17 AK	1,42	1,15 AK	1,43	1,37 AK	1,97	1,807
Fremd-Arbeitskräfte	0,54 AK	2,67	0,45 AK	1,75	1,36 AK	6,52	9,307 **
Gesamt-Arbeitskräfte	1,71 AK	3,08	1,60 AK	2,29	2,72 AK	6,93	10,672 ***
durchschnittliche Flächenausstattung							
Ackerland	124,0 ha	197,08	122,1 ha	208,96	155,0 ha	172,90	2,203
Gründland	8,9 ha	32,39	7,9 ha	25,48	13,8 ha	58,04	3,127
LF Gesamt	132,9 ha	207,03	130,0 ha	214,05	168,8 ha	209,39	2,831
Anbauumfang nach Fruchtart							
Getreide	82,3 ha	252,93	77,8 ha	130,54	79,5 ha	86,50	0,016
Raps	14,2 ha	38,12	15,3 ha	42,02	10,4 ha	18,19	1,309
Mais	5,1 ha	25,15	2,1 ha	8,94	30,2 ha	71,64	104,435 ***
Zuckerrüben	17,7 ha	29,22	17,8 ha	31,01	22,0 ha	29,62	1,621
Sonderkulturen	2,6 ha	17,29	2,7 ha	19,32	2,7 ha	11,19	0,001
Tierbestände							
Milchkühe	7,03	31,48	5,37	21,19	15,41	61,38	10,515 ***
Mastrinder	3,30	15,19	3,65	16,17	2,49	12,23	0,463
Mastschweine	49,66	200,47	54,00	213,75	17,30	72,55	2,815
Zuchtsauen	5,26	26,92	5,72	27,66	6,32	35,96	0,038
Geflügel	143,93	2.349,21	71,65	1.314,28	63,03	570,31	0,004

$p \leq 0{,}001$: hoch signifikant***; $p \leq 0{,}01$: signifikant**; $p \leq 0{,}05$: schwach signifikant*

Quelle: eigene Darstellung

4.3 Analyse des Managementverhaltens

Unabhängig von allen durch das EEG-Gesetz gesicherten Rückflüssen, sind Investitionen in Biogasanlagen mit hohen finanziellen Risiken verbunden (HEIßENHUBER und BERENZ, 2005; Schaper et al. 2008b). Insofern ist zu vermuten, dass die Betreiber von Biogasanalagen eine deutlich höhere Risikobereitschaft zeigen als die Investitionsablehner. Tabelle 2 zeigt in diesem Zusammenhang die Risikoorientierung zwischen den beiden Gruppen. Dem Statement „Ich bin bereit Risiken einzugehen, um meinen Betrieb voranzubringen“ wird von der Gruppe der „Betreiber“ deutlich zugestimmt (μ=0,61 | σ=0,87 auf einer Skala von „-2= trifft gar nicht zu“ bis „2=trifft voll und ganz zu), wöhrend die Ablehner deutlich zuróckhaltender antworten (μ=0,25 | σ=0,90). Selbiges gilt für das Item „Mir ist Sicherheit wichtig, deshalb vermeide ich Risiken“, bei welchem sich zwischen beiden Gruppen signifikante Unterschiede zeigen. Wird die Aussage von den „Biogasablehnern“ tendenziell befürwortet (μ=0,29 | σ=0,82), antworten die „Betreiber“ unentschlossen (μ=0,04 | σ=0,74).

Neben der Risikobereitschaft bildet die allgemeine Innovationsorientierung eine weitere Vergleichsdimension. Bei den Statements zu diesem Themengebiet konnten signifikante Unterschiede zwischen dem Antwortverhalten der beiden Gruppen festgestellt werden (vgl. Tabelle 2). Der Aussage „Ich lege Wert darauf, bei Innovationen schnell dabei zu sein“ wird von den Biogasanlagenbetreibern mehrheitlich zugestimmt (μ=0,35 | σ=0,71). Die Ablehner legen weniger großen Wert darauf, Innovationen schnell zu adaptieren (μ=0,25 | σ=1,11). Ein ähnliches Bild zeigt sich bei dem Item „Neue Produktionstechniken und Technologien interessieren mich“. Zwar stimmen auch die „Ablehner“ der Aussage zu (μ=0,99 | σ=0,62), dennoch sind die „Betreiber“ erwartungsgemäß mehr interessiert (μ=1,18 | σ=0,50).

In einigen agrarökonmischen Studien wird – neben den in Abschnitt 3 aufgezeigten Variablen – die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien als Indikator zur Messung der Innovationsbereitschaft von Landwirten herangezogen (einen Überblick geben VOSS und SPILLER, 2008). Auch bei vorliegender Untersuchung soll diese Größen näher untersucht werden. Bei den Statements „Der Computer ist für mich ein alltäglicher Begleiter“ und „Ich nutze das Internet häufig für betriebliche Zwecke“ wird deutlich, dass Biogasanlagenbetreiber Iuk-Technologien in ihrem Betrieb deutlich intensiver nutzen als die Gruppe der „Ablehner“ (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2: Vergleich der Risikoorientierung und Innovationsbereitschaft

	Stichprobe n=1.055 | 100,0%		Ablehner n=755 | 71,6%		Betreiber n=97 | 9,2%		F-Statistik
	μ[1]	σ	μ	σ	μ	σ	
Ich bin bereit Risiken einzugehen, um meinen Betrieb voranzubringen.	0,34	0,89	0,25	0,90	0,61	0,87	13,286 ***
Mir ist Sicherheit wichtig, deshalb vermeide ich Risiken.	0,23	0,80	0,29	0,82	0,04	0,74	9,809 ***
Ich lege Wert darauf, bei Innovationen schnell mit dabei zu sein.	0,20	0,77	0,14	0,77	0,35	0,71	6,320 *
Neue Produktionstechniken und Technologien interessieren mich.	1,04	0,60	0,99	0,62	1,18	0,50	8,172 **
Der Computer ist für mich ein alltäglicher Begleiter.	0,60	1,16	0,53	1,18	0,80	1,14	4,595 **
Ich nutze das Internet häufig für betriebliche Zwecke.	0,35	1,12	0,25	1,11	0,59	1,11	7,948 **

[1]auf einer Skala von "-2 = trifft gar nicht zu" bis "2 = trifft voll und ganz zu" | $p \leq 0{,}001$: hoch signifikant***; $p \leq 0{,}01$: signifikant**; $p \leq 0{,}05$: schwach signifikant*

Quelle: eigene Darstellung

Insgesamt bestätigen die Ergebnisse, dass sich die Landwirte, die sich frühzeitig für eine Investition in Biogas entschieden haben, über eine deutliche höhere Risiko- und Innovationsorientierung verfügen als die Investitionsablehner. Diese Einstellungen begünstigen demnach die Investitionsbereitschaft.

Für landwirtschaftliche Betriebe bedeutet die Investition in Biogasanlagen eine Diversifikation ihres Tätigkeitsspektrums, die zur Zukunftssicherung sowie zum Wachstum des landwirtschaftlichen Unternehmens beiträgt. Inwiefern die Investoren in Biogasanlagen eine ausgeprägtere Unternehmerorientierung als die Nicht-Investoren aufweisen, soll als weiterer Diskussionsgegenstand behandelt werden. Bei der zugrundeliegenden Befragung decken drei Statements das Themengebiet „Entrepreneurship“ ab (vgl. Tabelle 3). Bei den Aussagen „Ich bin immer auf der Suche nach weiteren Entwicklungsmöglichkeiten für meinen Betrieb“ und „Ich passe meinen Betrieb den Anforderungen des Markts an“ zeigt sich bei den Biogasanlagenbetreibern eine starke Orientierung an Marktentwicklungen und der Wunsch, das weitere Betriebswachstum zu intensivieren. Dieses unternehmerische Verhalten ist bei den Investitionsablehnern weniger eindeutig. Ein hoch signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen bei dem Item „Wenn der Markt nach neuen Betriebszweigen verlangt, baue ich diese auf“ unterstreicht die Unternehmerorientierung der Investoren, obgleich deren Zustimmung bei der Aussage nicht vollends eindeutig ist.

Die Untersuchungsergebnisse verdeutlichen noch einmal, dass es sich bei den Betreibern von Biogasanlagen – im Gegensatz zu den Investitionsablehnern – um Entrepreneure handelt, die mit ihrem Handeln nach eigener Einschätzung einen größeren betrieblichen Erfolg als die Vergleichsstichprobe erzielen. Dementsprechend tragen die Risikobereitschaft, die Innovationsorientierung und auch die unternehmerische Ausrichtung bei der vorliegenden Stichprobe zu einer höheren Betriebsrentabilität bei.

Tabelle 3: Statements zum Entrepreneurship

	Stichprobe n=1.055 | 100,0%		Ablehner n=755 | 71,6%		Betreiber n=97 | 9,2%		F-Statistik
	μ[1]	σ	μ	σ	μ	σ	
Ich bin immer auf der Suche nach weiteren Entwicklungsmöglichkeiten für meinen Betrieb.	0,85	0,80	0,78	0,83	1,05	0,65	9,790 **
Ich passe meinen Betrieb den Anforderungen des Markts an.	0,85	0,59	0,82	0,61	0,96	0,48	4,896 **
Wenn der Markt nach neuen Betriebszweigen verlangt, baue ich diese auf.	0,03	0,72	-0,05	0,72	0,22	0,66	11,620 ***
Im Vergleich zu meinen Berufskollegen bin ich ein erfolgreicher Landwirt.	0,51	0,59	0,49	0,58	0,62	0,61	3,999 *

[1]auf einer Skala von "-2 = trifft gar nicht zu" bis "2 = trifft voll und ganz zu" | p ≤ 0,001: hoch signifikant***; p ≤ 0,01: signifikant**; p ≤ 0,05: schwach signifikant*

Quelle: eigene Darstellung

Als weitere Indikatoren der Marktorientierung dienen die Statements die das Einkaufsverhalten der Landwirte bei Vorleistungen beschreiben (vgl. Tabelle 4). Die Ergebnisse zeigen, dass die „Investoren“ insgesamt findiger und unternehmerischer bei dem Bezug von Betriebsmitteln agieren als die „Ablehner“. Die Biogasanlagenbetreiber lehnen das Statements „Ich bevorzuge es, für bestimmte Betriebsmittel nur einen Lieferanten zu haben“ (μ=-0,40 | σ=0,96) klar ab; die Zurückweisung der Aussage ist bei den Ablehnern weniger deutlich (μ=-0,14 | σ=1,08). Daneben erreichen die Biogas-Investoren im Vergleich zu den Biogasablehnern eine höhere Zustimmung bei dem Item „Ich vergleiche mehrere Angebote, bevor ich Betriebsmittel beschaffe“ (μ=1,21 | σ=0,67). Insgesamt sind die Investoren stärker darauf bedacht, durch die Diversifizierung ihres Einkaufsbudgets und detaillierte Marktuntersuchungen wirtschaftliche Vorteile zu erlangen. Insofern ist es auch wenig erstaunlich, dass die Biogasanlagenbetreiber ein Statement zu etwaigen zeitlichen Wechselbarrieren deutlicher zurückweisen als die Nicht-Betreiber, sich häufiger mit alternativen Beschaffungsquellen auseinandersetzen und das Statement „Es gibt in meiner Region nur wenig Einkaufsalternativen“ stark ablehnen (μ=-0,72 | σ=1,00).

Tabelle 4: Einkaufsverhalten der Gruppen

	Stichprobe n=1.055 | 100,0%		Ablehner n=755 | 71,6%		Betreiber n=97 | 9,2%		F-Statistik
	μ[1]	σ	μ	σ	μ	σ	
Ich bevorzuge es, für bestimmte Betriebsmittel nur einen Lieferanten zu haben.	-0,18	1,06	-0,14	1,08	-0,40	0,96	4,897 *
Ich vergleiche mehrere Angebote bevor ich Betriebsmittel beschaffe.	1,04	0,81	1,02	0,81	1,21	0,67	4,679 *
Ein Wechsel zu einem anderen Anbieter wäre mit einem großen zeitlichen Aufwand verbunden.	-0,65	0,99	-0,61	1,01	-0,84	0,84	4,704 *
Ich setze mich selten damit auseinander, wo ich meine Betriebmittel alternativ kaufen könnte.	-0,68	0,97	-0,61	0,99	-0,90	0,91	7,242 **
Es gibt in meiner Region nur wenige Einkaufsalternativen.	-0,40	1,02	-0,35	1,01	-0,72	1,00	11,486 ***

[1]auf einer Skala von "-2 = trifft gar nicht zu" bis "2 = trifft voll und ganz zu" | p ≤ 0,001: hoch signifikant***; p ≤ 0,01: signifikant**; p ≤ 0,05: schwach signifikant*

Quelle: eigene Darstellung

5. Fazit

Zur Analyse des landwirtschaftlichen Innovationsverhaltens stellt der vorliegende Beitrag auf Basis einfacher Mittelwert- und Gruppenvergleiche Betreiber von Biogasanlagen und Nicht-Investoren gegenüber. Im Rahmen der Analyse wurden dabei verschiedene Faktoren untersucht, die zur Erklärung des Innovationsverhaltens landwirtschaftlicher Betriebsleiter herangezogen werden können. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass sich vor allem größere Betriebe, die im Haupterwerb von sehr gut ausgebildeten Betriebsleitern mit größeren Managementkapazitäten bewirtschaftet werden, für eine Investition in Biogasanlagen entschieden haben. Somit kann die Aussage getroffen werden, dass zwischen dem Innovationsverhalten und Faktoren wie steigender Betriebsgröße und den Betriebsleiterfähigkeiten eine Verbindung besteht. Damit werden die in Abschnitt 3

aufgezeigten Ergebnisse aus anderen agrarökonomischen Studien weitestgehend bestätigt (ROGERS 1995; WAGNER, 1999; EL-OSTA und MOREHART, 1999; Jochimsen, 2006). Die Variablen „Alter“ und „Betriebslebenszyklus“ müssen jedoch bei der vorliegenden Analyse als Erklärungsgrößen zurückgewiesen werden. Darüber hinaus konnten durch die Mittelwertvergleiche bei den Statementbatterien die allgemeine Innovationsorientierung, die Risikobereitschaft und die Marktorientierung als wichtige Variable für die Betriebszweigdiversifikation identifiziert werden. Dementsprechend sind die Betreiber von Biogasanlagen gegenüber Innovationen sehr aufgeschlossen und zeigen sowohl eine große Risikobereitschaft als auch eine hohe unternehmerische Orientierung. In weitern Studien sollte untersucht werden, inwieweit das Innovationsverhalten der Biogasanlagenbetreiber durch das EEG und seine Sicherheiten beeinflusst wurde.

Die Studie bietet Landwirten die Möglichkeiten, ihr eigenes Innovationsverhalten kritisch zu überprüfen. Für die Technologieanbieter liefern die Ergebnisse Hinweise zur Marktsegmentierung bzw. für die Identifizierung von Kundengruppen. Dabei zeigen die Studienergebnisse, dass sich die Nutzung von Iuk-Technologie als leicht beobachtbares Segmentierungskriterium eignet. Weitere Forschungsarbeiten sollten darauf ausgerichtet sein, das Zusammenspiel der verschiedenen Einflussgrößen auf die Adoption von Innovation in der Landwirtschaft besser zu verstehen, beispielsweise durch pfadanalytische Untersuchungen. Darüber hinaus könnte der Frage nachgegangen werden, ob der für andere Branchen wiederholt belegte Zusammenhang von Innovationsneigung und -fähigkeit und betrieblichem Erfolg (FAGERBERG et al., 2004) auch in der Landwirtschaft gilt.

Literatur

BATZ, F., PETERS, K. und W. JANSSEN (1999): The Influence of Technology Characteristics on the Rate and Speed of Adoption; in: Agricultural Economics, 21 (2): 121-130.

BMU – BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (o. J.): Die wichtigsten Merkmale des Gesetzes für den Vorrang Erneuerbarer Energien (Erneuerbare Energien Gesetz) vom 21. Juli 2004.http://www.bmu.de/files/erneuerbare_energien/downloads/-application/pdf/eeg_gesetz_merkmale.pdf.

BMU – BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2007): Monitoring zur Wirkung des novellierten Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) auf die Entwicklung der Stromerzeugung aus Biomasse, Berlin 2007.

BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (BMELV, 2007): Agrarpolitischer Bericht der Bundesregierung, Berlin 2007.

DA COSTA GOMEZ, C. (2007): Biogasnutzung: Freud der Energie- oder der Landwirtschaft? Vortrag im Rahmen der Göttinger Fachtagung für Milch- und Veredlungswirtschaft. Göttingen, 06.12.2007.

DE KOEIJER, T. J. , G. A. A. WOSSINKB, A. B. SMITC, S. R. M. JANSSENSD, J. A. RENKEMAC und P. C. STRUIKE (2003): Assessment of the quality of farmers' environmental management and its effects on resource use efficiency: a Dutch case study , in: Agricultural Systems, 78 (1): 85-103.

DIEDEREN, P., H. VAN MEIJL und A. WOLTERS (2002): Innovation and farm performance: The case of Dutch Agriculture, in: Kleinknecht, A. und P. Mohnen (Hrsg.): Innovation and firm performance: Econometric explorations of survey data, Palgrave, 2002.

EL-OSTA, H. und M. MOREHART (1999): Technology Adoption Decisions in Dairy Production and the Role of Herd Expansion; in: Agricultural and Resource Economics Review, 28 (2): 84-95.

EVENSON, R. E., J. P. HOUCK, V. W. RUTTAN (1970): Technical Change & Agricultural Trade: Three Examples --Sugarcane, Bananas and Rice, in: VERNON, R. (Hrsg.): The Technology Factor in International Trade, New York: 415-483.

FAGERBERG, J., D. C. MOWERY, und R. R. NELSON (Hrsg.): The Oxford Handbook of Innovation. Oxford University Press, Oxford.

FEDER, G. und D. UMALI (1993): The adoption of agricultural innovations: a review, in: Technological Forecasting and Social Change, 43 (3/4): 215-239.

FEDER, G., R. J. JUST und D. ZILBERMAN (1985): Adoption of Agricultural Innovations in Developing Countries: A Survey; in: Economic Development and Cultural Change, 33 (3): 255-298.

FERNANDEZ-CORNEJO, J. und W. D. MCBRIDE (2002): Adoption of Bioengineered Crops; in: United States Department of Agriculture, Economic Research Service (Hrsg.), Agricultural Economic Report Number 810, Washington D. C. 2002.

FERNANDEZ-CORNEJO, J., E. D. BEACH und W.-Y. HUANG (1994): The adoption of IPM techniques by vegetable growers in Florida, Michigan, and Texas, in: Journal of Agricultural and Applied Economics, 26 (1): 158-172.

FISHBEIN, M. und I. AJZEN (1975): Belief, attitude, intention and behavior. An introduction to theory and research, London 1975.

GÖRISCH, U. und M. HELM (2007): Biogasanlagen: Planung, Errichtung und Betrieb von landwirtschaftlichen und industriellen Biogasanlagen. 2. Auflage, Ulmer, Stuttgart.

HAYAMI, Y. (1970): Elements of induced innovation: A historical perspective for the green revolution, in: Explorations in Economic History, 1971 (8): 445-72.

HEIßENHUBER, A. und S. BERENZ (2005): Energieproduktion in landwirtschaftlichen Unternehmen – Organisatorische und betriebswirtschaftliche Herausforderungen, in: Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (Hrsg.): Mehr Markt für Landwirte – Konsequenzen und Strategien, Frankfurt / Main: 198 – 198.

HERTELL, F. V. (2004): Strategische Betriebsentwicklung – Erfahrungen und Visionen, in: Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (Hrsg.): Das neue große Europa: Perspektiven für die Agrarwirtschaft, Frankfurt / Main 2004, S. 129-138.

HIEBERT, L. D. (1974): Risk, Learning, and the Adoption of Fertilizer Responsive Seed Varieties, in: American Journal of Agricultural Economics, 56 (4): 764-768.

HÖVELMANN, L. (2005): Unternehmer-Landwirte als Energieproduzenten, in: Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (Hrsg.): Mehr Markt für Landwirte – Konsequenzen und Strategien, Frankfurt / Main: 173-178.

INDERHEES, P. G. (2007): Strategische Unternehmensführung landwirtschaftlicher Haupterwerbsbetriebe. Eine Untersuchung am Beispiel Nordrhein-Westfalens. Dissertation Universität Göttingen.

JOCHIMSEN, H. (2006): Milchviehbetriebe im Agrarpolitischen Bericht 2004/05, in: top agrar, 35 (6): 18-22.

PETIT, M. (1975): Farmers' adoption of technical innovations, in: European Review of Agricultural Economics, 3 (2/3): 293-222.

REGIER, S. (2007): Markterfolg radikaler Innovationen: Determinanten des Akzeptanzverhaltens, Wiesbaden.

REHMAN, T., MCKEMEY, K., GARFORTH, C., HUGGINS, R., YATES, C. M., COOK, R. J., TRANTER, R. B., PARK, J. R. und P. T. DORWARD (2003): Theory of Reasoned Action and its Integration with Economic Modelling in Linking Farmers' Attitudes and Adoption Behavior. Konferenzbeitrag zum 14. Kongress der International Farm Management Association in Perth (Australien), 10. – 15. August 2003.

ROBISON, L. und P. BARRY (1995): Competitive Firm's Response to Risk, New York..

ROGERS, E. (1995): Diffusion of Innovations, New York.

SCHAPER, C. und L. THEUVSEN (2006): Die Zukunft erneuerbarer Energien: Eine SWOT-Analyse. In: Ländliche Betriebe und Agrarökonomie auf neuen Pfaden. Tagungsband der 16. ÖGA-Jahrestagung, Wien: 15-16.

SCHAPER, C. und L. THEUVSEN (2008): Der Markt für Bioenergie, in: Agrarwirtschaft - Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Marktforschung und Agrarpolitik, 57 (1): 87-109.

SCHAPER, C., C. WOCKEN, K. ABELN, B. LASSEN, S. SCHIERENBECK, A. SPILLER und L. THEUVSEN (2008a): Risikomanagement in Milchviehbetreiben. Eine empirische Analyse vor dem

Hintergrund der sich ändernden EU-Milchmarktpolitik; in: Risikomanagement in der Landwirtschaft, Schriftenreihe der Landwirtschaftlichen Rentenbank, Band 23: 135-184.

SCHAPER, C., C. BEITZEN-HEINEKE und L. THEUVSEN (2008b): Finanzierung landwirtschaftlicher Biogasanlagen: Eine empirische Untersuchung. Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Agrarwirtschaft und Agrarsoziologie 2008, Rapperswil (im Druck).STATISTISCHES BUNDESAMT (2006): Land- und Forstwirtschaft, Fischerei. Ausgewählte Zahlen der Agrarstrukturerhebung, Fachserie 3, Reihe 1, Wiesbaden.

VOSS, J. und A. SPILLER (2008): Zur Internetnutzung in der deutschen Landwirtschaft – sind Landwirte bereit für das Web 2.0?, im Review.

WAGNER, P. (1999): Produktionsfunktionen und Precision Farming, in: Brodersen C. und D. Möller (Hrsg.): Zukunftsorientierte Betriebswirtschaft und Informationstechnologien in der Agrarwirtschaft. Gießener Schriften zur Agrar- und Ernährungswirtschaft, H. 29, Frankfurt a. Main: 39-66.

WESTERN, J. S. (1967): Innovation in the Yass Valley: A Pilot Survey, in: Review of Marketing and Agricultural Economics, 35 (3): 163-177.

Handelsmodellierung, Marktinterdependenzen und Marktregulierungen

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 395 - 407

WOHLFAHRTSWIRKUNGEN EINER HANDELSLIBERALISIERUNG: WELCHEN EINFLUSS HAT DIE ZOLLAGGREGATION AUF DIE MODELLERGEBNISSE?

Janine Pelikan und Martina Brockmeier[*]

Zusammenfassung

Die Ergebnisse von modellgestützten Liberalisierungsstudien können maßgeblich durch die Aggregation der Importzölle beeinflusst werden. Gegenstand dieses Beitrags ist die Quantifizierung des Einflusses unterschiedlicher Aggregationsmethoden auf die Wohlfahrtsergebnisse eines multiregionalen und multisektoralen allgemeinen Gleichgewichtsmodells. Ausgehend von derselben Datenbasis werden die Zölle mit dem einfachen und handelsgewichteten Durchschnitt, dem Trade Restrictiveness Index (TRI) und dem Merkantilistischen Trade Restrictiveness Index (MTRI) von der detaillierten Zolllinienebene auf ein modellkompatibles Niveau aggregiert. Unter Berücksichtigung von gebundenen und angewandten Zöllen wird ein multilaterales Liberalisierungsszenario entsprechend des G20-Vorschlags in den WTO-Verhandlungen gerechnet und die Ergebnisse verglichen.

Keywords

WTO, Agrarhandelspolitik, Zollaggregation, TRI, MTRI

1 Einleitung

Liberalisierungsstudien weisen häufig sehr unterschiedliche Wohlfahrtsergebnisse aus. Im Rahmen einer Metaanalyse identifizieren HESS und VON CRAMON-TAUBADEL (2006) eine Vielzahl von Faktoren, die einen statistisch signifikanten Einfluss auf die berechnete Wohlfahrt haben. Unter anderem sind die verwendeten Datenbasen heterogen und führen zu Unterschieden in den jeweiligen Modellergebnissen. Hier tragen insbesondere die Erstellung der Datenbasis und das Basisjahr zu den Divergenzen bei. Darüber hinaus zeigt HESS (2008), dass die ausgewiesenen Wohlfahrtsgewinne bei einem Literatursample von 110 Studien im Zeitablauf rückläufig sind. Die Gründe hierfür liegen zum einen darin, dass die weltweite Außenhandelsprotektion zurückgegangen ist und neuere Datenbasen daher geringere Protektionsraten ausweisen. Zum anderen hat sich die Datengrundlage in den modellgestützten Analysen verbessert. So berücksichtigen ältere Studien häufig nicht die Präferenzzölle oder die Differenz zwischen gebundenen und angewandten Zöllen (HESS, 2008). Darüber hinaus kann die Aggregation der Importzölle von der detaillierten Zolllinienebene auf die Modellebene die Wohlfahrtsergebnisse beeinflussen.

Während die Handelspolitik auf der detaillierten Zolllinienebene durchgeführt wird, sind die für ein Handelsmodell benötigten Produktions- und Konsumdaten nur auf einem höheren Aggregationsniveau verfügbar. Es ist daher notwendig, mehrere Millionen Zollinformationen auf die Modellebene zu aggregieren. Aufgrund der geringen Datenverfügbarkeit auf dem disaggregierten Zollliniennniveau, wurden in der Modellierung meist der einfache Durchschnitt oder der handelsgewichtete Durchschnitt der Zolldaten angewendet (MANOLE und MARTIN, 2005). Die Verfügbarkeit von Elastizitäten auf der detaillierten Zolllinienebene ermöglicht

[*] Janine Pelikan und PD Dr. Martina Brockmeier, Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI), Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, Institut für Marktanalyse und Agrarhandelspolitik, Bundesallee 50, 38116 Braunschweig, E-Mail: janine.pelikan@vti.bund.de.

inzwischen allerdings auch die Anwendung alternativer, theoriebasierter Aggregationsmethoden.

ANDERSON und NEARY (1994 und 2003) entwickeln zwei theoriebasierte Indizes: den Trade Restrictiveness Index (TRI) und den Merkantilistischen Trade Restrictiveness Index (MTRI). Während der TRI die wohlfahrtsäquivalenten Handelsrestriktionen misst, wird der MTRI als importvolumen- (ANDERSON und NEARY, 2005) oder importwertäquivalenter Index (KEE et al., 2008) definiert. Die meisten empirischen Studien, die diese Indizes berechnen, nutzen sie, um die Protektion von Ländern oder Sektoren zu vergleichen (z. B. ANDERSON und NEARY, 2005; BUREAU und SALVATICI, 2004a und 2004b). Es gibt hingegen nur wenige Studien, welche die Zölle mit Hilfe verschiedener Methoden aggregieren und sie in Handelsmodelle integrieren, um die Effekte auf die Wohlfahrt empirisch zu messen. MANOLE und MARTIN (2005) vergleichen beispielsweise den handelsgewichteten Durchschnitt mit Zollaggregaten, die über die Zolleinnahmen und Ausgaben gebildet wurden. Hierzu verwenden sie ein Allgemeines Gleichgewichtsmodell, das aus einer Region, zwei Sektoren und drei Gütern besteht. Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass die Wohlfahrtseffekte einer Liberalisierung mit dem handelsgewichteten Durchschnitt signifikant unterschätzt werden.

Das Ziel dieses Beitrags ist, den TRI und den MTRI für die gesamte Protektionsdatenbasis eines multiregionalen und multisektoralen Handelsmodells zu berechnen und mit der neuen Protektionsstruktur ein Liberalisierungsszenario zu implementieren. Die Wohlfahrtsergebnisse werden dann mit den Ergebnissen verglichen, die auf einer Zolldatenbasis mit einfachen und handelsgewichteten Durchschnitten basieren. Hierfür werden mit allen vier Aggregationsmethoden dreidimensionale Indizes für jedes Produkt, jeden Importeur und Exporteur von der detaillierten HS6-Zolllinienebene auf die Modellebene aggregiert und in das Global Trade Analysis Project (GTAP)-Modell integriert. Bisher verwenden die meisten Studien, die den TRI und MTRI berechnen entweder gebundene (vgl. BUREAU et al., 2000; BUREAU und SALVATICI, 2004a und 2004b) oder angewandte (vgl. KEE et al., 2008) Zölle. Im Rahmen dieses Beitrags finden sowohl gebundene als auch angewandte Zölle Berücksichtigung. Ausgehend von der detaillierten HS6-Ebene erfolgt die Implementierung der Zollkürzungen entsprechend einer, in den WTO-Verhandlungen beschlossenen, gestuften Formel. Eine ausführlichere Darstellung der im Folgenden vorgestellten Methodik und Ergebnisse findet sich in PELIKAN und BROCKMEIER (2008b). Ergänzend hierzu wird in dem vorliegenden Beitrag eine sektorale Disaggregation vorgenommen.

2 Methodik der Zollaggregation

Für die Ergebnisse von Handelsmodellen ist es von Bedeutung, wie die Zölle aggregiert werden. Doch welche Aggregationsmethode führt zu den geringsten Verzerrungen? Da in diesem Beitrag der einfache und der handelgewichtete Durchschnitt mit dem TRI und dem MTRI verglichen werden, wurde die methodische Diskussion auf diese vier Methoden eingegrenzt[1].

Der **einfache Durchschnitt** bzw. das ungewichtete arithmetische Mittel ist eine sehr einfach anzuwendende Aggregationsmethode. Hierbei wird jedem Zoll das gleiche Gewicht gegeben. Diese Methode wird hauptsächlich dann verwendet, wenn keine Daten für die Anwendung einer anderen Methodik zur Verfügung stehen. Der Nachteil besteht darin, dass die relative Wichtigkeit bestimmter Zölle nicht berücksichtigt wird (BACH und MARTIN, 2001). Als Vorteil wird häufig die Möglichkeit der Berücksichtigung von prohibitiven Zöllen genannt. Allerdings werden mit dem einfachen Durchschnitt auch viele niedrige oder Nullzölle erfasst, die für den Handel keine oder nahezu keine Bedeutung haben. Insbesondere bei Entwicklungsländern mit wenig diversifizierter Handelsstruktur wird dieser Effekt deutlich.

[1] Für einen ausführlichen Überblick über verschiedene Aggregationsmöglichkeiten vgl. Cipollina und Salvatici (2006) und Pelikan und Brockmeier (2008a).

In diesen Ländern existieren in den Zolltabellen viele Nullzölle für Produkte, die nicht gehandelt werden. Hierdurch kann es zu einer Unterschätzung der Protektion kommen.

Die Zollaggregation über die **Gewichtung der Importwerte** ist die am häufigsten verwendete Aggregationsmethode in der Modellierung (MANOLE und MARTIN, 2005). Hierfür wird der aggregierte Zoll als gewichteter Durchschnitt der Importzölle berechnet. Diese Methode ermöglicht die Berücksichtigung der relativen Wichtigkeit von Handelsflüssen. Denn je größer die Bedeutung eines Produktes für den Handel ist, desto größer ist auch das Gewicht, welches diesem Produkt bei der Aggregation gegeben wird. Ein Vorteil besteht darin, dass die Importwerte von Zöllen bis zu der detaillierten HS6-Ebene international erfasst und zugänglich sind. Die Problematik dieser Methode besteht darin, dass die zu messende Protektion endogen in die Aggregation einfließt. Wenn ein Importzoll steigt und infolgedessen die Importnachfrage sinkt, verliert das Gewicht dieses Zolls an Bedeutung. Die Wohlfahrtsverluste steigen hingegen überproportional mit der Anhebung des Importzolls. Bei einer relativ elastischen Importnachfrage haben die Zölle theoretisch größere Effekte auf die Wohlfahrt und die gehandelte Menge als bei einer relativ unelastischen Nachfragefunktion. Der importgewichtete Zoll weist aber gerade für Produkte mit unelastischer Nachfragefunktion hohe Werte aus (ANDERSON und NEARY, 2005). Zudem fließen prohibitive Zölle bei der Importgewichtung mit einem Gewicht von Null in die Aggregation ein, obwohl sich die Wohlfahrtsverluste im Maximum befinden. Diese endogene Verzerrung führt folglich zu einer Unterschätzung der Zollrestriktionen.

Der von ANDERSON und NEARY (1994) entwickelte **Trade Restrictiveness Index (TRI)** ermöglicht eine wohlfahrtsbasierte Aggregation der Zölle. Er gibt an, welche Handelsrestriktionen auf aggregiertem Niveau zu der anfänglichen disaggregierten Protektionsstruktur wohlfahrtsäquivalent sind. Hierbei wird zunächst der Wohlfahrtsverlust berechnet, den die unterschiedlichen Zölle hervorrufen. Dann wird ein aggregierter Zoll endogen bestimmt, der den gleichen Wohlfahrtsverlust ergibt, wie die einzelnen disaggregierten Zölle in der Gesamtsumme ergeben. ANDERSON und NEARY (2005) leiten den TRI als eine Allgemeine Gleichgewichtsanwendung aus der von DEATON (1979) entwickelten Abstandsfunktion ab. Die meisten Studien über den TRI nutzen diese Allgemeine Gleichgewichtsanwendung (z. B. ANDERSON und NEARY, 2005; BACH und MARTIN, 1998; SALVATICI, 2001). Allerdings ist es hiermit nicht möglich, eine detaillierte Zollstruktur zu erfassen, da auf dieser Ebene die notwendigen Daten nicht zur Verfügung stehen (CIPOLLINA und SALVATICI, 2006). Die Zölle werden in den Allgemeinen Gleichgewichtsanwendungen zunächst mit Hilfe von anderen Methoden aggregiert (z. B. mit Handelsgewichten) und anschließend wird das wohlfahrtsäquivalente Protektionsniveau errechnet. Es ist aber auch möglich, den TRI partiell zu implementieren. BUREAU und SALVATICI (2004a und 2004b), KEE et al. (2008) und BUREAU et al. (2000) berechnen den TRI von der detaillierten Zolllinienebene mit Hilfe eines Partialmodells zum Vergleich von Protektionsstrukturen verschiedener Länder und Sektoren. In der partiellen Berechnung können allerdings keine Kreuzpreis- oder Einkommenseffekte berücksichtigt werden, d. h., dass bei einer Änderung von Handelspolitiken keine intersektoralen Effekte erfasst werden. Außerdem ist die Annahme eines kleinen Landes sehr restriktiv und ermöglicht keine Berücksichtigung von Terms of Trade-Effekten, wodurch ein Zoll die Weltmarktpreise nicht beeinflusst.

Der **Merkantilistische Trade Restrictiveness Index (MTRI)** wurde ebenfalls von ANDERSON und NEARY (2003) definiert und basiert auf Arbeiten von CORDEN (1966). Mit Hilfe dieses Indexes wird die importäquivalente Protektion gemessen. Der Index ist definiert als aggregierter Zoll, der den gleichen Importwert[2] (KEE et al., 2008) oder die gleiche Importmenge (ANDERSON und NEARY, 2003) ergibt wie der anfängliche Vektor des nicht-

[2] KEE et al. (2008) bezeichnen den importwertäquivalenten Index als OTRI (Overall Trade Restrictiveness Index).

aggregierten Zolls. Wie der TRI, wird der MTRI empirisch meist als ein Allgemeiner Gleichgewichtsindex berechnet (CIPOLLINA und SALVATICI, 2006). In dieser Form findet er beispielsweise in den Studien von ANDERSON und NEARY (2005) oder ANTIMIANI und SALVATICI (2005) Anwendung, wobei in der ersten Studie auf der HS4-Ebene gearbeitet wird und in der zweiten auf der Ebene des GTAP-Modells. Die detaillierten Zolldaten werden in beiden Studien mit Handelsgewichten auf die jeweilige Ebene gebracht. Näherungsweise kann der MTRI auch mit Hilfe einer partiellen Gleichgewichtsanwendung berechnet werden. Diese Anwendung ist beispielsweise von KEE et al. (2008), BUREAU und SALVATICI (2004b), BUREAU et al. (2000) genutzt worden. Der MTRI liegt in allen Studien unter dem TRI. Dies kann intuitiv folgendermaßen erklärt werden: Wenn ein anfänglicher Zollvektor von nicht aggregierten Zöllen durch einen aggregierten Zoll ersetzt wird, dann steigen niedrigere Zölle an und höhere Zölle werden gesenkt. Da aber bei dem MTRI der Importwert bzw. die importierte Menge konstant bleiben muss, werden die Wohlfahrtsverluste eines Zollanstiegs absolut geringer sein als die Wohlfahrtsgewinne einer Zollsenkung. Folglich erhöht sich die Wohlfahrt bei der Implementierung des MTRIs. Um die Wohlfahrt auf ihrem ursprünglichen Niveau zu halten, ist ein höherer Zoll erforderlich (vgl. ANDERSON und NEARY, 2005). Wenn die Wohlfahrt als Referenzsituation dient, unterschätzt der MTRI folglich den aggregierten Zoll. Ansonsten gilt bei der partiellen Anwendung, wie bei dem TRI, dass keine intersektoralen Effekte erfasst werden können und die Annahme eines kleinen Landes restriktiv wirkt.

In diesem Beitrag werden für alle vier Aggregationsmethoden dreidimensionale Matrizen zur Integration in ein Allgemeines Gleichgewichtsmodell mit bilateralen Handelsströmen erstellt. In dem disaggregierten Datensatz sind die Importzölle von jedem Importeur s gegenüber jedem Handelspartner r für jede Zolllinie j (j=1,…,n) ausgewiesen. Für die Integration in das Allgemeine Gleichgewichtsmodell ist es daher notwendig, die einzelnen Zolllinien auf die Modellregion i zu aggregieren. Die Berechnung des einfachen Durchschnitts (t_{irs}^{av}) und des handelsgewichteten Durchschnitts (t_{irs}^{tw}) erfolgt mit Hilfe von Gleichung (1) und (2).

$$t_{irs}^{av} = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} t_{jirs} \tag{1}$$

$$t_{irs}^{tw} = \sum_{j=1}^{n} w_{jirs}^{*} \cdot t_{jirs} \tag{2}$$

Das Gewicht w_{jirs}^{*} basiert dabei auf der Importmenge q_{jirs} und dem Weltmarktpreis p_{jirs}^{w} für jedes Produkt j auf der Zolllinienebene:

$$w_{jirs}^{*} = \frac{q_{jirs} \cdot p_{jirs}^{w}}{\sum_{j=1}^{n} q_{jirs} \cdot p_{jirs}^{w}} \tag{3}$$

Die Berechnung des TRIs und des MTRIs folgt einem einfachen Prinzip, das es ermöglicht auf der detaillierten Zolllinienebene zu arbeiten. Der TRI (Δt_{irs}^{TRI}) wird in Anlehnung an ein Konzept von FEENSTRA (1995) und ANDERSON und NEARY (2005) aus der linearen Importnachfragefunktion der einzelnen Güter berechnet:

$$(4) \qquad \Delta t_{irs}^{TRI} = \left(\sum_{j=1}^{n} \left[\frac{\varepsilon_{jir} \cdot w_{jirs}^{*}}{\sum_{j=1}^{n} [\varepsilon_{jir} \cdot w_{jirs}^{*}]} \cdot t_{jirs}^{2} \right] \right)^{0.5}$$

ε_{jir} Importnachfrageelastizität von Produkt j

Die Berechnung des MTRIs (Δt_{irs}^{MTRI}) basiert auf einem Konzept von CORDEN (1966) sowie ANDERSON und NEARY (2005). Hierbei wird, wie in den Studien von KEE et al. (2008), der importwertäquivalente Zoll berechnet:

$$(5) \qquad \Delta t_{irs}^{MTRI} = \sum_{j=1}^{n} \left[\frac{\varepsilon_{jir} \cdot w_{jirs}^{*}}{\sum_{j=1}^{n} [\varepsilon_{jir} \cdot w_{jirs}^{*}]} \cdot t_{jirs} \right]$$

Für eine Herleitung der Gleichung (4) und (5) aus einer linearen Importnachfragefunktion vgl. PELIKAN und BROCKMEIER (2008a).

3 Empirische Analyse

3.1 Datengrundlage

Die Daten für diesen Beitrag wurden aus der Literatur entnommen und sind auf die vorliegende Fragestellung angepasst worden. Beispielsweise wurden für den einfachen und den handelsgewichteten Durchschnitt nur Zölle verwendet, für die auch Elastizitäten zur Verfügung stehen.[3]

Die für die Berechnungen verwendeten Zolldaten stammen aus der MAcMap[4](Market Access Map)-Datenbasis, die durch eine Zusammenführung der Informationen aus den Datenbasen COMTRADE[5], TRAINS[6], AMAD[7] und der WTO-Datenbasis[8] entstanden ist. MAcMap liefert Informationen über Zollpräferenzen, Zollquoten und eine konsistente Umrechnung der spezifischen Zölle in ad valorem Äquivalente (BOUËT et al., 2004; BCHIR et al., 2006).

Die verwendeten Importnachfrageelastizitäten sind von KEE et al. (2005) auf der HS6-Zolllinienebene mit einer semiflexiblen Translogfunktion geschätzt worden. Hierbei werden die Importe als Inputs in eine BIP-Funktion aufgenommen. Weltmarktpreise, Faktorausstattung und eine Hicks-neutrale Produktivität gehen als exogene Variablen in die Funktion ein. Die Berechnung mit Hilfe einer BIP-basierten Funktion setzt voraus, dass die importierten Güter im Inland weiterverarbeitet werden. Vor dem Hintergrund zunehmender vertikaler Integration und der Annahme, dass selbst bei importierten Endprodukten ein Wertzuwachs durch Transport und Marketing im Importland entsteht, wird diese BIP-basierte Funktion immer häufiger für die Schätzung solcher Elastizitäten angewendet (KEE et al., 2005).

---

[3] Hierdurch können 73 % des weltweiten Agrarhandels erfasst werden. PELIKAN und BROCKMEIER (2008c) berechnen die fehlenden Schätzwerte als geometrisches Mittel der Elastizitäten je Sektor und Land, wodurch 97 % des Weltagrarhandels Berücksichtigung finden. Diese Methode kann allerdings erneut zu Verzerrungen führen und wurde daher in dem vorliegenden Beitrag nicht angewendet.

[4] Market Access Map: http://www.cepii.fr/anglaisgraph/bdd/macmap.htm

[5] United Nations Commodity Trade Statistics Database: http://comtrade.un.org

[6] Trade Analysis and Information System: http://r0.unctad.org/trains_new/index.shtm

[7] Agricultural Market Access Database: http://www.amad.org

[8] WTO-Datenbasis: http://wits.worldbank.org

Die verwendeten Handelsdaten stammen aus der COMTRADE-Datenbasis und geben einen Durchschnitt der Jahre 2000, 2001 und 2002 wieder. Der Intrahandel der EU-27 wurde hierbei aus den Handelsdaten herausgerechnet. Die EU-Osterweiterung ist auf der Zolllinienebene durch Übertragung aller Zolldaten der EU-15 auf die 12 neuen Mitgliedsländer durchgeführt worden.

3.2 Modellerweiterungen und Szenarios

Für die empirische Analyse wird eine erweiterte Version des komparativ statischen GTAP-Modells angewendet. Der Schwerpunkt der Modellerweiterungen liegt hierbei auf der EU-27. Daher werden Instrumente der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) und das gemeinsame Finanzierungsbudget der EU in das Modell integriert. Mit Hilfe eines Projektionsmoduls wird die Datenbasis (Version 6.0) von dem Jahr 2001 zu dem Jahr 2014 bewegt.

Zunächst wird eine Baseline erstellt, mit der die exogenen Variablen Bevölkerung, BIP und die Faktorausstattung auf das Jahr 2014 projiziert werden. Die Anpassung der politischen Rahmenbedingungen in der Baseline beinhaltet die Agenda 2000, die EU-Osterweiterung, die Everything But Arms (EBA)-Initiative und die vollständige Entkopplung der Direktzahlungen im Rahmen der Halbzeitbewertung. Parallel zu dem Baseline werden die Politikszenarien durchgeführt, welche die gleichen Projektionen und Politikänderungen (Agenda 2000, EU-Osterweiterung, EBA-Initiative und Halbzeitbewertung) berücksichtigen wie die Baseline. Zusätzlich bilden die Politikszenarien die Umsetzung der WTO-Verhandlungen ab (vgl. BROCKMEIER und PELIKAN, 2008).

In den WTO-Verhandlungen sind bisher eine Vielzahl von Vorschlägen bezüglich des Marktzugangs gemacht worden. Dennoch konnten sich die Verhandlungspartner noch nicht auf eine gemeinsame Ministererklärung einigen. In der Vergangenheit hat insbesondere der Vorschlag der G20 (G20, 2005) im Mittelpunkt der Diskussion gestanden. So haben sich beispielsweise die Anzahl der Zollbänder in der Ministererklärung von Hongkong (WTO, 2005) an diesem Vorschlag orientiert. Zudem liegen die anvisierten Zollkürzungen des jüngsten Vorschlags des Agrarvorsitzenden Falconer vom Juli 2007 (WTO, 2007) insbesondere für Industrieländer sehr dicht an denen des G20-Vorschlags.[9] Da der Falconer-Vorschlag eine Vielzahl von Interessen widerspiegelt, sind darin keine konkreten Zollkürzungen festgelegt, sondern Bandbreiten, in denen sich die Kürzungen bewegen sollen. Aus diesen Gründen wurde in dem vorliegenden Beitrag der G20-Vorschlag simuliert (vgl. Tabelle 1). Zusätzlich zu den Zollkürzungen im Bereich des Agrarmarktzugangs, wurden die Zölle für Nicht-Agrarprodukte um 50 % für Industrieländer und um 35 % für Entwicklungsländer[10] reduziert. Wie in der Doha-Erklärung (WTO, 2001) vorgesehen, werden keine Zollkürzungen für die Ärmsten Länder der Welt (LDCs) implementiert und die EBA-Initiative wird auf alle Industrieländer ausgeweitet. Hierdurch bekommen die LDCs zoll- und quotenfreien Marktzugang zu allen WTO-Mitgliedern, die den Status eines Industrielandes besitzen. Sie selber müssen ihre Zölle allerdings nicht senken.

[9] Für Entwicklungsländer schlägt Falconer 4 % bis 10 % höhere Zollkürzungen vor als die G20. Zudem sind in dem Falconer-Papier keine Zollkappungen vorgesehen.

[10] Die Unterteilung der Länder in Industrie- und Entwicklungsländer sowie LDCs wird nach der WTO-Klassifikation vorgenommen. Alle Länder, die derzeit noch nicht der WTO beigetreten sind, werden von den Zollkürzungen ausgenommen und im Folgenden als Rest der Welt bezeichnet.

Tabelle 1: G20-Vorschlag für den Marktzugang

Industrieländer		Entwicklungsländer	
Zollhöhe (%)	**Zollkürzung (%)**	**Zollhöhe (%)**	**Zollkürzung (%)**
>75	75	>130	40
>50 ≤ 75	65	>80 ≤ 130	35
>20 ≤ 50	55	>30 ≤ 80	30
0 ≤ 20	45	0 ≤ 30	25
Kappung: 100 %		Kappung: 150 %	

Quelle*:* G20 (2005)

Bereits in der Doha-Erklärung (WTO, 2001) wurde eine vollständige Abschaffung der Exportsubventionen anvisiert. In dem berechneten Politikszenario erfolgt daher eine Reduktion der Exportsubventionen um 100 %. Im Bereich der inländischen Stützung lässt keiner der bisherigen Vorschläge hohe Reduktionsverpflichtungen erwarten (vgl. BRINK, 2006 und BLANDFORD, 2005). Aus diesem Grund wird die inländische Agrarstützung in den WTO-Szenarien konstant gehalten. Außerdem ist sie für die methodische Zielsetzung dieses Beitrags nur von geringer Bedeutung.

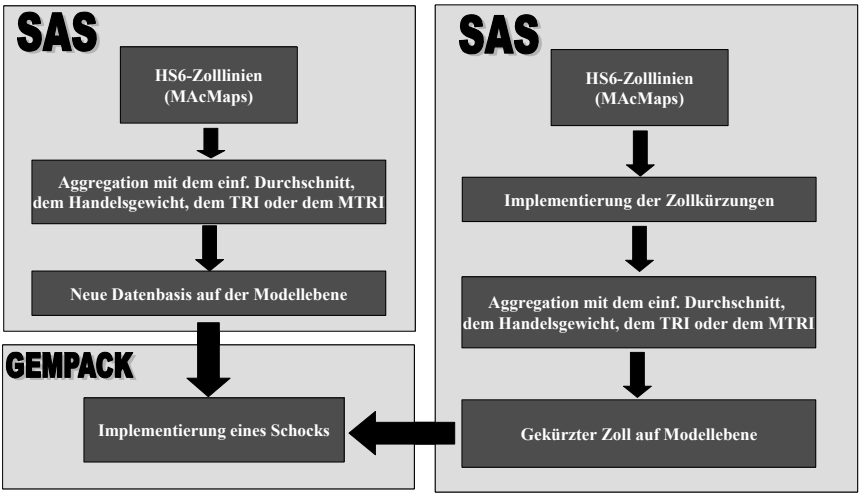
Um den einfachen und handelsgewichteten Durchschnitt mit dem TRI und dem MTRI vergleichen zu können, werden vier Simulationen durchgeführt. In jedem Politikszenario erfolgt ceteris paribus eine Anpassung der Protektionsstruktur.

3.3 Implementierung der Zollkürzungen

Die Zollaggregation wird mit Hilfe eines zusätzlichen in SAS (Statistical Analysis Software) programmierten Moduls implementiert, das sowohl die angewandten als auch die gebundenen Zölle auf der detaillierten HS6-Zolllinienebene berücksichtigt. Um einen Vergleich der Aggregationsmethoden zu ermöglichen, ist es notwenig, die Zölle für jedes der vier Szenarien zwei Mal zu aggregieren. Zuerst werden die ungekürzten Zölle mit Hilfe der entsprechenden Aggregationsmethode auf das Modellniveau gebracht und in GTAP integriert (vgl. Abb. 1, linke Seite). Hierbei wird die Protektionsstruktur des GTAP-Modells in jeder Simulation ausgetauscht.[11]

[11] Das GTAP-Modell enthält in der Standardversion handelsgewichtete angewandte Zolldaten, die auf dem aggregierten Modellniveau ausgewiesen werden.

Abbildung 1: Zollkürzungen und Aggregation in der Datenbasis



Quelle: Eigene Darstellung

Danach werden die Zölle auf der disaggregierten HS6-Ebene entsprechend des G20-Vorschlags gekürzt. Hierbei finden sowohl gebundene als auch angewandte Zölle Berücksichtigung. Wie auf der rechten Seite der Abbildung 1 dargestellt, folgt eine Aggregation der gekürzten Zölle auf das Modellniveau. Auf dieser Ebene wird jetzt ein Schock mit Hilfe der Software GEMPACK (General Equilibrium Modeling Package) implementiert, der die Zölle des GTAP-Modells auf die Höhe des G20-Vorschlags senkt.

Während die WTO-Verhandlungen auf der Basis der gebundenen Zölle ablaufen, kann nur eine Senkung der tatsächlich angewandten Zölle Handelseffekte hervorrufen. In den meisten Ländern bestehen große Unterschiede zwischen den gebundenen und angewandten Zöllen. Die Differenz setzt sich meistens aus zwei Komponenten zusammen. Zum einen gibt es den Binding Overhang, der als Differenz zwischen den gebundenen und MFN angewandten Zöllen definiert ist (FRANCOIS und MARTIN, 2003). Zum anderen führen die Präferenzabkommen dazu, dass bilateral ein zusätzlicher Unterschied zwischen den MFN und den angewandten präferentiellen Zöllen besteht (ANDERSON und MARTIN, 2006). Die hier durchgeführten Berechnungen berücksichtigen die Differenzierung zwischen gebundenen und angewandten Zöllen unter Einbeziehung von MFN und Präferenzzöllen.

Die Vorgehensweise zur Berechnung der Zollkürzungen auf dem Niveau der HS6-Zolllinien hat den Vorteil, dass die Kürzung der Zölle auf einem Niveau durchgeführt wird, das tatsächlich die Grundlage für die WTO-Verhandlungen bildet. Außerdem können die „Tariff Peaks“ nur bei einer Kürzung der Zölle auf dem detaillierten Niveau berücksichtigt werden. BROCKMEIER et al. (2006) zeigen, dass eine Approximation dieser ressourcenaufwendigen Vorgehensweise mit einer Zollkürzung auf aggregiertem Modellniveau kaum möglich ist. Daher wurde in dem vorliegenden Beitrag die detaillierte Methode verwendet.

3.4 Ergebnisse

Der Vergleich der Aggregationsmethoden basiert auf der Änderung der Wohlfahrt gemessen in Form der äquivalenten Variation. Tabelle 2 stellt die Ergebnisse dar, die sich bei einer Liberalisierung entsprechend des G20-Vorschlags ergeben. Eine Dekomposition[12] zeigt, worauf die jeweiligen Wohlfahrtsänderungen basieren. Hierbei wird zwischen Wohlfahrtsänderungen, die durch die Reduzierung der Agrarzölle entstehen und denen, die durch die Zölle für Industrieprodukte induziert werden, differenziert. Zudem ermöglicht die Dekomposition eine isolierte Betrachtung des Effekts der Abschaffung von Exportsubventionen.

Tabelle 2: Wohlfahrtseffekte des G20-Vorschlags in Mrd. US-$

Szenario	Einfacher Durchschnitt	Handelsgewichtet	MTRI	TRI
Importzoll Agrarprodukte	22,7	49,6	51,9	120,9
Importzoll Industrieprodukte	26,0	21,9	24,7	134,7
Exporterstattungen	-0,6	0,5	0,0	-2,7
Insgesamt	**48,1**	**72,0**	**76,6**	**252,9**

Quelle: Eigene Berechnungen

Die Anwendung des einfachen Durchschnitts führt zu einem weltweiten Wohlfahrtsgewinn von insgesamt 48,1 Mrd. US-$. Hierbei trägt die Reduktion der Zölle im Agrarsektor mit 22,7 Mrd. US-$ und die Zollsenkung für Industrieprodukte mit 26,0 Mrd. US-$ zu dem Wohlfahrtsgewinn bei. Der Effekt der Abschaffung der EU-Exportsubventionen ist hingegen gering. Zwischen den einzelnen Ländern gibt es allerdings große Unterschiede, die sich in der Summe kompensieren und hier nur einen geringen Gesamteffekt erkennen lassen. Die Nettoimporteure von Nahrungsmitteln weisen Wohlfahrtsverluste aus, da sich durch die Abschaffung der Exportsubventionen das Angebot von Agrarprodukten auf dem Weltmarkt verringert und die Weltmarktpreise steigen. Die EU-27 zahlt einen Großteil der Exportsubventionen und kann daher durch deren Abschaffung die größten Wohlfahrtsgewinne erzielen. Sie profitiert einerseits von dem Terms of Trade-Effekt auf dem Weltmarkt. Andererseits verbessert sich die Ressourcenallokation in der EU, wodurch sich der Wohlfahrtsgewinn erhöht. Dieses Ergebnis spiegelt sich auch in den anderen Simulationen wider und wird daher nur an dieser Stelle diskutiert.

Bei Implementierung des Handelsgewichtes und des MTRIs als Aggregationsmethode berechnen sich sehr ähnliche Ergebnisse. Während der handelsgewichtete Durchschnitt zu Wohlfahrtsgewinnen von 72 Mrd. US-$ führt, entstehen bei Anwendung des MTRIs Gewinne von 76,6 Mrd. US-$. In beiden Simulationen beeinflusst die Liberalisierung des Marktzugangs im Agrarsektor den Wohlfahrtseffekt am stärksten. Zu diesem Ergebnis kommen beispielsweise auch HERTEL und KEENEY (2006), die Liberalisierungsszenarien mit dem GTAP-AGR-Modell auf der Basis von handelsgewichteten Zöllen berechnen.

Wird der TRI als Aggregationsmethode angewendet, ergibt sich ein Gesamteffekt von 252,9 Mrd. US-$. Verglichen mit dem handelsgewichteten Zoll und dem MTRI erhöht sich der Wohlfahrtsgewinn um mehr als das Dreifache und die Senkung der Importzölle für Industrieprodukte bekommt mit 134,3 Mrd. US-$ den größten Einfluss auf den gesamten Wohlfahrtseffekt. Wie lässt sich diese Verschiebung in der Bedeutung des Industrie- und des Agrarsektors erklären? In der Ausgangsdatenbasis sind die Zollindizes, welche mit Hilfe des TRIs berechnet wurden, wesentlich höher als in den anderen drei Szenarien. Die Wirkungen einer Liberalisierung entsprechend des G20-Vorschlags im Agrarsektor und die proportionale

[12] Bei der Dekomposition werden die Änderungen der Wohlfahrt in ihre einzelnen Wirkungskomponenten zerlegt. Diese Komponenten beziehen sich auf die einzelnen exogenen Variablen, wie beispielsweise die Zollkürzungen oder die Exporterstattungen (vgl. Harrison et al., 1999).

Zollkürzung für Industrieprodukte sind daher wesentlich höher als in einer Welt mit geringerer Ausgangsprotektion. Da der Handelswert im Industriesektor wesentlich größer ist als im Agrarbereich, führt eine Liberalisierung ausgehend von einer höheren Ausgangsprotektion hier zu einem größeren Wohlfahrtsgewinn als in den anderen Szenarien.

Tabelle 3: Wohlfahrtseffekte der Zollkürzungen für Agrarprodukte entsprechend des G20-Vorschlags in Mrd. US-$

Szenario	Einfacher Durchschnitt	Handelsgewichtet	MTRI	TRI
WTO IL	18,4	20,8	24,9	58,4
WTO EL	4,2	28,6	26,9	61,7
LDCs	-0,1	0,2	0,1	0,5
Rest der Welt	0,3	0,1	0,0	0,3
Insgesamt	**22,7**	**49,6**	**51,9**	**120,9**

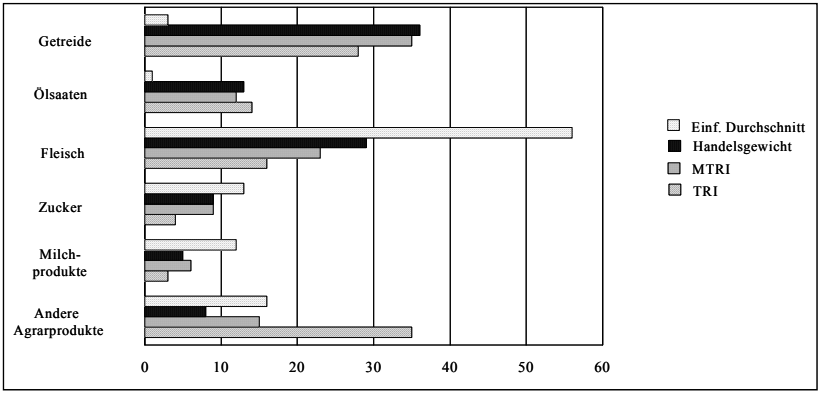
Quelle: Eigene Berechnungen

Tabelle 3 zeigt, wie sich die Wohlfahrtseffekte im Agrarbereich auf die einzelnen Ländergruppen verteilen. In allen Szenarien sind die Wohlfahrtsänderungen für die LDCs und den Rest der Welt nur gering. Überraschender Weise können sogar Länder, die nicht an der Liberalisierung teilnehmen (Rest der Welt) aufgrund des Terms of Trade-Effektes Wohlfahrtsgewinne verzeichnen. Für die LDCs als Nettoimporteure von Nahrungsmitteln, wirkt der Terms of Trade-Effekt wohlfahrtsmindernd. Dieser Effekt wirkt den Wohlfahrtsgewinnen entgegen, die sie im Rahmen eines vollständig liberalisierten Marktzugangs zu den Industrieländern erzielen. Daher errechnet sich in allen Szenarien nur ein geringer Wohlfahrtgewinn für die LDCs.

Bei Verwendung des handelsgewichteten Zolls, des MTRIs und des TRIs verzeichnet die Gruppe der Länder mit Entwicklungslandstatus (WTO EL), die größten Wohlfahrtsgewinne. Wird hingegen der einfache Durchschnittszoll als Ausgangsbasis für die Berechnungen gewählt, fällt der größte Gewinn einer Agrarliberalisierung an die WTO-Mitglieder mit Industrielandstatus (WTO IL). Der geringe Wohlfahrtsgewinn von 22,7 Mrd. US-$ bei dem einfachen Durchschnitt wird daher hauptsächlich durch die geringeren Wohlfahrtsänderungen bei den WTO-Entwicklungsländern hervorgerufen. Doch warum ist der Wohlfahrtseffekt hier so gering? Auch wenn es bisher kaum empirische Untersuchungen hierzu gibt, wird in der Literatur häufig vermutet, dass der einfache Durchschnittszoll über dem Handelsgewicht liegt, da er prohibitive Zölle berücksichtigt. Andererseits werden auch viele niedrige Zölle erfasst, welche für die entsprechenden Länder nur von geringer Bedeutung im Handel sind.[13] Mit Hilfe von Abbildung 2 werden diese beiden Aussagen bestätigt. Die Wohlfahrtseffekte, die durch den einfachen Durchschnittszoll entstehen, konzentrieren sich auf den Fleisch-, Zucker- und Milchsektor. Hier erfasst der einfache Durchschnitt die Spitzenzölle (z. B. für Rindfleischprodukte) in den Industrieländern und eine Liberalisierung führt zu entsprechend hohen Wohlfahrtsgewinnen. Im Getreide- und Ölsaatensektor werden im Vergleich zu den anderen Aggregationsmethoden nur geringe Wohlfahrteffekte verzeichnet. In diesen Sektoren weist die Datenbasis nur eine geringe Protektion für den einfachen Durchschnittszoll aus. Hiervon ist insbesondere die Protektion zwischen Entwicklungsländern betroffen. Eine Liberalisierung führt daher in diesen Ländern zu wesentlich geringeren Wohlfahrtseffekten als in den anderen Szenarien.

[13] Hier werden nur Zölle berücksichtigt, für die Elastizitäten vorhanden sind (vgl. Kapitel 3.1). Hierdurch gehen nicht alle prohibitiven Zölle in die Berechnung des einfachen Durchschnitts ein. Um die Aggregationsmethoden konsistent miteinander vergleichen zu können, war eine andere Vorgehensweise nicht möglich.

Abbildung 2: Anteil der einzelnen Sektoren an dem gesamten Wohlfahrtsgewinn im Agrarsektor in %



Quelle: Eigene Berechnungen

Mit Ausnahme des einfachen Durchschnitts, sind die prozentualen Anteile der einzelnen Aggregationsmethoden am gesamten Wohlfahrtseffekt relativ ähnlich. Der TRI weist etwas höhere Werte für heterogene Sektoren aus. Dies lässt sich mit der zugrunde gelegten Theorie dieses Indexes erklären. Er reagiert sensitiv auf die Varianz der Zölle. Bei einer hohen Varianz weist er höhere Werte aus als bei einer geringeren Varianz. Sektoren, wie beispielsweise andere Agrarprodukte sind sehr heterogen und es errechnen sich daher hohe Variationskoeffizienten. In den Protektionsdaten, welche mit dem TRI berechnet wurden, liegen daher relativ höhere Ausgangszölle für andere Agrarprodukte vor und eine Liberalisierung führt hier zu größeren Wohlfahrtsgewinnen.

4 Schlussfolgerungen

Die gestiegenen Computerkapazitäten, der verbesserte Zugang zu Zoll- und Handelsdaten sowie die Verfügbarkeit von Elastizitäten auf der HS6-Ebene ermöglichen die Anwendung neuer Methoden für die Aggregation von Importzöllen. Im Rahmen dieses Beitrags konnte gezeigt werden, dass bei einer wohlfahrtsäquivalenten Aggregation (TRI) wesentlich höhere Wohlfahrtseffekte entstehen, als bei Anwendung des einfachen oder handelsgewichteten Durchschnittszolls. Wenn der TRI als Aggregationsmethode gewählt wird, unterschätzt der handelsgewichtete Durchschnitt die Wohlfahrtsergebnisse um mehr als das Dreifache. Der einfache Durchschnitt führt hingegen zu Wohlfahrtgewinnen, die nur ein Fünftel von denen des TRI-Szenarios betragen.

Die Ergebnisse des handelsgewichteten Durchschnitts und des importäquivalenten Indexes (MTRIs) liegen relativ dicht zusammen. Eine Dekomposition nach Ländergruppen und Agrarsektoren zeigt, dass der handelsgewichtete Durchschnitt den MTRI auch bei einer detaillierten Betrachtung gut approximiert. Zwei Drittel der gesamten Wohlfahrtsgewinne können bei beiden Methoden auf die Agrarhandelsliberalisierung zurückgeführt werden. Im Gegensatz hierzu führt die Anwendung des TRIs im Industriesektor zu den größten Wohlfahrtsgewinnen.

Im Zeitablauf haben verbesserte Datenbasen und eine bereits stattgefundene Liberalisierung zu sinkenden Wohlfahrtseffekten von Liberalisierungsstudien geführt. Dieser Beitrag zeigt, dass die Ergebnisse mit wohlfahrtsäquivalenten Methoden zur Zollaggregation wesentlich höher ausfallen können als sie zurzeit prognostiziert werden. Da es keine Referenzsituation

gibt, mit welcher die „beste“ Aggregationsmethode identifiziert werden kann, wäre die Durchführung von ex post-Analysen sehr hilfreich. Hiermit könnte festgestellt werden, welche Aggregationsmethode am besten geeignet ist. Darüber hinaus wäre es für weitere Untersuchungen interessant, nichttarifäre Handelshemmnisse in der Aggregation zu berücksichtigen.

Literatur

ANDERSON, J.E. und J.P. NEARY (2005): Measuring the trade restrictiveness of international trade policy. MIT Press, Cambridge, Großbritannien, Massachusetts, USA.

ANDERSON, J.E. und J.P. NEARY (2003): The Mercantilist index of trade policy. In: International Economic Review 44 (2): 627–649.

ANDERSON, J.E. und J.P. NEARY (1994): Measuring the restrictiveness of trade policy. The World Bank Economic Review 8 (2): 151–169.

ANDERSON, K. und W. MARTIN (2006): Scenarios for global trade reform. In: Hertel, T.W. und A. Winters (Hrsg.): Poverty and the WTO – Impacts of the Doha Development Agenda: 31–56.

ANTIMIANI, A. und L. SALVATICI (2005): EU trade policies: Benchmarking protection in a general equilibrium framework. Arbeitspapier Nr. 05/04. TradeAG, Brüssel, Belgien.

BACH, C.F. und W. MARTIN (2001): Would the right tariff aggregator for policy analysis please stand up? In: Journal of Policy Modeling 23: 621–635.

BCHIR, M.H., S. JEAN und D. LABORDE (2006): Binding overhang and tariff-cutting formulas. In: Review of World Economics 142 (2): 207–232.

BLANDFORD, D. (2005): Discipline on domestic support in the Doha Round. International Agricultural Trade Research Consortium (IATRC) Trade Policy Issue Paper 1. Pullman, USA.

BOUËT, A., Y. DECREUX, L. FONTAGNÉ, S. JEAN und D. LABORDE (2004): A consistent, ad valorem equivalent measure of applied protection across the world: The MacMap-HS6 database. Arbeitspapier Nr. 22. CEPII, Paris, Frankreich.

BRINK, L. (2006): WTO constrains on the US and the EU domestic support in agriculture: The October 2005 Proposals. The Estey Centre Journal of International Law and Trade Policy 7 (1): 96-115.

BROCKMEIER, M., R. KLEPPER und J. PELIKAN (2006): How to calculate and implement import tariff cuts? 9th Annual Conference on Global Economic Analysis, 15.06.–17.06.2006, Addis Ababa, Äthiopien.

BROCKMEIER, M. und J. PELIKAN (2008): WTO Agricultural Market Access: A Moving Target in the WTO-Negotiation? In: Food Policy 33: 250-259.

BUREAU, J.C. und L. SALVATICI (2004a): WTO negotiations on market access in agriculture: a comparison of alternative tariff cut proposals for the EU and the US. In: Topics in Economic Analysis & Policy 4 (1): Artikel 8.

BUREAU, J.C. und L. SALVATICI (2004b): WTO negotiations on market access: What we know, what we don't and what we should. In: Anania, G., M.E. Bohman, C.A. Carter und A.F. McCalla (Hrsg.): Agricultural policy reform and the WTO: Where are we heading? Edward Elgar Publishing, Cheltenham, Großbritannien and Northampton MA, USA.

BUREAU, J.C., L. FULPONI und L. SALVATICI (2000): Comparing EU and US trade liberalisation under the Uruguay Round Agreement on Agriculture. In: European Review of Agricultural Economics 27 (3): 259–280.

DEATON, A. (1979): The distance function in consumer behaviour with applications to index numbers and optimal taxation. In: Review of Economic Studies 46: 391–405.

CIPOLLINA, M. und L. SALVATICI (2006): Measuring protection: Mission impossible? Arbeitspapier Nr. 06/07. TradeAG, Brüssel, Belgien.

CORDEN, W.M. (1966): The effective protective rate, the uniform tariff equivalent and the average tariff. In: Economic Record 42: 200–216.

FEENSTRA, R.C. (1995): Estimating the effects of trade policy. In: Grossman G. und K. Rogoff (Hrsg.): Handbook of International Economics 3 (30): 1533–1595.

FRANCOIS, J.F. und W. MARTIN (2003): Formulas for success? Formula approaches to market access negotiations. In: World Economy 26 (1): 1–28.

G20 (2005): G-20 Proposal on Market Access. 12. October. Verfügbar unter: www.ictsd.org/ministerial/hongkong/documents_resources.htm.

HARRISON, W.J., J.M. HORRIDGE und K.R. PEARSON (1999): Decomposing simulation results with respects to exogenous shocks. Arbeitspapier Nr. 73, CoPS/IMPACT, Australien.

HERTEL, T.W. (1997): Global trade analysis – modeling and applications. Cambridge University Press, Cambridge, Großbritannien.

HERTEL, T.W. und R. KEENEY (2006): What's at stake: The relative importance of import barriers, export subsidies, and domestic support. In: Hertel, T. und A. Winters (Hrsg.): Poverty and the WTO. Impacts of the Doha Development Agenda, World Bank, Washington 37-63.

HESS, S. und S. VON CRAMON-TAUBADEL (2006): Meta-analysis of general and partial equilibrium simulations of Doha Round outcomes. IAAE, Invited Paper, 12.08–18.08.2006, Gold Coast, Australien.

HESS, S. (2008): Meta-Analyse angewandter Gleichgewichtsmodelle des internationalen Agrarhandels. CeGE Schriftenreihe des volkswirtschaftlichen Seminars der Universität Göttingen, Band 15.Verlag Peter Lang, Hamburg.

KEE, H.L., A. NICITA. und M. OLARREAGA (2005): Import demand elasticities and trade distortions. Centre for Economic Policy Research. Arbeitspapier Nr. 4669. London, Großbritannien.

KEE, H.L., A. NICITA. und M. OLARREAGA (2008): Estimating trade restrictiveness indices. *Economic Journal* (forthcoming).

MANOLE, V. und W. MARTIN (2005): Keeping the devil in the details: A feasible approach to aggregating trade distortions. European Trade Studies Group, Konferenzbeitrag, 07.09–09.09.2005, Dublin, Irland.

PELIKAN, J. und M. BROCKMEIER (2008a): Im Dschungel der Importzölle, Agrarwirtschaft 57 (2): 119-129.

PELIKAN, J. und M. BROCKMEIER (2008b): Methods to Aggregate Import Tariffs and their Impacts on Modeling Results, Journal of Economic Integration 23 (3): 685-708.

PELIKAN, J. und M. BROCKMEIER (2008c): Tariff aggregation and market access: An empirical assessment for Canada and the EU. In: Canadian Journal of Agricultural Economics 56 (4): 413-427.

SALVATICI, L. (2001): Trade distortion indexes and multiregional AGE-models: The case of the common agricultural policy. Arbeispapier Nr. 45. Universita' Degli Studi Di Roma La Sapienza Dipartimento Di Economia Pubblica, Rom, Italien.

WTO (2001): Ministerial Declaration. WTO Document No. WT/Min(1)/DEC/1. 1. Dezember.

WTO (2005): Doha Work Program. WTO Document No. WT/MIN(05)/W/3/Rev.2, 18. Dezember.

WTO (2007): Draft Modalities for Agriculture. WTO Document No. TN/AG/W/4. 1. August.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 409 – 421

NAHRUNG VS. ENERGIE – ANALYSE DER KONKURRENZBEZIEHUNGEN

*Stefan Rauh und Alois Heißenhuber**

Zusammenfassung

Durch zahlreiche Gesetzestexte oder Richtlinien sowohl auf europäischer als auch nationaler Ebene gelang es in den letzten Jahren den Anbau von Energiebiomasse zu forcieren. Aufgrund aktueller Entwicklungen auf den Agrar- und Energiemärkten kommt es nun verstärkt zur Konkurrenz zwischen der Nahrungsmittel- und der Energieproduktion um den knappen Faktor Boden. Ein weiterer Ausbau der Bioenergieproduktion auf Basis von Biomasse führt zu einer Verdrängung der auf Lebensmittelproduktion ausgerichteten Landwirtschaft. Die Folgen für die regionale Wirtschaft können deshalb nicht nur als positiv bewertet werden. Sowohl der Arbeitkraftbedarf als auch die Wertschöpfung kann sich in der Region in Folge einer Verdrängung arbeitsintensiver Veredelungsketten verringern.

Keywords

Erneuerbare Energien, Konkurrenz, Wertschöpfung, Beschäftigungseffekte

1 Aktuelle Situation und Problemstellung

Am 23. Januar 2008 hat die Europäische Kommission ein umfangreiches Paket von Vorschlägen verabschiedet, mit denen die vom Europäischen Rat eingegangenen Verpflichtungen zum Klimaschutz und zur Förderung erneuerbarer Energien umgesetzt werden können (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2008). Das Paket soll die Europäische Union in die Lage versetzen, bis 2020 die Treibhausgasemissionen um mindestens 20 % zu reduzieren. Die außerdem im Fahrplan für erneuerbare Energien (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2007) vorgesehene Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energiequellen am Energieverbrauch auf 20 % sowie des Anteils von Biokraftstoffen am Kraftstoffverbrauch auf 10 % soll hiermit ebenfalls ermöglicht werden. Eine Schlüsselrolle soll hierbei das reformierte Emissionshandelssystem übernehmen.

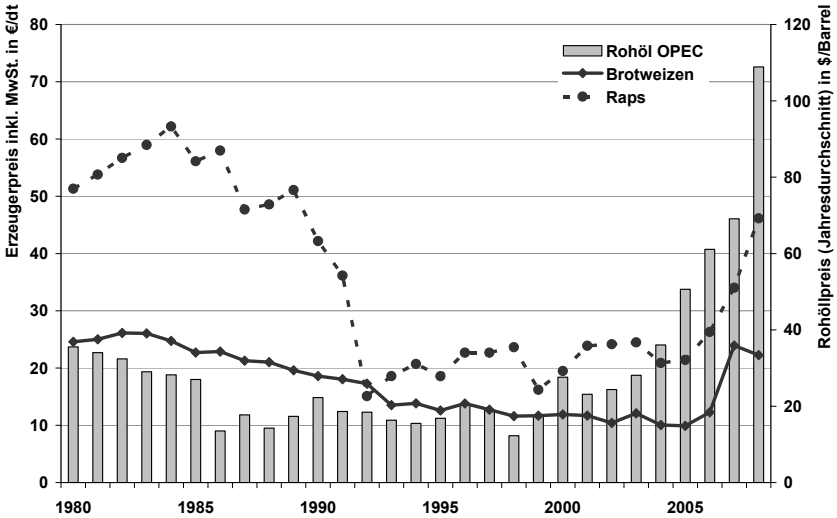
Allerdings beginnt die Forcierung des Ausbaus erneuerbarer Energieträger nicht erst in der Gegenwart. So sind die Richtlinien zur Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen im Elektrizitätsbinnenmarkt (ABL. EG 2001) oder die Richtlinie zur Förderung der Verwendung von Biokraftstoffen oder anderen erneuerbaren Kraftstoffen im Verkehrssektor (ABL. EG 2003) nur zwei Beispiele der Reaktion der Europäischen Union auf die Zielvorgaben des Protokolls von Kyoto (UN 1997). Um die nationalen Zielwerte der Richtlinien der Europäischen Union zu erreichen, wurden in der Folge zahlreiche Gesetzesänderungen in der Bundesrepublik Deutschland verabschiedet. Und diese Maßnahmen waren auch erfolgreich. So stieg beispielsweise der Anteil der erneuerbaren Energien am gesamten Primärenergieverbrauch zwischen 1998 und 2007 von 2,1 auf rund 6,6 % an. Im gleichen Zeitraum erhöhte sich der Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch von 4,8 auf rund 14,0 % (BMU 2008).

Nicht unwesentlich dazu beigetragen hat der Sektor Landwirtschaft. Besonders die Steuerbefreiung für Biotreibstoffe (BGBL. 1992; BGBL. 2003) und die Novellierung des EEG (BGBL. 2004) haben dazu geführt, dass sich für die Landwirtschaft ein neuer Absatzmarkt für

* Stefan Rauh, Prof. Dr. Dr. h.c. Alois Heißenhuber; Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaues; Technische Universität München; Alte Akademie 14; 85350 Freising; stefan.rauh@wzw.tum.de

ihre Rohstoffe gebildet hat. Der Landwirt konnte nun selbst entscheiden, ob er den Nahrungsmarkt- oder den Energiemarkt bedienen will. Da die traditionellen Absatzwege bei sinkenden Preisen (vgl. Abbildung 1) für die Landwirtschaft in den 90er Jahren zunehmend unrentabel wurden und ab dem Jahr 2000 der Energiepreis stark nach oben ging, war es wenig verwunderlich, dass immer mehr Landwirte zum Energiewirt wurden.

Abbildung 1: Entwicklung der Erzeugerpreise von Agrarprodukten und Rohöl im Vergleich



Quelle: MWV 2008; ZMP versch. Jahrgänge

Zuerst wurden Energiepflanzen hauptsächlich auf ungenutzten oder stillgelegten Flächen angebaut. In zunehmendem Maße wurden und werden aber auch Kulturen, die zur Nahrungsmittelproduktion dienen, verdrängt bzw. für den Energiebereich verwendet. Der nahezu unersättliche Energiemarkt, der sich nun auch agrarischer Rohstoffe bedient, hebt die Agrarpreise damit auf ein deutlich höheres Niveau (SCHMIDHUBER 2008). In Abbildung ist erkenntlich, dass sich der Weizenpreis annähernd auf dem Niveau der frühen 80er Jahre befindet. Natürlich spielen hier auch die Ertragsausfälle in Australien bzw. die erhöhte Nachfrage aus China eine entscheidende Rolle. Insgesamt wird allerdings zunehmend deutlich, dass ein weiterer Ausbau der Bioenergieproduktion zu einer Verdrängung der Nahrungsmittelproduktion führen kann. Dies ist eine völlig neue Situation, da in der Vergangenheit der Nachfrageanstieg durch den technischen Fortschritt überkompensiert wurde.

Im Folgenden soll aufgezeigt werden, wie hoch der Flächenbedarf des Nahrungs- und des Energiemarktes sind. Anhand einer Analyse des Anteils der Rohstoffkosten am Produktpreis wird verdeutlicht, welcher Wirtschaftsbereich zuerst von den aktuell steigenden Rohstoffpreisen betroffen ist. Weiterhin werden Wertschöpfungsketten agrarischer Produkte untersucht und deren Bedeutung für die Region verdeutlicht. Der Beitrag schließt mit einem Fazit und zeigt Ansatzpunkte für Forschungsarbeiten in der Zukunft.

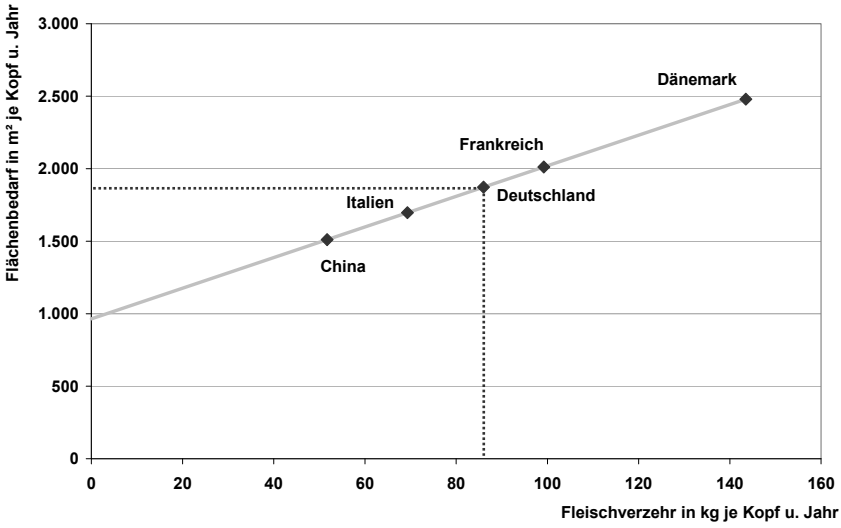
2 Analyse der Konkurrenzbeziehungen

2.1 Flächenbedarf der Nahrungsmittel- und Kraftstoffproduktion

Die Ermittlung des Flächenbedarfs für die Nahrungsmittelproduktion erfolgt auf der Basis der Arbeit von SEEMÜLLER (1999). Grundlage der Berechnungen des vorliegenden Beitrages sind die aktuellen Pro-Kopf-Verbräuche bei Nahrungsmitteln in Deutschland aus dem Jahr 2005 (BMELV 2006). Anhand des Energiegehaltes der einzelnen Nahrungsmittel, lässt sich der Energiebedarf des Durchschnittsbürgers errechnen. Im Jahr 2005 lag dieser bei ca. 3.200 kcal/Kopf u. Tag. In den weiteren Kalkulationen muss genau dieser Wert aus eigener Versorgung erreicht werden, unabhängig vom Fleischanteil der Nahrung. Jeder Nahrungsmittelgruppe (z. B. Weizenmehl, Kartoffeln, Rindfleisch, Milchprodukte, etc.) wird von SEEMÜLLER (1999) ein spezifischer Flächenbedarf in m²/kg zugeteilt. Dieser Flächenbedarf wurde aufgrund von Ertrags- und Effizienzsteigerungen um 10 % reduziert. Dabei ist der Flächenbedarf für tierische Produkte größer als der der pflanzlichen Produkte. Für Nahrungsmittel, wie Fisch, Zitrusfrüchte, Kakao und ähnliches, wird kein Flächenbedarf im Inland unterstellt.

Der Fleischverzehr in Deutschland betrug im Jahr 2005 ca. 86 kg pro Person. Unter Annahme der oben angeführten Kalkulationsgrundlagen, ergibt sich für Deutschland ein Flächenbedarf von ca. 15,4 Mio. ha (ca. 1.870 m²/Einwohner) zur Deckung des Nahrungsmittelbedarfs (vgl. Abbildung 2). KONRAD (2003) vergleicht in seiner Arbeit mehrere Ansätze zur Ermittlung der Flächennachfrage für die Nahrungsbereitstellung und kommt zu dem Schluss, dass die Annahmen im Ansatz von NAGELSTÄTTER für Europa am besten zutreffen (ca. 2.000 ha/Kopf). Andere Autoren (z. B: BOLHAR-NORDENKAMPF oder WALKER) kalkulieren mit weitaus niedrigeren Flächenverbräuchen (ca. 300-400 ha), während PIMENTEL laut KONRAD (2003) sogar von bis zu 5.000 ha ausgeht. Der Ansatz dieses Beitrages liegt demnach in einem mittleren Bereich.

Abbildung 2: Flächenbedarf zur Deckung des Nahrungsmittelbedarfs bei unterschiedlichem Fleischverzehr je Kopf und Jahr



Quelle: BMELV 2006; FAO 2007; SEEMÜLLER 1999

Wird dieser Flächenanspruch mit der vorhandenen landwirtschaftlichen Nutzfläche von ca. 17 Mio. ha, verglichen, wird schnell deutlich, dass eigentlich nur wenig Potenzial (ca. 1,6 Mio. ha) für den Anbau von Energiebiomasse übrig bleibt. FRITSCHE et al. (2004) kommen für 2010 auch nur auf ein geringfügig höheres Flächenpotenzial von ca. 2 Mio. ha. Aktuell beträgt die Anbaufläche nachwachsender Rohstoffe laut FNR (2007) allerdings bereits ca. 2 Mio. ha. Dieser Unterschied erklärt sich durch die Annahme einer 100 %-igen Selbstversorgung bei Lebensmitteln, während dies in der Realität nicht der Fall ist. Wie in Abbildung zu sehen, führt eine Änderung des Lebensstils, in diesem Fall eine Reduktion des Fleischverzehrs, zu einer Reduktion der benötigten Anbaufläche. Allerdings ist dieses zusätzliche Potenzial realistisch gesehen nicht allzu groß, zumal Änderungen der Verzehrsgewohnheiten nur relativ langsam vollzogen werden. Eine Reduktion des Fleischverzehrs in Deutschland, z. B. auf das Niveau von Italien, würde zu einer Freisetzung von zwei bis vier Millionen Hektar führen.

Um aufzuzeigen, wie groß dagegen der Flächenbedarf des Energiesektors ist, wird in Tabelle 1 stellvertretend der Flächenbedarf zur Substitution von fossilen Kraftstoffen durch Biokraftstoffe aufgelistet. Als Substitut für fossiles Diesel wird Rapsmethylester (RME) unterstellt, da die Alternative BtL (Biomass to Liquid) am Markt derzeit noch nicht verfügbar ist. Über den Flächenertrag von Raps, die Ölausbeute und den bestehenden Konversionsgrad bei der abschließenden Umesterung kann ein Hektarertrag an Biokraftstoff errechnet werden. Zur besseren Vergleichbarkeit wird dieser Wert anschließend noch in den zugehörigen Äquivalentwert überführt, um dem geringeren Energiegehalt des Biokraftstoffs Rechnung zu tragen. Für RME aus Raps wird mit einem Hektarertrag in Höhe von 1.575 l Dieseläquivalent kalkuliert. Der Hektarertrag von BtL aus Hackschnitzel aus KuP läge zum Vergleich bei 2.330 l Dieseläquivalent. Als Ersatz für fossiles Benzin wird Ethanol aus Getreide angenommen (1.650 l Benzinäquivalent). Ergänzend wird noch die Substitution eines weiteren Erdölproduktes (Heizöl) durch Hackschnitzel aus so genannten Kurzumtriebsplantagen (KuP) dargestellt. Angemerkt werden muss, dass bei der Biokraftstofferzeugung zusätzlich Eiweißfuttermittel anfallen.

Tabelle 1: Benötigter Flächenbedarf zur Bereitstellung von 10 bzw. 100 % des Bedarfs an Nahrungsmitteln bzw. flüssigen Energieträgern in Deutschland

Flächenbedarf bei einem Anteil von…	10 % [Mio. ha]	10 % [m²/Kopf]	100 % [Mio. ha]	100 % [m²/Kopf]
Nahrungsmittel	-	-	15,4	1.870
Diesel	2,2	270	22,3	2.710
Benzin	1,7	220	17,2	2.090
leichtes Heizöl	0,4	50	4,0	490

Anmerkungen: RME als Substitut für Diesel (1.575 l Dieseläquivalent je Hektar)

Ethanol aus Getreide als Substitut für Benzin (1.650 l Benzinäquivalent je Hektar)

Hackschnitzel aus Kurzumtriebsplantagen als Substitut für Heizöl (5.220 l Heizöläquivalent je Hektar)

Quelle: eigene Berechnungen nach BMELV 2006; DREIER und TZSCHEUTSCHLER 2001; FAO 2007; FNR 2005b; IGELSPACHER 2003; MWV 2008; SEEMÜLLER 1999

Die in Tabelle 1 aufgeführten Flächenansprüche für Nahrungsmittel sind, wie oben bereits beschrieben, berechnet. Da bei Nahrungsmitteln eine Selbstversorgungsquote von 10 % kein sinnvolles Ziel darstellt, sind hier nur die Werte für 100 % Selbstversorgung angegeben. Komplett anders stellt sich die Situation bei den Biokraftstoffen dar. Im Jahr 2006 lieferten Biokraftstoffe (Pflanzenöl, Biodiesel und Ethanol), bezogen auf das Energieäquivalent, lediglich 6,3 % der benötigten Kraftstoffe (FNR 2007). Deswegen kann es schon als Erfolg

angesehen werden, wenn der von der Europäischen Union geforderte 10 %-Anteil (siehe oben) erreicht wird.

In Deutschland betrug 2007 der Verbrauch an fossilem Dieselkraftstoff ca. 29,5 Mio. t (MWV 2008). Allein um 10 % dieser Menge zu ersetzen, wird eine Rapsanbaufläche von ca. 2,2 Mio. ha benötigt. Eine komplette Substitution würde sogar mehr Fläche beanspruchen als in Deutschland überhaupt vorhanden ist. Ähnlich ist das Bild beim fossilen Benzin (Verbrauch 2007: 21,6 Mio. t). Hier müsste die komplette landwirtschaftliche Nutzfläche Deutschlands herangezogen werden, um den Bedarf aus eigener Produktion zu decken. Etwas besser gestaltet sich die Situation bei der Wärmebereitstellung aus Biomasse. Hier würden ca. vier Millionen Hektar genügen, um das Heizöl zu substituieren, was aber auch an dem ca. 30 % niedrigerem Heizölverbrauch im Vergleich zu 2006 liegt. Wie Tabelle 1 aber eindeutig zeigt, liegt selbst der Flächenbedarf für eine Substitution von lediglich zehn Prozent in der Summe bereits bei über vier Millionen Hektar, was einer Verdopplung der momentanen Anbaufläche für nachwachsende Rohstoffe entspricht. Generell muss aber darauf hingewiesen werden, dass die Potenzialabschätzungen ohne Berücksichtigung ökonomischer Größen (z. B. der Preise) letztlich eine statische Betrachtung darstellen, die keine Umsetzung in der Realität sicherstellen. Anders ausgedrückt, noch vor drei Jahren konnte z. B. für 10 €/100 kg Getreide ausreichend Rohstoff für die Bioethanolherstellung bezogen werden, im Jahr 2008 ist das Potenzial für Getreide zu 10 €/100 kg Getreide gleich Null.

2.2 Auswirkungen gestiegener Rohstoffpreise auf die Verbraucherpreise

Das Jahr 2007 war gekennzeichnet durch einen Preisanstieg bei den Marktfrüchten (vgl. Abbildung) aber auch bei der Milch. Eine allgemeine Kritik seitens der Lebensmittelindustrie war die Folge. Aufgrund der gestiegenen Rohstoffkosten müssten sich auch die Verbraucherpreise erhöhen. Mit Hilfe einer Abschätzung des Anteils der Rohstoffkosten am Produktpreis wird nun geprüft, in welchem Maße sich ein Anstieg der Rohstoffkosten auf die Gesamtkosten auswirkt. In Tabelle sind die in der Kalkulation angenommenen Preise für das Jahr 2007 aufgelistet. Die Werte stammen mit Ausnahme der Vergütung von Biogasstroms (hier ist es der Vergütungssatz einer 150 kW-Anlage laut EEG) aus diversen Statistiken.

Tabelle 2: Verwendete Preise von ausgewählten Rohstoffen und Produkten sowie resultierende Produktpreise bei Anstieg der Rohstoffpreise um 50 %

Rohstoff	**Produkt**	**Rohstoff 2007**	**Produkt 2007**	**Resultierende Produktpreise**	**Veränderung in Prozent**
Braugerste	Bier	26,0 €/dt	1,20 €/l	1,23 €/l	+2,5 %
Roggen	Roggenbrot	23,0 €/dt	2,50 €/kg	2,64 €/kg	+5,6 %
Schweinefleisch	Schweinefleisch	1,5 €/kg	6,50 €/kg	7,25 €/kg	+11,5 %
Rindfleisch	Rindfleisch	3,0 €/kg	7,50 €/kg	9,00 €/kg	+20,0 %
Milch	Trinkmilch	35,0 ct/l	80,00 ct/l	98,03 ct/l	+22,5 %
Silomais	Biogasstrom*	30,0 €/t	16,99ct/kWh	16,99 ct/kWh	±0 %
Weizen	Ethanol	24,0 €/dt	95,00 ct/l	120,40 ct/l	+26,7 %
Raps	Biodiesel	35,0 €/dt	105,00 ct/l	136,1 ct/l	+29,6 %
Weizen	Biogasstrom*	24,0 €/dt	16,99 ct/kWh	16,99 ct/kWh	±0 %

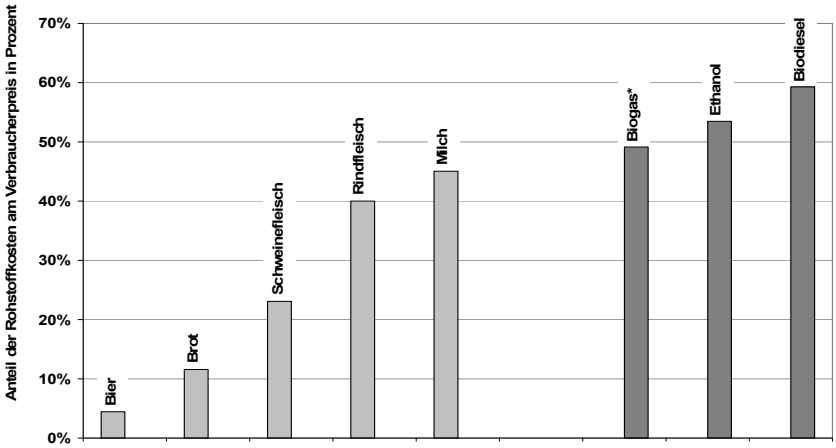
Anmerkung: *Beim Biogasstrom handelt es sich nicht um den Verbraucherpreis, sondern um die Vergütung von EEG-Strom durch den Energieversorger.

Quelle: eigene Berechnungen nach CARMEN 2007ab; DÖBL 2003; DREIER und TZSCHEUTSCHLER 2001; IGELSPACHER 2003; KTBL 2006a; LFL 2006; N. N. 2007; NARZISS 1999; SPIEKERS et al. 2006; STATISTISCHES BUNDESAMT versch. Jahrgänge; UFOP versch. Jahrgänge; ZMP versch. Jahrgänge

Besonders auffällig ist das hohe Preisniveau bei den landwirtschaftlichen Feldfrüchten im Vergleich zu den Vorjahren, während sich die tierischen Erzeugnisse noch in etwa auf dem gleichen Niveau bewegen. Dies liegt daran, dass es in der Fleischproduktion tatsächlich nur geringe Preisbewegungen gab und sich die hohen Milchpreise vom Jahresende noch nicht im Jahresdurchschnitt widerspiegeln.

Um nun abschätzen zu können, wie hoch der Anteil der Rohstoffkosten ist, werden die jeweiligen Wertschöpfungsketten genauer betrachtet. Dabei wurde der Erzeugerpreis des landwirtschaftlichen Rohstoffs mit dem Verbraucherpreis verglichen. Zum Teil wird der landwirtschaftliche Rohstoff nur geringfügig verändert, da der Landwirt bereits ein veredeltes Produkt (Fleisch, Milch) an die Industrie abliefert. Bei anderen Wertschöpfungsketten sind mehrere Verfahrensschritte nötig, um aus dem Rohstoff ein konsumfähiges Produkt (Bier, Brot, Bioenergie) zu generieren. Je mehr Verarbeitungsschritte die Lebensmittel- und Brauindustrie selbst durchführen muss, desto geringer ist der Anteil der Rohstoffkosten am Endpreis. Wie in Abbildung zu erkennen ist, haben die anteiligen Kosten der Braugerste, selbst bei den aktuell hohen Erzeugerpreisen für Braugerste, nur einen geringen Anteil (< 5 %) am Preis des Endproduktes Bier. Die landwirtschaftlichen Erzeugnisse aus der tierischen Produktion weisen hier einen höheren Wert von bis zu knapp 50 % bei Trinkmilch auf. Demgegenüber sind die Rohstoffkosten ein entscheidender Faktor bei der Bioenergiebereitstellung. Der Anteil der Rohstoffkosten liegt dabei immer über 50 %. Biogasanlagen mit hohen Getreideanteilen sind zwar relativ selten, doch bei den aktuellen Weizenpreisen wäre eine Vergärung in einer Biogasanlage ökonomisch sogar unrentabel, da dort die Rohstoffkosten allein höher sind als die Stromerlöse.

Abbildung 3: Anteil der Kosten landwirtschaftlicher Rohstoffe am Verbraucherpreis verschiedener Produkte



Anmerkungen: *Bei der Säule Biogas handelt es sich nicht um den Verbraucherpreis, sondern um die Vergütung von EEG-Strom durch den Energieversorger.

Quelle: eigene Berechnungen nach CARMEN 2007ab; DÖBL 2003; DREIER und TZSCHEUTSCHLER 2001; IGELSPACHER 2003; KTBL 2006a; LFL 2006; N. N. 2007; NARZISS 1999; SPIEKERS et al. 2006; STATISTISCHES BUNDESAMT versch. Jahrgänge; UFOP versch. Jahrgänge; ZMP versch. Jahrgänge

Die Konsequenzen der in Abbildung dargestellten Zusammenhänge lassen sich wie folgt zusammenfassen. Die steigenden Rohstoffpreise belasten aufgrund des geringen Anteils der Rohstoffkosten am Endprodukt die Nahrungsmittelindustrie oder der Endverbraucher von

Lebensmitteln relativ wenig. Ein weiterer Anstieg der Rohstoffkosten dürfte unter ceteris paribus Bedingungen, d. h. die weiteren Verarbeitungskosten bleiben konstant, nur zu geringen Erhöhungen der Verbraucherpreise führen. Besonders die Produkte Bier bzw. Brot dürften sich bei einem angenommenen Preisanstieg von 50 % (vgl. Tabelle) nur geringfügig erhöhen. Deutlicher wirkt sich der Preisanstieg bei tierischen Erzeugnissen aus. Ein Preisanstieg bei der Milch von 35 ct/l auf knapp 53 ct/l, wie in den letzten Monaten des Jahres 2007 tatsächlich geschehen, würde den Preis für Trinkmilch um immerhin 18 ct/l erhöhen.

Noch schwerer wiegen die Folgen des Anstieges der Rohstoffkosten bei den Bioenergieverfahren. Die Gesamtkosten reagieren hier im Vergleich zu den Lebensmitteln sensibler auf Preiserhöhungen. So steigen die Verbraucherpreise für die Biokraftstoffe in dem angenommenen Szenario so deutlich an, dass sie ihre Konkurrenzfähigkeit im Vergleich zu den fossilen Alternativen bzw. zu den importierten Konkurrenzprodukten verlieren. Eine spezielle Konstellation existiert im Bereich der Biogasverstromung. Hier ist einerseits zum Teil der Landwirt der Abnehmer des eigenen Rohstoffs und andererseits ist der Abnahmepreis des erzeugten Stroms durch die im EEG verankerten Vergütungssätze auf 20 Jahre fixiert. Dies führt dazu, dass Preiserhöhungen beim Rohstoff nicht an den Verbraucher weitergegeben werden können. Eine Erhöhung des Rohstoffpreises muss dann durch Einsparungen an anderer Stelle ausgeglichen werden oder führt zu niedrigeren Gewinnen oder sogar Verlusten. Allerdings hat die Bundesregierung mittlerweile auf dieses Problem reagiert, indem sie eine Novellierung des EEG mit höheren Einspeisevergütungen auf den Weg gebracht hat.

2.3 Auswirkungen des weiteren Ausbaus der Bioenergie auf die regionale Wirtschaft

Ein weiteres bisher nicht eingehend untersuchtes Kriterium stellen die beim Ausbau erneuerbarer Energien ausgelösten Beschäftigungseffekte dar. Gerade dieser Parameter wird teilweise sehr kontrovers diskutiert. NUSSER et al. 2007 versuchen erstmals die Beschäftigungswirkungen erneuerbarer Energien aus nachwachsenden Rohstoffen genauer zu analysieren. Sie kommen zu dem Urteil, dass erhebliche Beschäftigungspotenziale vorliegen, falls es gelingt die Wertschöpfungskette im Inland zu halten. Sie prognostizieren einen Anstieg der Brutto-Erwerbstätigen (Anbau, Weiterverarbeitung, Vorleistung und Investitionstätigkeiten) im Bereich der nachwachsenden Rohstoffe auf fast 170.000 im Jahr 2020, was einem Zuwachs von 123 % im Vergleich zu 2004 entspricht. In einer Nettobetrachtung kommen NUSSER et al. allerdings nur noch auf einen Zuwachs um 16 %. Verdrängungsvorgänge in der Landwirtschaft, die durch den Ausbau der Bioenergie aus Biomasse ausgelöst werden, sind allerdings dabei noch nicht berücksichtigt, da von keiner Konkurrenzsituation um Fläche ausgegangen wird. Auch in einer Studie von STAIß et al. (2006) werden Verdrängungseffekte in der Landwirtschaft nicht berücksichtigt und den erneuerbaren Energien ein positiver Effekt im Bereich der Beschäftigung ausgestellt. In der Anfangszeit des Anbaus nachwachsender Rohstoffe stand durchaus genügend stillgelegte Fläche zur Verfügung, aber heute kommt es durchaus zu einer Verdrängung der klassischen Landwirtschaft. Die Arbeitsplätze, die hierbei verloren gehen, gilt es entsprechend zu berücksichtigen.

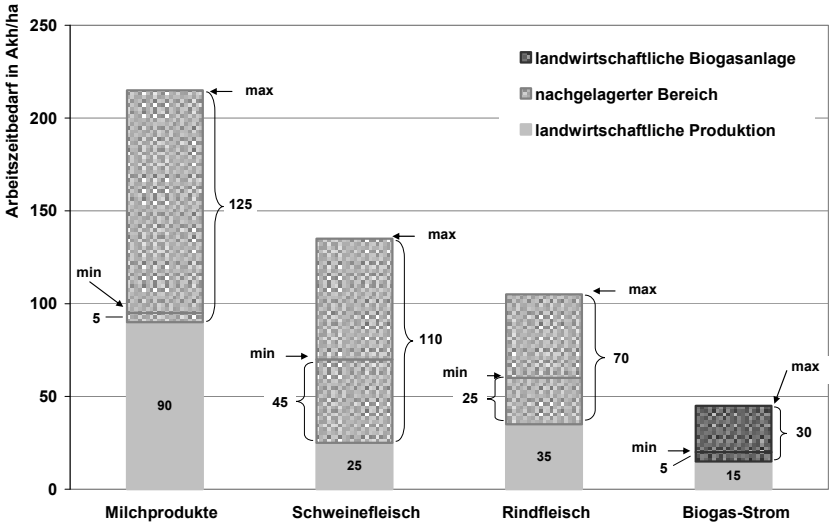
Deshalb sollen im Folgenden die möglichen Arbeitsplatzeffekte ausgewählter landwirtschaftlicher Wertschöpfungsketten anhand stark vereinfachter Fallbeispiele verdeutlicht werden. Dazu werden drei Verfahren der klassischen Veredlungsproduktion (Milchviehhaltung, Schweinemast, Bullenmast) einschließlich des nachgelagerten Bereichs (Molkerei, Schlachthof) hinsichtlich des Arbeitszeitbedarfes näher beleuchtet. Der Arbeitszeitbedarf in der Landwirtschaft ist in Anlehnung an BERENZ et al. (2007) erfasst, wobei berücksichtigt werden muss, dass es sich dabei Faustzahlen handelt. Es muss davon ausgegangen werden, dass in der Praxis durchaus Abweichungen von diesen Werten

auftreten. Arbeitsplatzeffekte im vorgelagerten Bereich sind nur schwer zuordenbar und werden an dieser Stelle nicht näher betrachtet. Die dabei gewonnenen Ergebnisse werden dann mit dem Arbeitskräftebedarf der Biogasproduktion als Beispiel der Bioenergieproduktion verglichen. Als Bezugsgröße dient jeweils ein Hektar Futter- bzw. Substratfläche.

Den Annahmen zufolge können von einem Hektar Futterfläche zwei Kühe mit einer kumulierten Milchleistung von 10.000 bis 16.000 kg Milch versorgt werden. Die Arbeitszeit, die für die Futterbereitstellung inklusive Gülleausbringung anfällt, beträgt etwa 15 AKh/ha. Zusätzlich muss mit knapp 40 AKh/Kuh für Stallarbeiten gerechnet werden, so dass sich ein Gesamtarbeitszeitbedarf im landwirtschaftlichen Betrieb von rund 90 AKh/ha ergibt (nach BERENZ et al. 2007). In der Molkerei fallen je nach Verarbeitungsstufe weitere knapp zehn bis über 120 AKh/ha an (nach BVDF 2007, WEINDLMEIER 2006). Insgesamt sind damit bis zu 215 AKh/ha gebunden (vgl. Abbildung).

Von einem Hektar könnten auch 30 Mastschweine gemästet werden. Bezüglich der Futterbereitstellung fallen hierbei weniger Arbeitsstunden (ca. 10 AKh/ha) an als bei der Milchviehhaltung. Auch bei der Stallarbeit errechnen sich bei einem Arbeitszeitbedarf von 0,5 AKh/Mastschwein lediglich 15 Akh/ha. Insgesamt müssen also im landwirtschaftlichen Betrieb ca. 25 Arbeitstunden pro Hektar bereitgestellt werden (nach BERENZ et al. 2007). Im nachgelagerten Bereich, der im Wesentlichen Erfassung und Transport sowie Schlachtung und Verarbeitung umfasst, sind allerdings insgesamt bis zu 110 AKh/ha zu veranschlagen, je nachdem ob das Endprodukt Fleisch ist oder dieses beispielsweise zu Wurstwaren weiterverarbeitet wurde (nach AUER 2007, MÜLLER 2007).

Abbildung 4: Arbeitszeitbedarf in der Landwirtschaft und im nachgelagerten Bereich ausgewählter Wertschöpfungsketten



Quelle: eigene Berechnungen nach AUER 2007; BERENZ et al. 2007; BVDF 2007; FNR 2005a; KTBL 2006ab; LFL 2007; MÜLLER 2007; WEINDLMEIER 2006

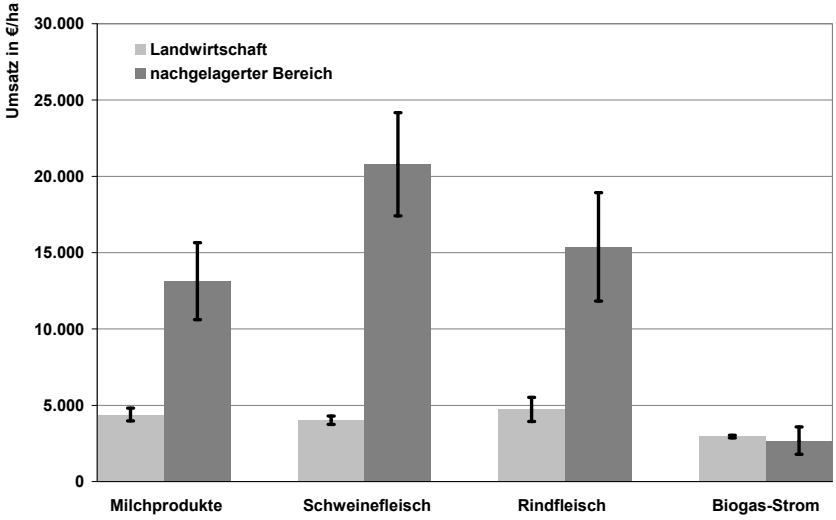
Eine analoge Untersuchung kann für die Bullenmast durchgeführt werden. Da in diesem Fall im Vergleich zur Schweinefleischerzeugung weniger Fleisch je Hektar bereitgestellt werden kann, fällt auch der Arbeitszeitbedarf im nachgelagerten Bereich niedriger aus. Erfassung,

Transport und Schlachtung binden ca. 25 Akh/ha. Gegebenenfalls müssen weitere 45 Akh/ha für die Weiterverarbeitung hinzugerechnet werden (nach AUER 2007, MÜLLER 2007). Im landwirtschaftlichen Betrieb ist der Arbeitsumfang mit rund 35 Akh/ha (nach KTBL 2006a) allerdings höher als in der Schweinemast, aber immer noch deutlich niedriger als bei der Milchviehhaltung.

Wird die bisher zur Futtergewinnung eingesetzte Fläche nun zur Substratbereitstellung für eine Biogasanlage verwendet, ergibt sich ein anderes Bild. Im gesamten landwirtschaftlichen Betrieb, also inkl. Biogasanlage, werden je nach Anlagentyp und -größe zwischen 20 und 45 Akh/ha gebunden (FNR 2005a). Das Produktionsverfahren liegt damit ungefähr im Bereich der Fleischerzeugung. Im Gegensatz zur Schweinemast oder der Rindermast kommt allerdings bei der Biogasproduktion praktisch keine weitere Arbeitszeit im nachgelagerten Bereich hinzu. Aus Abbildung wird deutlich, dass die drei Wertschöpfungsketten zur Nahrungsmittelproduktion in Bezug auf den Arbeitszeitbedarf deutlich über dem Niveau des Bioenergieerzeugungsverfahrens liegen. Unterschiede ergeben sich lediglich in der Verteilung der Arbeitszeit. Während beim Milchsektor ein Großteil der Arbeit direkt im landwirtschaftlichen Betrieb gebunden ist, liegt der Schwerpunkt bei der Fleischerzeugung eher im nachgelagerten Bereich. Unabhängig davon würde eine Verdrängung dieser Betriebszweige zu Gunsten der Bioenergiegewinnung demnach zu Arbeitsplatzverlusten führen.

Bei einer Analyse der Auswirkungen einer Umwidmung bislang anderweitig genutzter Flächen in der Zukunft auf die regionale Wirtschaft ist die regionale Wertschöpfung ein zweiter wichtiger Untersuchungsgegenstand neben den Arbeitsplatzeffekten. Kommt es zu einer Verdrängung von Kulturen des Marktfruchtbaues, sind die Auswirkungen auf die regionale Wertschöpfung als gering zu bewerten. Werden allerdings Flächen der Veredelungswirtschaft umgewidmet hat dies weiter reichende Konsequenzen. Analog zur Kalkulation der Arbeitsplatzansprüche, werden auch die Umsätze ausgewählter Wertschöpfungsketten verglichen. In Abbildung 5 ist der auf einem Hektar erzielbare Umsatz ausgewählter landwirtschaftlicher Produktionsverfahren abgebildet. Diese Umsätze werden mit Hilfe der im Jahr 2007 zu Grunde liegenden Preisen berechnet (vgl. Tabelle). Die größeren Schwankungsbereiche bei den Lebensmitteln ergeben sich aus den unterschiedlichen Verwertungsrichtungen (versch. Milchprodukte; Fleisch oder Wurstwaren). So können auf einem Hektar ca. 2.700 kg Schweinefleisch produziert werden, das entweder zu Fleisch mit einem Verbraucherpreis von 6,50 €/kg vermarktet wird oder in Form von Wurstwaren (9,00 €/kg) an den Verbraucher geht. So resultieren Umsätze zwischen ca. 17.500 € und 24.000 €.

Abbildung 5: Umsatz in der Landwirtschaft und im nachgelagerten Bereich ausgewählter Wertschöpfungsketten



Quelle: eigene Berechnungen nach BERENZ et al. 2007; KTBL 2006a; LFL 2006; N. N. 2007; STATISTISCHES BUNDESAMT versch. Jahrgänge; ZMP versch. Jahrgänge

Im landwirtschaftlichen Bereich unterscheiden sich die jeweiligen berechneten Umsätze noch nicht so entscheidend. Auffällig ist hier bereits das deutlich geringere Umsatzvolumen der Wertschöpfungskette Biogas (vgl. Abbildung 5). Noch eindeutiger ist die Situation im nachgelagerten Bereich. Bei der Wertschöpfungskette Biogas sind die Umsätze des nachfolgenden Elektrizitätsversorgungsunternehmens unter Umständen sogar geringer als im landwirtschaftlichen Bereich. Dies liegt wiederum an der speziell geregelten Vergütung des Biogas-Stroms nach dem EEG. Dem Stromerzeuger, in diesem Fall dem Landwirt, muss ein Strompreis von ca. 17 ct/kWh gezahlt werden. Je nach Abnahmemenge und -zeit liegt der Verbraucherpreis für Strom zum Teil unter diesem Wert. In diesem Fall wäre dann die Wertschöpfung des nachgelagerten Bereichs sogar negativ. Als sicher kann jedenfalls gelten, dass die Wertschöpfung in der Lebensmittelverarbeitung deutlich größer ist, was an der benötigten Veredelungsleistung liegt. Von einer Biogasanlage produzierter Strom ist hingegen schon ein verbraucherfertiges Endprodukt.

3 Diskussion und Schlussfolgerungen

Die in Kapitel 2 vorgestellten Ergebnisse einer Analyse von Wechselwirkungen zwischen Nahrungsmittel- und Energieproduktion lassen eine Reihe von Rückschlüssen zu. Als erstes zeigt sich, dass der Energiebedarf aus Biomasse nur zu einem relativ kleinen Teil gedeckt werden könnte. Allein zur Selbstversorgung mit Nahrungsmitteln muss fast die komplette Anbaufläche ausgeschöpft werden. Die Zeiten eines Überangebots an Fläche sind Vergangenheit. Um die Zielvorgaben der Europäischen Union allein im Kraftstoffbereich zu erfüllen, wäre eine massive Umwidmung der bis jetzt zur Nahrungsmittelproduktion dienenden Flächen nötig. Diese neue Konkurrenzsituation hat neben weiteren gewichtigen Faktoren zu dem Anstieg der Agrarpreise beigetragen, wobei die Wirkung auf den Inlandsmärkten anders zu beurteilen ist als die Wirkung auf den Weltmärkten. Die Konsequenzen haben dabei allerdings weniger die Nahrungsmittelindustrie, sondern mehr die

einheimische Bioenergiebranche zu tragen, deren Kostenanteile für die verarbeiteten Rohstoffe weitaus höher liegen. Biokraftstoff wird aufgrund der veränderten Kostensituation vermehrt aus dem Ausland importiert werden müssen, wenn die einheimischen Landwirte eine bessere Absatzchance im Bereich der Nahrungsmittelproduktion sehen. Ausländische Biokraftstoffe, beispielsweise aus Brasilien, können dort zu weitaus günstigeren Konditionen hergestellt werden, so dass die dortige Biokraftstoffproduktion weiterhin rentabel ist. Generell stellt sich dabei auch noch die Frage nach den Umweltwirkungen der Nutzung von Bioenergie.

Eine Betrachtung der Folgen der Verdrängung der klassischen Agrarproduktion verdeutlicht, dass eine Ausweitung des Ausbaus von Energiebiomasse nicht ausschließlich positive Auswirkungen auf die regionale oder auch nationale Wirtschaft hat. Besonders die Verdrängung arbeitsintensiver Wertschöpfungsketten der Nahrungsmittelproduktion kann zu einem negativen Nettobeschäftigungseffekt führen. Ähnlich stellt sich die Situation bei der Wertschöpfung dar. Da landwirtschaftliche Produkte oftmals noch mehrere Verarbeitungsschritte durchlaufen, führt deren Verdrängung zu einem Verlust an Wertschöpfungspotenzial in der Region.

Diesen Schlussfolgerungen liegen allerdings nur Analysen ausgewählter Wertschöpfungsketten zu Grunde. Nicht berücksichtigt wurden weiterhin die Arbeitsplatz- und Wertschöpfungseffekte im Anlagenbau. Um die Aussagen zu festigen, gilt es in der weiteren Forschungsarbeit möglichst viele Wertschöpfungsketten detailliert und umfassend abzubilden. Damit ist es dann möglich, eine nach definierten Zielen optimierte Nutzung des knappen Faktors Boden abzuleiten. Die Optimierung soll mehrere entscheidende Faktoren, wie die Kosten der CO_2-Minderung durch Bioenergie, die Wertschöpfung in der Region sowie die Gesamtheit der Arbeitsplatzeffekte berücksichtigen.

Literatur

ABL. EG (Amtsblatt der europäischen Gemeinschaften) Teil L (2001): Richtlinie zur Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen im Elektrizitätsbinnenmarkt (2001/77/EG) vom 27.09.2001, S. 283/33.

ABL. EG (Amtsblatt der europäischen Gemeinschaften) Teil L (2003): Richtlinie zur Förderung der Verwendung von Biokraftstoffen oder anderen erneuerbaren Kraftstoffen im Verkehrssektor (2003/30/EG) vom 30.08.2003, S. 132/42.

AUER, H. (2007): Arbeitszeiten in der Erfassung und Schlachtung. Geschäftsführer der Erzeugergemeinschaft Oberbayern Ost und Niederbayern eG, persönliche Mitteilung, 31.07.2007

BERENZ, S.; HOFFMANN, H. UND PAHL, H. (2007): Konkurrenzbeziehungen zwischen der Biogaserzeugung und der tierischen Produktion. In: HEIßENHUBER, A.; KIRNER, L.; PÖCHTRAGER, S.; SALHOFER, K.: Agrar- und Ernährungswirtschaft im Umbruch, Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Band 42, Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup, Weihenstephan, S. __-__.

BGBL (Bundesgesetzblatt) Teil 1 (1992): Mineralölsteuergesetz vom 21.12.1992, S. 2150.

BGBL (Bundesgesetzblatt)Teil 1 (2003): Zweites Gesetz zur Änderung steuerlicher Vorschriften vom 15.12.2003, S. 2645.

BGBL (Bundesgesetzblatt) Teil 1 (2004): Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (EEG) vom 21.07.2004, S. 1918.

BMELV (Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Verbraucherschutz) (Hrsg.) (2006): Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten der Bundesrepublik Deutschland 2006. Landwirtschaftsverlag GmbH Münster-Hiltrup, Bonn.

BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) (2008): Erneuerbare Energien in Deutschland. http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/40788/5466/ (Abrufdatum: 14.02.2008).

BVDF (Bundesverband der Deutschen Fleischwarenindustrie) (2007): Umsatz, Beschäftigte und Arbeitsstunden im produzierenden Ernährungsgewerbe 1. (Abrufdatum: 05.07.2007).

CARMEN (Centrales Agrar-Rohstoff-Marketing- und Entwicklungs-Netzwerk e.V.) (2007a): Preisindex für Bioethanol (E 85). http://www.carmen-ev.de/dt/energie/beispielprojekte/biotreibstoffe/ethanol/preis/index.htm (Abrufdatum: 06.09.07).

CARMEN (Centrales Agrar-Rohstoff-Marketing- und Entwicklungs-Netzwerk e.V.) (2007b): Preisindex für Rapsöl. http://www.carmen-ev.de/dt/energie/beispielprojekte/biotreibstoffe/ethanol/preis/index.htm (Abrufdatum: 06.09.07).

DÖBL, F. (2003): Wirtschaftlichkeit und Potenziale von Bioethanol und ETBE im Kraftstoffsektor. Diplomarbeit, TU München, Freising-Weihenstephan.

DREIER, T. UND TZSCHEUTSCHLER, P. (2001): Ganzheitliche Systemanalyse für die Erzeugung und Anwendung von Biodiesel und Naturdiesel im Verkehrssektor. Bayerisches Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten, Gelbes Heft 72, München.

EUROPÄISCHE KOMMISSION (Hrsg.) (2007): Fahrplan für erneuerbare Energien Erneuerbare Energien im 21. Jahrhundert: Größere Nachhaltigkeit in der Zukunft. Brüssel.

EUROPÄISCHE KOMMISSION (Hrsg.) (2008): Proposal of a Directive of the European Parliament and of the Council on the promotion of the use of energy from renewable sources. Brüssel.

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (2007): FAO Statistical Databases. http://faostat.fao.org/ (Abrufdatum: 01.03.2007).

FNR (Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe e.V.) (Hrsg.) (2005a): Ergebnisse des Biogas-Messprogramms. Gülzow.

FNR (Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe e.V.) (Hrsg.) (2005b): Leitfaden Bioenergie - Planung, Betrieb und Wirtschaftlichkeit von Bioenergieanlagen. Gülzow.

FNR (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V.) (Hrsg.) (2007): Daten und Fakten zu nachwachsenden Rohstoffen. Gülzow.

FRITSCHE, U.; DEHOUST, G.; JENSEIT, W.; HÜNEKE, K.; RAUSCH, L.; SCHÜLER, D.; WIEGEMANN, K.; HEINZ, A.; HIEBEL, M.; ISING, M.; KABASCI, S.; UNGER, C.; THRÄN, D.; FRÖHLICH, N.; SCHOLWIN, F.; REINHARDT, G.; GÄRTNER, S.; PATYK, A.; BAUR, F.; BEMMANN, U.; GROß, B.; HEIB, M.; ZIEGLER, C.; FLAKE, M.; SCHMEHL, M. und SIMON, S. (2004): Stoffstromanalyse zur nachhaltigen energetischen Nutzung von Biomasse. Öko-Institut e.V. - Institut für angewandte Ökologie, Freiburg, Darmstadt, Berlin.

IGELSPACHER, R. (2003): Ganzheitliche Systemanalyse zur Erzeugung und Anwendung von Bioethanol im Verkehrssektor. Bayerisches Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten, Gelbes Heft 76, München.

KONRAD G. (2003): Flächenanalyse und energetisches Nutzungspotential von Nachwachsenden Rohstoffen im EU-Osterweiterungsraum. Universität für Bodenkultur, Wien.

KTBL (Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V.) (Hrsg.) (2006a): Betriebsplanung Landwirtschaft 2006/07. 20. Auflage, Darmstadt.

KTBL (Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V.) (Hrsg.) (2006b): Energiepflanzen - Daten für die Planung des Energiepflanzenanbaus. Darmstadt.

LFL (Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft) (Hrsg.) (2006): Gruber Tabelle zur Fütterung der Milchkühe, Zuchtrinder, Mastrinder, Schafe, Ziegen. 27. Auflage, Freising.

LFL (Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft) (2007): Deckungsbeiträge und Kalkulationsdaten. http://www.lfl.bayern.de/ilb/db/14249/index.php (Abrufdatum: 30.08.2007).

MÜLLER, H. (2007): Arbeitszeiten Verarbeitung Fleischwaren. Qualitätsmanager bei VION, persönliche Mitteilung, 08.08.2007

MWV (Mineralölwirtschaftsverband e. V.) (2008): Preisstatistiken. http://www.mwv.de/cms (Abrufdatum: 11.02.2008).

N. N. (2007): Wirtschaftszahlen. Agrarwirtschaft 56 (5/6), S. 289-292.

NARZISS, L. (1999): Die Technologie der Malzbereitung. Enke Verlag, 7. neu bearbeitete Auflage, Stuttgart.

NUSSER, M.; SHERIDAN, P.; WALZ, R.; WYDRA, S. UND SEYDEL, P. (2007): Makroökonomische Effekte von nachwachsenden Rohstoffen. Agrarwirtschaft 56 (5/6), S. 238-248.

SCHMIDHUBER, J. (2008): How will an increased biomass use affect international food prices? Mitteleuropäische Biomassekonferenz, 16.-19.01.2008, Graz.

SEEMÜLLER, M. (1999): Der Einfluß unterschiedlicher Landbewirtschaftungssysteme auf die Ernährungssituation in Deutschland in Abhängigkeit des Konsumverhaltens der Verbraucher. Diplomarbeit, Technische Universität München, Freising-Weihenstephan.

SPIEKERS, H.; URDL, M.; PREIßINGER, W. UND GRUBER, L. (2006): Bewertung und Einsatz von Getreideschlempen beim Wiederkäuer. In: ETTLE, T.; KRAFT, M.; WINDISCH, W. M.: 5. BOKU-Symposium Tierernährung: Qualitätsmindernde Inhaltsstoffe: Bedeutung - Vermeidung - Kontrolle, Wien, S. 25-34.

STAIß, F.; KRATZAT, M.; NITSCH, J.; LEHR, U.; EDLER, D. UND LUTZ, C. (2006): Erneuerbare Energien: Arbeitsplatzeffekte - Wirkungen des Ausbaus erneuerbarer Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Berlin.

STATISTISCHES BUNDESAMT (Hrsg.) (versch. Jahrgänge): Land- und Forstwirtschaft, Fischerei - Landwirtschaftliche Bodennutzung und pflanzliche Erzeugung. Wiesbaden.

UFOP (Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen e.V.) (Hrsg.) (versch. Jahrgänge): UFOP Marktinformation Ölsaaten und Biokraftstoffe. Berlin.

WEINDLMEIER, J. (2006): Arbeitszeitaufwand für Milcherfassung und -verarbeitung in Molkereien. Leiter der Professur für Betriebswirtschaftslehre der Milch- und Ernährungsindustrie in Weihenstephan, persönliche Mitteilung, 07.11.2006

ZMP (Zentrale Markt- und Preisberichtstelle GmbH) (Hrsg.) (versch. Jahrgänge): ZMP Marktbilanz; Getreide Ölsaaten Futtermittel; Deutschland Europäische Union Weltmarkt. Bonn.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 423 - 434

DIE EU-ÜBERGANGSREGELUNG ZUM HERKUNFTSSCHUTZ BEI AGRARPRODUKTEN UND LEBENSMITTELN AUS DEM BLICKWINKEL DER TRANSAKTIONS- UND DER INFORMATIONSÖKONOMIE

Eckhard Benner[*], *Adriano Profeta*[**] *und Alexander Wirsig*[***]

Zusammenfassung

Seit mittlerweile 15 Jahren besteht mit der Verordnung (EWG) Nr. 2081/92 ein europaweites Schutzsystem für geografische Angaben bei Agrarprodukten und Lebensmitteln. Der Beitrag analysiert auf Grundlage Informationsökonomie und der Transaktionskostenansatzes diese Regelung. Die Analyse zeigt, dass trotz der Neuformulierung der Verordnung im Jahr 2006 weiterhin auf Seiten der Verbraucher die Gefahr der Irreführung besteht und die Regelung der deutschen Ernährungswirtschaft hohe Transaktionskosten verursacht. Ursächlich dafür verantwortlich ist der Kerngedanke der Verordnung, Namen solcher Produkte gegen missbräuchliche Verwendung im Wettbewerb zu schützen, die vom Wesen her als Original aufgrund eigener Geschichte, eigener Rezeptur bzw. besonderer Qualität anzusehen sind. Handlungsbedarf besteht daher sowohl für die durchführende Institution als auch für den Gesetzgeber.

Keywords

Geschützte Herkunftsangaben, Transaktionskosten, Informationsökonomie

1 Einleitung

Seit mittlerweile 15 Jahren besteht mit der Verordnung (EWG) Nr. 2081/92, neuformuliert durch Verordnung (EG) Nr. 510/06 (Geo-Verordnung), ein europaweites Schutzsystem für geografische Angaben bei Agrarprodukten und Lebensmitteln. Ihr Kerngedanke ist, Namen solcher Produkte gegen missbräuchliche Verwendung im Wettbewerb zu schützen, die vom Wesen her als Original aufgrund eigener Geschichte, eigener Rezeptur bzw. besonderer Qualität anzusehen sind. Allerdings erfasst der derzeitige Rechtsrahmen nicht die Vielfalt und Spezifität der Erzeugnisse, so dass es zu einer systemimmanenten Irreführung der Verbraucher und zu hohen Kosten im Anmeldeverfahren für die Hersteller kommt.

Für Verbraucher sind geschützte Herkunftsangaben bei der Kaufentscheidung von Bedeutung (vgl. VAN ITTERSUM, et al. 2002; VAN ITTERSUM, et al. 2003; SKURAS, DIMARA, 2004; VAN ITTERSUM, et al. 2007). Hierbei sind sie aber einer Irreführungsgefahr ausgesetzt, da sie beim Einkauf nicht verifizieren können, ob es sich um eine EU-geschützte Herkunftsangabe handelt oder nicht (vgl. BENNER 2000). Erst die mit Artikel 8 der Geo-Verordnung eingeführte Kennzeichnungspflicht, welche ab Mai 2009 obligatorisch ist, wird den Verbrauchern eine Differenzierung in dieser Hinsicht ermöglichen (Seit 10. Juli 2008 ist zudem die farbliche Gestaltung der beiden zur Kennzeichnung zur Verfügung stehenden Zeichen unterschiedlich, vgl. ABl. EU vom 03.07.2008). Allerdings hat der europäische Gesetzgeber außer Acht gelassen, dass die gewählte Umsetzung des oben erwähnten Kerngedankens selbst die Gefahr

[*] Dr. Eckhard Benner, Verbraucherzentrale Baden-Württemberg, Paulinenstr. 47, 70178 Stuttgart; Email: benner@vz-bw.de
[**] Dr. Adriano Profeta, Technische Universität München, Arcisstrasse 21, 80333 München
[***] Alexander Wirsig, TerraFusca, Wollgrasweg 27, 70599 Stuttgart

einer Irreführung für die Verbraucher birgt. Hierzu erfolgt daher in Kapitel 2 dieses Aufsatzes eine vertiefte Analyse aus informationsökonomischer Sichtweise.

Massive Probleme mit der konkreten Ausgestaltung der Geo-Verordnung bestehen außerdem auch auf der Anbieterseite. Zwar wird die geringe Akzeptanz des Schutzsystems bei deutschen Erzeugern und Lebensmittelverarbeitern häufig mit den unterschiedlichen Rechtstraditionen in Nord- und Süd-Europa erklärt (vgl. u.a. PAROTT et al. 2002), vielmehr scheinen aber hohe Transaktionskosten, die insbesondere im Zuge des Eintragungsverfahren entstehen, hiefür verantwortlich zu sein (vgl. PROFETA, BALLING 2007; LIPPERT, THIEDIG 2001). In Kapitel 3 wird dieser Ansatz erweitert und ein Vergleich der Transaktionskosten zwischen den Mitgliedsstaaten vorgenommen (PROFETA, BALLING 2007).

Abschließend werden in Kapitel 4 auf Grundlage vorgenannter Betrachtungen die Probleme des Schutzsystems zusammengeführt, die sowohl die Verbraucher als auch die Ernährungswirtschaft betreffen und dringend beseitigt werden müssen. Der Beitrag liefert, somit Ansatz- und Diskussionspunkte für eine weitere Verbesserung der Geo-Verordnung, deren Neugestaltung derzeit im Rahmen eines inoffiziellen Interkonsultationsverfahrens zwischen den Mitgliedsstaaten verhandelt wird (PROFETA, BALLING 2007: 215).

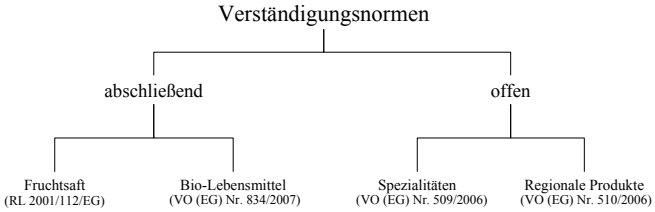
2 Informationsökonomische Betrachtung

Die informationsökonomische Eigenschaftstypologie unterscheidet drei Eigenschaftskategorien. Je nach Zeitpunkt der Verifikation einer Eigenschaft durch den Käufer grenzt sie Such-, Erfahrungs- und Vertrauenseigenschaften gegeneinander ab (vgl. NELSON 1970, 1974; DARBY, KARNI 1973). Sucheigenschaften sind Produkteigenschaften, die der Käufer vor dem Kauf durch bloße Inaugenscheinnahme verifizieren kann, Erfahrungseigenschaften sind Produkteigenschaften, die der Käufer zwar nicht vor aber doch nach dem Kauf während des Gebrauchs verifizieren kann. Vertrauenseigenschaften sind hingegen Produkteigenschaften, die der Käufer weder vor noch nach dem Kauf verifizieren kann.

Sucheigenschaften implizieren kein informationsökonomisches Problem für die Verbraucher. Erfahrungseigenschaften implizieren ein Informationsproblem, das zwar vor dem Kauf besteht, aber prinzipiell mit marktkonformen Lösungen überwunden werden kann (vgl. bspw. KAAS 1992). Vertrauenseigenschaften bringen ein Informationsproblem mit sich, das für die Verbraucher nicht zu lösen ist. Zur Lösung dieses Informationsproblems bedarf es prinzipiell der gesetzlichen Definition der Vertrauenseigenschaft durch eine so genannte Verständigungsnorm (vgl. BENNER 2003).

Eine Verständigungsnorm ist ein normativer Begriff, der der Kennzeichnung von Produkten dient (vgl. KRUSE, BERGER 1996). Verständigungsnormen können sowohl Produkt- als auch auf Prozesseigenschaften zum Inhalt haben. Zur Festlegung einer Verständigungsnorm kennt der Gesetzgeber prinzipiell zwei Möglichkeiten. Entweder legt er eine Verständigungsnorm „abschließend“ oder „offen“ fest (vgl. Abb. 1).

Abbildung 1: Festlegung von Verständigungsnormen



Quelle: Eigene Darstellung

Bei der abschließenden Festlegung einer Verständigungsnorm definiert der Gesetzgeber alle relevanten Eigenschaften (Produkt bzw. Prozess) in einem Gesetz. Bei der offenen Festlegung einer Verständigungsnorm gibt der Gesetzgeber in einem Gesetz lediglich den Rahmen vor, innerhalb dessen Anbieter Eigenschaften gemäß ihrer Vorstellung spezifizieren können.

Für die Verbraucher ergibt sich mit der Festlegung einer Verständigungsnorm jedoch das Problem der „normativen Irreführung" (vgl. WRAGE 1987). Prinzipiell liegt Irreführung dann vor, wenn das wirtschaftliche Verhalten der Verbraucher durch Marktinformationen im Allgemeinen und durch Kennzeichnung im Besonderen derart beeinflusst wird, dass die Kaufentscheidung nicht ihren Präferenzen entspricht (vgl. BENNER 2000). Die abschließende Festlegung einer Verständigungsnorm birgt die Gefahr der normativen Irreführung, wenn der Gesetzgeber bei der Definition der Produkt- bzw. Prozesseigenschaften nicht der Auffassung der Verbraucher folgt und Verbraucher sich deshalb für ein Produkt entscheiden, welches nicht ihren Präferenzen entspricht. Die offene Festlegung einer Verständigungsnorm birgt die Gefahr der normativen Irreführung, wenn der vom Gesetzgeber abgesteckte Rahmen den Anbietern Raum für Definitionen der Produkt- bzw. Prozesseigenschaften lässt, welche nicht der Auffassung der Verbraucher entsprechen.

Prinzipiell ließe sich das Problem der normativen Irreführung bei Vertrauenseigenschaften lösen, wenn der Gesetzgeber mit der Festlegung der Verständigungsnorm zugleich sicherstellen würde, dass die Verbraucher während der Kaufentscheidung tatsächlich Zugang zu den festgelegten Definitionen hätten. Eine Vertrauenseigenschaft ließe sich dann in eine Sucheigenschaft transformieren (vgl. CASWELL, MOJDUSZKA 1996).

2.1 Geo-Verordnung und Irreführung

Mit der Geo-Verordnung bedient sich der europäische Gesetzgeber der offenen Festlegung der Verständigungsnorm „Herkunft-Qualitäts-Beziehung" (im Folgenden HQ-Beziehung) (vgl. BENNER 2000). Artikel 2 und Artikel 4 der Geo-Verordnung spannen den entsprechenden Rahmen auf.

Diesen Rahmen können Anbieter nutzen, um den Namen ihres Erzeugnisses vor Missbrauch durch Wettbewerber gesetzlich schützen zu lassen. Die derart geschützte HQ-Beziehung kann entweder alle drei oder weniger als drei Vermarktungsstufen umfassen. Sind alle drei Vermarktungsstufen in den Schutz eingebunden, kann der Namen prinzipiell als so genannte geschützte Ursprungsbezeichnung geschützt werden, sind weniger als drei Stufen eingebunden ist der Schutz einer so genannten geschützten geografischen Angabe möglich (vgl. ABl. EU vom 31.03.2006).

Die Erzeugnisnamen, die sich Anbieter auf Grundlage der Geo-Verordnung schützen lassen, haben in der Regel zwei Bestandteile. Sie besitzen einen Namensbestandteil, der die Herkunftskomponente der HQ-Beziehung, und einen Bestandteil, der deren

Qualitätskomponente ausdrückt (z.B. Altenburger Ziegenkäse, Meißner Fummel). Der Herkunftskomponente liegt die geografische Abgrenzung des Produktursprungs, der Produktherstellung bzw. -verarbeitung zugrunde. Sie beinhaltet jedoch nicht per se den Rohstoffbezug. Bei geschützten geografischen Angaben kann der Rohstoff auch von außerhalb der namensgebenden Region stammen. Für geschützte Ursprungsbezeichnungen ist dies bei Produkten möglich, deren Name vor dem 1. Mai 2004 geschützt wurde.

Der Qualitätskomponente liegen die Produkt- bzw. Prozesseigenschaften zugrunde, die Gegenstand der HQ-Beziehung sind. Eine geschützten Ursprungsbezeichnungen umfasst sowohl Prozess- als auch Produkteigenschaften. Die Geo-Verordnung lässt in Artikel 4 offen, ob ein Produktionsverfahren auf einer eindeutig definierten Gesamtheit von Prozesseigenschaften beruhen muss, oder ob einzelne Prozesseigenschaften zwischen den Anbietern variieren werden können. Bei geschützten geografischen Angaben liegen der Qualitätskomponente lediglich entweder Produkteigenschaften, die von den Anbietern zu definierende Qualität oder das Ansehen des Produkts zugrunde.

Die HQ-Beziehung ist eine Vertrauenseigenschaft (vgl. BENNER 2000). Für die Verbraucher ergibt sich trotz gesetzlicher Regelung dieser Verständigungsnorm gleich mehrfach das Problem der Irreführung.

Die Herkunftskomponente birgt eine Irreführungsgefahr, wenn die geografische Abgrenzung, nicht den Verbrauchererwartungen entspricht, d.h. wenn sie größer oder kleiner ist als von diesen erwartet. Bei geschützten geografischen Angaben können die Verbraucher zudem am Produkt selbst nicht erkennen auf welche Vermarktungsstufe/n sich die Herkunftskomponente des geschützten Namens bezieht. D.h. sie können nicht verifizieren, ob sich dieser Namensbestandteil auf die Region des Rohstoffbezugs oder auf die Region eines nachgelagerten Verarbeitungsschrittes, welcher etwa lediglich das Ansehen des Produkts bedingt, bezieht. Bezieht sich die Herkunftskomponente auf die Region des Rohstoffbezugs, ist für die Verbraucher zudem bei geografisch geschützten Angaben nicht erkennbar, ob der Rohstoff zu 100% aus dieser Region bezogen wird. Bei geschützten Ursprungsbezeichnungen besteht diese Irreführungsgefahr bei allen Produkten, deren Namen vor Mai 2004 geschützt wurden.

Bei der Qualitätskomponente ergibt sich für die Verbraucher immer dann die Gefahr der Irreführung, wenn deren Festlegung nicht ihren Erwartungen entspricht. So besteht bei geschützten Ursprungsbezeichnungen die Gefahr der Irreführung, wenn beispielsweise einzelne Prozesseigenschaften zwischen Anbietern variieren können oder andere Prozesseigenschaften dem Schutz zugrunde liegen als von den Verbrauchern erwartet. Bei geschützten geografischen Angaben besteht die Gefahr der Irreführung, wenn beispielsweise die Verbraucher eine bestimmte Produkteigenschaft als wertgebend erwarten, der Schutz aber auf einer anderen Eigenschaft oder dem Ansehen des Produkts beruht.

Die Gefahr der Irreführung wird nicht mit der ab 2008 zur Verfügung stehenden Internetdatenbank aufgehoben. Zwar können dann Verbraucher die Spezifikationen einsehen, so dass die Vertrauenseigenschaft, sollte der Inhalt der Datenbank ausführlich genug sein, prinzipiell in eine Sucheigenschaft zu transformieren wäre. Allerdings regelt weder diese noch einen andere Verordnung den hierzu notwendige Internetzugang der Verbraucher. Erst mit der Gewährleistung des Internetzugangs für jeden Verbraucher würde der Gesetzgeber jedoch die Transformation tatsächlich ermöglichen.

Folgendes Beispiel verdeutlicht die Gefahr der Irreführung (zur Wahl des Beispiels siehe KOCH-WIDMANN 2008). Sei der Begriff „Streuobst“ für die Verbraucher mit einer spezifischen Erwartung an zugrundeliegende Produkt- und Prozesseigenschaften verbunden, welche zugleich ein wesentlicher Kaufgrund sei. Sei des weiteren „Schwäbischer Streuobstsaft“ eine geschützte geografische Angabe. Das Absatzgebiet des Produkts sei Baden-Württemberg und damit der relevante Verbraucherkreis die baden-württembergischen

Verbraucher. So ergibt sich die Gefahr der Irreführung wie folgt. Die Anbieter legen der Herkunftskomponente „schwäbisch“ auch den baden-württembergischen Landesteil Baden und den bayrischen Landesteil Schwaben zugrunde. Die Verbraucher verstehen unter der Herkunftskomponente jedoch nur den schwäbischen Landesteil.

Der Qualitätskomponente „Streuobstsaft“ legen die Anbieter ein Verfahren zugrunde, welches den Einsatz von Pestiziden ermöglicht. Die Verbraucher erwarten den Verzicht auf Pestizideinsatz.

Die HQ-Beziehung umfasst zwar einen 100%en Bezug des Obstes aus der namengebenden Region, welches aber auch zu einem bestimmten Prozentsatz aus Plantagenproduktion stammen kann, ohne dass dies extra gekennzeichnet wird. Die Verbraucher erwarten hingegen als Rohstoff 100% Streuobst.

Zur Irreführung trägt dann zusätzlich bei, wenn es eine Vielzahl von weiteren Streuobstsäften gibt, deren Namen ebenfalls geschützt ist, deren Namensschutz sich aber auf eine jeweils anderes HQ-Beziehung stützt. Denn prinzipiell können Streuobstsäfte mit unterschiedlichen geografischen Herkünften unterschiedliche Spezifikationen aufweisen.

Vollends irreführend wird es für die Verbraucher dann, wenn neben dem geschützten Produkt eine Vielzahl von Streuobstsäften auf dem Markt wären, deren Namen zwar nicht geschützt sind, deren Etiketten aber die Begriffe „Streuobstsaft“ oder „aus heimischen Streuobst“ tragen.

In diesem beispielhaften Szenario wären zwar die Namen einer Reihe von Streuobstsäften geschützt, für die Verbraucher wäre aber nicht erkennbar, ob in allen Fällen bzw. bei welchen Produkten Streuobstsaft gleich Streuobstsaft ist, sich die Verwendung des Begriffs „Streuobst“ jeweils mit ihren Erwartungen deckt und sich die Unterscheidung lediglich auf die Herkunft des Saftes bezieht.

2.2 Zwischenfazit

Die Geo-Verordnung birgt die Gefahr der normativen Irreführung (vgl. Übersicht 1). Ursächlich dafür verantwortlich ist der weite Rahmen, den die Geo-Verordnung aufgrund ihres Kerngedankens zur offenen Festlegung der Verständigungsnorm aufspannt. Dieser Rahmen ermöglicht den Anbietern zwar auf Grundlage verschiedenster Schutzgründe die Namen einer Vielzahl von Produkten gegen Missbrauch zu schützen, er bedingt damit aber zwangsläufig, dass es für die Verbraucher nicht nachvollziehbar ist, welcher Schutzgrund einem Namen jeweils zugrunde liegt. Die Kenntnis des tatsächlichen Schutzgrundes ist aber für eine Kaufentscheidung der Verbraucher, die deren Präferenzen entsprechen soll, d.h. die unter Vermeidung der Irreführung getroffen werden soll, von zentraler Bedeutung.

Übersicht 1: Quellen und Gründe der Irreführung

Namensbestandteil	Quelle der Irreführung	Grund
Herkunftskomponente	• Rohstoffbezug • Geografische Abgrenzung	gar nicht Bestandteil oder nicht zu 100% größer oder kleiner als Verbrauchererwartung
Qualitätskomponente	• Produkteigenschaft • Prozesseigenschaft	andere als Verbrauchererwartung andere oder variierende Prozesseigenschaften

Quelle: Eigene Darstellung

Für das gewählte Beispiel läge die Auflösung der Irreführungsgefahr durch die Qualitätskomponente daher darin, die Qualitätskomponente durch eine abschließende

Festlegung als Verständigungsnorm zu definieren, welche das Produktionsverfahren als Gesamtheit spezifischer Prozesseigenschaften definiert.

3 Die Bedeutung von Transaktionskosten im System der Geo-Verordnung

Die Möglichkeit, Herkunftsbezeichnungen gemäß Geo-Verordnung schützen zu lassen, wird vor allem in Südeuropa genutzt. So stammen von den insgesamt 769 geschützten g.g.A. bzw. g.U. 564, d.h. 79%, aus den fünf südeuropäischen Mitgliedstaaten Italien (153), Frankreich (143), Portugal (94), Spanien (91) und Griechenland (83). In Deutschland sind derzeit 69 Herkunftsangaben geschützt, darunter 31 Mineralwässer. Da letztere aber mit dem 31.12.2013 aus dem Geltungsbereich der Geo-Verordnung herausfallen (vgl. ABl. EU vom 17.4.2003), sind derzeit in Deutschland lediglich 38 Herkunftsbezeichnungen geschützt.

Diese geringe Nutzung der Schutzmöglichkeiten wirft die Frage nach deren Ursachen auf. Im Folgenden wird auf Grundlage des Transaktionskostenansatzes dargelegt, dass diese Kosten als eine Ursache anzusehen sind.

3.1 Transaktionskostenarten

Transaktionskosten sind Such-, Anbahnungs-, Informations-, Zurechnungs- Verhandlungs-, Entscheidungs-, Vereinbarungs-, Abwicklungs-, Absicherungs- , Durchsetzungs-, Kontroll-, Anpassungs- und Beendigungskosten. Sie entstehen z. B., wenn zwischen den an einer Transaktion beteiligten Personen bzw. Institutionen Kommunikationsbedarf, Verständigungsprobleme, Missverständnisse oder Konflikte auftreten (WILLIAMSON 1975; COASE 1937; NORTH 1992).

Im Rahmen des Schutzes von Herkunftsbezeichnungen gemäß Geo-Verordnung fallen für die Antragsteller vor allem als Transaktionskosten **(a)** Kosten für Erstinformation, rechtliche Beratung, Anmeldung und Prüfung beim und Verhandlungen mit dem Deutschen Patent- und Markenamt, **(b)** Verhandlungs- und Beratungskosten für die endgültige Eintragung der Anmeldung auf EU-Ebene **(c)** Kontrollen innerhalb des Betriebes bzw. der Schutzgemeinschaft, **(d)** Verhinderung von Missbrauch außerhalb des Betriebes an. Entsprechend der kollektiven Natur der geografischen Herkunftsangabe ergeben sich darüber hinaus weitere Transaktionskosten, die abhängig von der Anzahl und der Kooperationsbereitschaft der Ortsansässigen sind, hierzu zählen **(e)** Kosten für die pluralistische Willensbildung, die geografische Herkunftsangabe überhaupt schützen zu lassen sowie **(f)** Kosten für die darüber hinausgehende Absprache mit allen ortsansässigen Produzenten (vgl. LIPPERT, THIEDIG 2001).

Im Folgenden wird unterstellt, dass die Transaktionskostenarten (e) und (f) in den unterschiedlichen Mitgliedstaaten vergleichbar hoch ausfallen. Für Kostenart (d) ist im deutschen Markenrecht eine Regelung geschaffen worden, die die Antragsteller weitestgehend von den Kosten der Missbrauchskontrolle befreit. Die Betrachtung wird sich daher auf die Transaktionskosten **(a)**, **(b)** und **(c)** beschränken.

3.2 Transaktionskosten im Geo-Schutz

a) Kosten für Erstinformation, rechtliche Beratung, Anmeldung, Prüfung und Verhandlungen mit dem DPMA

Erstinformation: Die Möglichkeit, Herkunftsbezeichnungen europaweit schützen zu lassen, ist in Deutschland trotz mehrer Informationskampagnen (vgl. CMA 2008) wenig bekannt. Dies gilt insbesondere für Erzeuger/Verarbeiter von Nischenprodukten (z.B. regionale Rohwarenproduzenten), von welchen anzunehmen wäre, dass sie an dieser Schutzmöglichkeit ein besonders Interesse haben dürften. Als Grund für die geringen Kenntnis kann unterstellt werden, dass diese Schutzmöglichkeit aufgrund ihres romanischen Ursprungs auf ein

prinzipiell anderes Verständnis des Schutzes und der Verwendung von Herkunftsbezeichnungen bei der deutschen Lebensmittelindustrie trifft.

Rechtliche Beratung: Derzeit gibt es in Deutschland für potentielle Antragsteller nur wenig Möglichkeiten, sich rechtlichen Beistands zu bedienen. So weisen nur sehr wenige Anwälte die notwendige Kenntnis dieses Rechtsgebietes auf, um für die Rechtsberatung in Frage zu kommen. Darüber hinaus erschwerte bis Juli 2008 das Rechtsberatungsgesetz (RBerG) Personen ohne juristische Ausbildung etwa Experten aus den Bereichen Marketing, Landwirtschaft und Mitarbeiter der landwirtschaftlichen Dienste die rechtliche Beratung von Schutzgemeinschaften. Diese Hürde kann im Ansatz mit Inkrafttreten des neuen Rechtsdienstleistungsgesetzes zum Juli 2008 beseitigt sein.[1]

Anmeldung: Das Schutzverfahren ist in Deutschland tendenziell aufwendiger als in südeuropäischen Mitgliedstaaten. So ko-finanziert die CMA zwar Projekte, welche potentielle Antragsteller unterstützen. Diese Unterstützung steht aber in keinem Vergleich zu der Unterstützung, die potentielle Antragsteller in Italien oder Frankreich erhalten. In Frankreich bspw. existiert mit dem L'Institut national de l'origine et de la qualité (INAO) eine öffentliche Verwaltungseinrichtung, die dem Landwirtschaftsministerium unterstellt ist und umfassend mit dem Schutz geografischer Angaben befasst ist. Diese Institution ist zu 75 % staatlich finanzierte, umfasst 25 Dependancen. Der überwiegende Teil seiner derzeit ca. 250 Mitarbeiter sind dem Aufgabegebiet der geschützten Herkunftsangaben betraut (INAO 2008). Diese Mitarbeiter erstellen zusammen mit Antragstellern die erforderlichen Spezifikationen sind für die nationale Anerkennung der Anträge zuständig. Die Bündelung der Aufgaben Beratung und Prüfung in einer Hand vermeidet Komplikationen und verringert die Verfahrensdauer.

Für deutsche potentielle Antragsteller kommt die Verteilung der Transaktionskosten zu Lasten der antragstellenden Vereinigung und die Mitnahmeeffekte von potentiellen Nutznießern im geografischen Gebiet hinzu. die Kosten der Antragstellung bis zur Eintragung allein die antragstellenden Vereinigung getragen (DPMA 2007). Aber jeder Erzeuger, der in dem abgegrenzten geografischen Gebiet niedergelassen ist, ist berechtigt, den eingetragenen Namen zu verwenden, wenn sein Produkt die Bedingungen der Produktspezifikation und der Kontrolle erfüllt (Erwägungsgrund 3 ABl. EU vom 23.12.2006). In südeuropäischen Ländern (z.B. Italien) treten Neueinsteiger einem Konsortium bei und zahlen eine Beitrittsgebühr, Diese Vorgehensweise reduziert Trittbrettfahrereffekte (ARFINI 2008).

Prüfung: In Deutschland wird die Prüfung der Anträge vom Deutschen Paten- und Markenamt durchgeführt. Dort sind lediglich zwei Mitarbeiter mit der Aufgabe betraut (PROFETA, BALLING 2007). Die geringe personelle Kapazität hat zu Folge, dass die nationale Prüfung eine Dauer von bis zu drei Jahre aufweist (vgl. Übersicht 3 und 4). Unter Berücksichtigung der Dauer der Spezifikationserstellung und der zeitaufwändigen pluralistische Willensbildung im Antragsvorfeld, ist in Deutschland eine Verfahrensdauer von bis zu sechs Jahren eher Regel als Ausnahme.

Verhandlungen mit der nationalen Prüfstelle: Das DPMA legt im Anerkennungsverfahren zur g.U. eine naturwissenschaftliche Bewertung des Zusammenhangs zwischen Produkt und Region zugrunde.[2] Diese Form der Bewertung verhindert in der Regel die Anerkennung einer g.U. Zugleich verweigert das DPMA die Anerkennung einer g.g.A., wenn die Antragsteller

[1] Das Rechtsdienstleistungsgesetz (Gesetz über außergerichtliche Rechtsdienstleistungen, RDG) wird mit seinem Inkrafttreten am 1. Juli 2008 das geltende Rechtsberatungsgesetz (RBerG) ablösen. Ziel des Gesetzes ist es, Rechtsdienstleistungen durch Nicht-Anwälte zuzulassen, wenn sie als Nebenleistung zum Berufs- oder Tätigkeitsbild gehören.

[2] Die Eintragung der fünf deutschen geschützten Ursprungsbezeichnungen (g.U.) Allgäuer Bergkäse/ Allgäuer Emmentaler, Altenburger Ziegenkäse, Diepholzer Moorschnucke, Lüneburger Heidschnucke und Odenwälder Frühstückskäse erfolgt ausserhalb des DPMA im Schnellverfahren.

ihrem Produkt einen 100%-igen Rohstoffbezug zugrunde legen, mit der Begründung, dies würde den freien Wettbewerb behindern.

In anderen Mitgliedstaaten werden hingegen nur geringe Anforderungen an den Nachweis des Zusammenhanges zwischen der Region und dem Produkt gefordert, so dokumentiert in z.B. der Spezifikation der italienischen g.U. „Prosciutto di Parma“[3] (ABl. EG vom 20.04.2007). In den romanischen Ländern liegt der g.U.-Anteil bei ca. 50%. Derzeit dürften aber auch 25 bis 50% der deutschen beantragten g.g.A. (z.B. Schrobenhausener Spargel, Abensberger Spargel, Obazda, Bayerischer Honig) die Kriterien einer g.U. erfüllen.

b) Verhandlungs- und Beratungskosten für die endgültige Eintragung der Anmeldung auf EU-Ebene

Auf europäischer Ebene des Antragsverfahrens bestehen geringe personelle Kapazitäten, um Anträge deutscher Antragsteller zu bearbeiten. Derzeit werden deren Anträge von nur einer Mitarbeiterin bearbeitet. In der Vergangenheit gab es lange Zeit keine deutschsprachige Bearbeiterin. Diese geringen Kapazitäten dürften für weitere Verzögerungen im Antragsverfahren und damit für hohe Transaktionskosten verantwortlich sein (siehe Übersicht 3).

c) Kontrollen innerhalb des Betriebes bzw. der Schutzgemeinschaft

Die Belastung mit Kontrollkosten ist unabhängig von der Größe des Betriebs bzw. des Produktumsatzes. Dies führt für Kleinerzeugern und handwerkliche Betriebe im Vergleich zu für Großbetrieben (industrielle Verarbeitungsbetriebe) zu tendenziell höheren Kontrollkosten pro Produkt.

3.3 Zwischenfazit

Die derzeitige Umsetzung der Geo-Verordnung führt sowohl auf nationaler wie auch auf EU-Ebene für Antragsteller aus Deutschland im Vergleich zu Antragstellern aus anderen Mitgliedstaaten zu höheren Transaktionskosten (vgl. Übersicht 2). Dies betrifft insbesondere (a) die Kosten für Erstinformation, rechtliche Beratung, Anmeldung und Prüfung beim und Verhandlungen mit dem Deutschen Patent- und Markenamt, (b) Verhandlungs- und Beratungskosten für die endgültige Eintragung der Anmeldung auf EU-Ebene und (c) Kontrollen innerhalb des Betriebes bzw. der Schutzgemeinschaft.

Die Transaktionskosten könnten prinzipiell sinken, wenn wie von der EU-Kommission vorgesehen, Schutzanträge verbindlich innerhalb eines Jahres zu bearbeiten wären. Die Erhöhung der personelle Kapazitäten des DPMA dürften ebenfalls zur Senkung der Transaktionskosten beitragen. Eine vorläufige Schutzerteilung nach erfolgreicher nationaler Prüfung könnte die Akzeptanz der GEO-Verordnung erhöhen. Differenzierte Kontrollsysteme könnten schließlich der asymmetrische Verteilung der Kontrollkosten vorbeugen.

3 „[…] Charakteristisch für die Gegend um Parma ist die Luft, die vom Meer der Versilia herüberweht, den Duft der Oliven- und Pinienhaine des Val di Magra aufnimmt und milder und trockener wird, wenn sie die Gipfel des Apennin erreicht. Sie streicht durch duftende Kastanienwälder und fällt ab in die Hügel bei Parma, wo sie die Schinkenkeulen trocknet und dem Parmaschinken seine einzigartige Würze und Milde verleiht[…]“ (ABl. EG vom 20.04.2007, S. C86/10)

Übersicht 2: Quellen und Gründe der überhöhten Transaktionskosten

Transaktionskostenart	Quelle der Kostenüberhöhung	Grund
• Kosten für Erstinformation und rechtliche Beratung	• Erstinformation	Informationsasymmetrien, unterschiedliche Rechtstradition
	• Rechtliche Beratung	Bislang auf Anwälte beschränkt
• Anmeldung und Prüfung beim DPMA	• Anmeldung	Institutionelle Barrieren
	• Antragsdauer	Unzureichende Bearbeiterkapazitäten
	• Anmeldekosten	Asymmetrien bei der Verteilung der Transaktionskosten
• Verhandlungen mit dem Deutschen Patent- und Markenamt	• Rohstoffbezug	für g.U. umfangreiche naturwissenschaftliche Beweisführung erforderlich* für g.g.A keine Festlegung der Rohwarenherkunft möglich
Verhandlungs- und Beratungskosten für die endgültige Eintragung der Anmeldung auf EU-Ebene	• Antragsdauer	Unzureichende Bearbeiterkapazitäten für deutschsprachige Anträge
	• Nationaler Schutz	keine nationale Schutzerteilung nach erster Prüfung
Kontrollen innerhalb des Betriebes bzw. der Schutzgemeinschaft.	• Kontrollkosten	Asymmetrien bei der Verteilung der Kontrollkosten

* d.h. in der Praxis derzeit nicht umsetzbar.

Quelle: Eigene Darstellung

4 Schlussfazit

Die Ausführungen zeigen, dass sowohl aus Sicht der Verbraucher als auch aus Sicht der Anbieter dringender Handlungsbedarf besteht. Hier sind zum einen die durchführende Institution und zum anderen der Gesetzgeber gefordert. Am Beispiel des Rohstoffbezugs wird dies im Folgenden verdeutlicht.

Die Möglichkeit, eine Herkunftsangabe zu schützen, ohne einen 100%-igen Rohstoffbezug zu gewährleisten, birgt die Gefahr der Irreführung für die Verbraucher (vgl. Kapitel 2). Die Darstellung der Barrieren im Schutzverfahren zeigt, dass zwar eine Reihe von Schutzgemeinschaften ihrem Produkt einen 100%-igen Rohstoffbezug zugrunde legen wollen, dies aber durch die derzeitige Auslegung der Geo-Verordnung durch das DPMA verhindert wird (vgl. Kapitel 3). Es wären daher mit einer entsprechenden auf Grundlage des Rechtstextes geänderten Auslegung und der gleichzeitigen Ausweitung der Bearbeitungskapazität somit nicht nur Transaktionskosten der Anbieter zu senken, sondern auch für bestimmte Produkte die Gefahr der Irreführung zu bannen. Da aber das Problem der Irreführung aus dem Kerngedanken der Geo-Verordnung entsteht und daher prinzipieller Natur ist, besteht darüber hinaus dringender Handlungsbedarf auf Seiten des Gesetzgebers. Die grundsätzliche Gefahr der Irreführung der Verbraucher ist nur durch Regelungen zu beheben, die sicherstellen, dass den Verbrauchern ersichtlich wird, auf welcher Grundlage das Produkt jeweils als ein Original angesehen wird und sein Name geschützt wird. Die bisherige Unterscheidung in geschützte geografische Angaben und geschützte Ursprungsbezeichnungen ist hier ebenso wenig ausreichend wie die Veröffentlichung der Spezifikationen im Internet. Wie gezeigt gilt aus Sicht der Verbraucher gleiches für die geografische Abgrenzung und die Qualitätskomponenten der zu schützenden Herkunftsangaben. Bei Bedarf ist insbesondere bei der Qualitätskomponente zudem über die abschließende Festlegung von Verständigungsnormen zu befinden.

Übersicht3: Stand der aus Baden-Württemberg und Bayern stammenden Anmeldungen auf Schutz einer Herkunftsangabe nach der Verordnung (EG) 510/2006

		1.	2.	3.	§§	4.	5.	§§	6.
		Antrag gestellt bei DPMA	Stellungnahme-verfahren hat begonnen	1. Publikation Deutsches Markenblatt	Einspruch beim BPatG gegen Entscheidung DPMA	2. Publikation Antrag bei Eingang EU-KOM	3. Publikation geprüfter Antrag im Europ. Amtsblatt	Konsultationsverfahren	Einspruchsfrist abgelaufen Produkt ist geschützt
1.	Abensberger Spargel	26.07.07	20.11.07						
2.	Apfelsaft von schwäbischen Streuobstwiesen	20.07.06	29.03.07						
3.	Aischgründer Karpfen	30.05.03	07.07.04	10.08.07					
4.	Allgäuer Sennalp-Bergkäse	21.07.05							
5.	Altbayerischer Senf	14.02.06	03.03.06	31.08.07					
6.	Bayerischer Honig	10.02.06							
7.	Bayerischer Leberkäse	31.03.06	16.05.06	03.08.07					
8.	Bayerischer Obazda	29.03.05	07.09.05						
9.	Bayerischer Meerrettich	04.07.01	05.12.01	21.10.02	Nein	19.03.03	21.11.06		09.10.07
10.	Bayerischer Süßer Senf	05.02.04	29.06.04	13.01.06					
11.	Bayerisches Rindfleisch	25.08.03	13.05.04	11.11.05	Nein	08.08.07			
12.	Feldsalate von der Insel Reichenau	01.11.00		25.04.03	Nein		19.06.07		21.02.07
13.	Filderkraut	01.11.07							
14.	Fränkischer Karpfen	05.05.04	16.12.04	31.08.07					
15.	Fränkischer Spargel	07.06.04	10.01.05						
16.	Gurken von der Insel Reichenau	01.11.00		25.04.03	Nein		19.06.07		21.02.07
17.	Hallertauer Hopfen	09.04.03	12.01.04	12.08.05	Nein	14.03.06			
18.	Hofer Rindfleischwurst	14.04.07	21.06.07						
19.	Münchener Leberkäse	20.09.06	27.10.06	03.08.07					
20.	Münchener Senf	05.08.05	11.10.05						
21.	Münchener Weißwurst	23.04.03	28.05.03	25.02.05	Ja				
20.	Münchener Weißwurstsenf	30.09.05	11.10.05						
23.	Neumarkter Mineralbrunnen[4]	--	--	14.01.02					
24.	Salat von der Insel Reichenau	01.11.00		25.04.03	Nein		19.06.07		21.02.07
25.	Schrobenhausener Spargel	03.02.03	25.11.03	11.02.05	Ja				
26.	Schwäbische Maultaschen	10.02.04	26.05.04	24.03.05	Nein	18.01.06			
27.	Schwäbische Spätzle	04.09.07	13.09.07						
28.	Spalter Hopfen	31.08.05							
29.	Tomaten von der Insel Reichenau	01.11.00		25.04.03	Nein		19.06.07		21.02.07
30.	Württemberger Lamm	01.06.05	24.11.05						
31.	Tettnanger Hopfen			12.08.05					

Quelle: TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN (2008), MBW (2008), Angaben ohne Gewähr, Stand 12.02.08.

Literatur

ABl. EU (Amtsblatt der Europäischen Union) (17.4.2003), Nr. L 99.

ABl. EU (Amtsblatt der Europäischen Union) (31.03.2006), Nr. L 93.

[4] Nach Artikel 17 der Verordnung (EWG) 2081/92 im Eilverfahren eingetragen, daher kein nationales Stellungnahmeverfahren.

ABl. EU (Amtsblatt der Europäischen Union) (23.12.2006), Nr. L 396.

ABl. EU (Amtsblatt der Europäischen Union) (20.04.2007), Nr. C 86.

ABl. EU (Amtsblatt der Europäischen Union) (03.07.2008), Nr. L 173.

ARFINI, F. (2008): Persönliche Mitteilung vom 28.02.2008. Università degli Studi di Parma, Italien.

BENNER, E. (2003): Staatliche Unterstützung von Werbung für landwirtschaftliche Erzeugnisse - Beschreibung, Analyse und Weiterentwicklung am Beispiel des EG-Konzepts der Werbeförderung. Peter Lang, Frankfurt/M.

BENNER, E. (2000): Herkunftsangaben und Irreführung - Die Verordnung (EWG) Nr. 2081/92. In: Agrarwirtschaft 49 (12):, S. 438-444.

BGBl. I (Bundesgesetzblatt) (vom 12.12.2007).

CASWELL, J.A.; MOJDUSZKA, E.M. (1996): Using Informational Labeling to Influence the Market for Quality in Food Products. In: American Journal of Agricultural Economics, 78 (5), S. 1248-1253.

CMA (CENTRALE MARKETINGGESELLSCHAFT DER DEUTSCHEN AGRAR- UND ERNÄHRUNGSWIRTSCHAFT) (2008): Informationen zu geschützten geographischen Angaben (g.g.A.) und geschützten Ursprungsbezeichnungen (g.U.) - VO (EG) Nr. 509/2006 - sowie garantiert traditionellen Spezialitäten (g.t.S.) - VO (EG) Nr. 510/2006. CMA Centrale Marketing-Gesellschaft der deutschen Agrarwirtschaft mbH, Bonn. URL: www.geo-schutz.de [14.02. 2008].

COASE, R. H. (1937): The Nature of the Firm. In: Economica, New Series, 4 (16). S. 386-405.

DARBY, M.R.; KARNI, E. (1973): Free Competition and the optimal Amount of Fraud. In: Journal of Law and Economics, 16, S. 67-88.

DPMA (DEUTSCHE PATENT- UND MARKENAMT) (2007): Merkblatt über den Schutz von geografischen Angaben und Ursprungsbezeichnungen für Agrarerzeugnisse und Lebensmittel gemäß Verordnung (EG) Nr. 510/2006 (vormals Verordnung (EWG) Nr. 2081/92). W 7729 / 5.07. Deutsches Marken- und Patentamt (DPMA), München.

INAO (2008): Offizielle Seite. Institut National des Appellations d'Origine (INAO), Paris. www.inao.gouv.fr [14.02. 2008].

KAAS, K.P. (1992): Marketing für umweltfreundliche Produkte: Ein Ausweg aus dem Dilemma der Umweltpolitik. In: Die Betriebswirtschaft, 52 (4), S. 473-487.

KOCH-WIDMANN, A. (2008): Streit über Markenschutz für Streuobst. In: Stuttgarter Zeitung, 07.01.2008, S.7.

KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN UNION (2008): Qualitätspolitik - geschützte Ursprungsbezeichnung (g.U.) / geschützte geographische Angabe (g.g.A.) - Deutschland. http://ec.europa.eu/agriculture/qual/de/de_de.htm. [10.02.2008].

KRUSE, J.; BERGER, U.E. (1996): Skript Ordnungspolitik, 3. Aufl. Institut für Volkswirtschaftslehre, Universität Hohenheim.

LIPPERT, C.; THIEDIG, F. (2001): Staatliche Förderung geographischer Herkunftsangaben für Lebensmittel und Agrarprodukte - Wohlfahrtstheoretische Analyse und Implikationen für die WTO-Verhandlungen. In: Brockmeier; M.; Isermeyer, F. Cramon-Taubadel (Hrsg.) (2002): Liberalisierung des Weltagrarhandels - Strategien und Konsequenzen. Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V. Münster-Hiltrup: nnb, (37), S. 149-158.

MBW (MARKETING- UND ABSATZFÖRDERUNGSGESELLSCHAFT FÜR AGRAR- UND FORSTPRODUKTE AUS BADEN-WÜRTTEMBERG) (2008): Stand der aus Baden-Württemberg stammenden Anmeldungen auf Schutz einer Herkunftsangabe nach der Verordnung (EG) 510/2006. MBW Marketinggesellschaft mbH, Stuttgart. [persönliche Mitteilung vom 26.12.2008].

NELSON, P. (1970): Information and Consumer Behavior. In: Journal of Political Economy, 78 (2), S. 311-329.

NELSON, P. (1974): Advertising as Information. In: Journal of Political Economy, 82 (4), S. 729-754.

NORTH, D. C. (1992): Institutionen, institutioneller Wandel und Wirtschaftsleistung. Tübingen 1992.

PARROTT, N.; WILSON, N.; MURDOCH, J. (2002): Spartializing quality: Regional protection and the alternative geography of food. In: European Urban and Regional Studies, 9 (3), S. 241-261.

PROFETA, A.; BALLING, R. (2007): Evaluierung der Übergangsregelung des Herkunftsschutzes bei Agrarprodukten und Lebensmitteln in Europa gemäß Verordnung (EG) Nr. 510/06 und Verbesserungsvorschläge für die anstehende Modifikation. In: Agrarwirtschaft, 56 (4), S. 213-222.

SKURAS, D.; DIMARA, E. (2004): Regional Image and the Consumption of Regionally Denominated Products. In: Urban Studies, 41 (4), S. 801-815.

TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN (2008): Stand der aus Bayern stammenden Anmeldungen auf Schutz einer Herkunftsangabe nach der Verordnung (EG) 510/2006. Technische Universität München.

VAN ITTERSUM, K.; MEULENBERG, M.T.G.; VAN TRIJP, H.C.M.; CANDEL, M.J.J.M. (2002): Certificates of Origin and Regional Product Loyalty. In: Advances in Consumer Research, 29 (1), S. 549-550.

VAN ITTERSUM, K.; MEULENBERG, M.T.G.; VAN TRIJP, H.C.M. (2003): Determinants of the Accessibility of Regional-Product Information. In: Advances in Consumer Research, 30 (1), S. 180-187.

VAN ITTERSUM, K.; MEULENBERG, M.T.G.; VAN TRIJP, H.C.M.; CANDEL, M.J.J.M. (2007): Consumers' Appreciation of Regional Certification Labels: A Pan-European Study. In: Journal of Agricultural Economics, 58 (1), S. 1-23.

WILLISAMSON, O.E. (1975): Markets and Hierarchies: Analysis and antitrust implications. New York: Free Press.

WRAGE, H. (1986): Normative Irreführung und Täuschungsschutz. In: Wettbewerb in Recht und Praxis, (3) S. 125-129.

Posterbeiträge

Risikobewältigung und Ressourcen

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 439 - 441

ENTWICKLUNG UND ERPROBUNG EINES RATINGVERFAHRENS FÜR LANDWIRTSCHAFTLICHE UNTERNEHMEN

Hans-Jürgen Pessier, Hans Kögl und Hans-Henning Sundermeier[*]

Zusammenfassung

Es wird ein Ratingmodell vorgestellt, das dem Landwirt eine Vorabbeurteilung der Kreditwürdigkeit seines Betriebes ermöglicht. Dazu verarbeitet das Modell Ist- und Plan-Daten des Betriebes und stellt ihre Bedeutung für die Bonität fest. Damit können Kreditverhandlungen zwischen Betriebsleiter und Bank effizienter geführt werden.

Keywords

Agrarrating, Planungsrechnungen, Risikomanagement

1 Problemstellung

Erkennung und Vermeidung von Existenz bedrohenden Unternehmensrisiken sind Routineaufgaben der Unternehmensführung und damit zentrale Themen der betriebswirtschaftlichen Forschung. Wissenschaftliche Lösungsvorschläge haben leider selten oder nie Eingang in die Praxis gefunden. Diesen Eindruck bestätigt eine kürzlich unter Großbetrieben in den neuen Bundesländern durchgeführte Studie (LASCHEWSKI, PESSIER, 2008), wonach weniger als die Hälfte von insgesamt 520 befragten Unternehmen Planungsrechnungen anstellt. Wenn Planungsrechnungen stattfinden, deutet sich ein methodischer Schwerpunkt um die Finanzbuchführung an, da 40% der Betriebe eine Plan-Gewinn- und Verlustrechnung und 29% eine Plan-Bilanz anführen. Folgt man der Hypothese, dass in Zukunft Produktions-, Markt- und Finanzrisiken für landwirtschaftliche Unternehmen an Bedeutung gewinnen, dann wird auch das betriebliche Risikomanagement erheblich interessanter. Vor diesem Hintergrund entstand ein Modell, mit dem der Landwirt oder sein Berater die „Bonität" seines Unternehmens ermitteln kann. Diese wird in Zukunft stärker als bisher über Kreditgewährung und Kreditkonditionen entscheiden.

2 Vorgehensweise

Der Ansatz misst die Bonität eines Unternehmens mit der auch bei den Banken üblichen Rating-Methodik (HOFMANN, 2007) mittels eines Scoringverfahrens und besteht aus drei mit Tabellenkalkulation realisierten Modulen. Das erste und zweite Modul berechnen ausgewählte quantitative Kennzahlen vergleichbar den Auswertungsprogrammen der Banken, allerdings mit dem Unterschied, dass im ersten Modul nur mit Ist-Daten aus den vorliegenden Jahresabschlüssen, im zweiten Modul aber mit vom Anwender einzugebenden Plan-Daten gerechnet wird. Kalkuliert werden als Schlüsselkennzahlen Gesamtkapitalrentabilität und Cash-Flow Rate sowie sechs geringer gewichtete Indikatoren. Weitere qualitative Kennzahlen modifizieren die Bonitätsnote; für deren Auswahl, Abstufung und Gewichtung gibt es keine verbindlichen Regeln. Zur Vereinfachung leiten wir z. B. den Faktor „Betriebsleiterfähigkeit" unmittelbar vom Ranking des jeweiligen Betriebes ab und gewichten die qualitativen Kennzahlen mit 30%. Dieser relativ einfache Ansatz hat den Vorteil der Nachprüfbarkeit. Im Ergebnis erhält jeder Betrieb eine Bonitätsnote (s. Tabelle 1). Durch parametrisierte Planungsrechnungen kann der Betrieb lernen, welche Auswirkungen Ergebnisveränderungen

[*] Dipl. Agrarökonom Hans-Jürgen Pessier, Prof. Dr. Hans Kögl, Hans-Henning Sundermeier, Institut für Management ländlicher Räume, Universität Rostock, Am Ring 7, 19372 Stolpe, h-pessier@t-online.de.

auf seine Bonität haben. Das dritte Modul behandelt die Risiko-/Chancen-Beurteilung des Unternehmens. Der Betriebsleiter kann Quellen und Arten von Chancen und Risiken (ROMEIKE, FINKE 2003), exogen und endogen spezifiziert, systematisch erfassen. Durch Bewertung mit Ausfallwahrscheinlichkeiten und Ermittlung der Deckungsmasse entsteht eine Risiko-/Chancen- Tragfähigkeitsrechnung. Erkennt der Betriebsleiter Deckungslücken, ist er rechtzeitig in der Lage, operative Maßnahmen zu ergreifen und gegenzusteuern. Dieser Teil wird mit einer Risiken/Chancen-Inventur am Jahresende abgeschlossen.

3 Ergebnisse

Das Ratingmodell wurde mit durchschnittlichen dreijährigen Buchführungsergebnissen aus Schleswig-Holstein getestet. Die analysierten Betriebe liegen über sieben Regionen verteilt und sind nach EU-Systematik als Getreidebaubetriebe (n=435) und Milchviehbetriebe (n=1564) zu bezeichnen. Die Betriebe sind nach dem ordentlichen Ergebnis in „oberes Viertel“, „Gesamtmittel“ und „unteres Viertel“ klassiert.

Abbildung 1: Bonitätskandizierte Schleswig-Holstein

Tabelle 1: Masterskala

[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]

Literatur

HOFMANN, G. (Hg.) (2007): Basel II und MaRisk. Bankakademie Verlag Frankfurt/ Main.

LASCHEWSKI, L., PESSIER, H.J. (2008): Risikorechnung in landwirtschaftlichen Großbetrieben in den Neuen Bundesländern. Schriftenreihe der Landwirtschaftlichen Rentenbank, Band 23, im Druck, Frankfurt/ Main.

ROMEIKE, F., FINKE, R. (2003): Erfolgsfaktor Risiko-Management. Gabler Verlag Wiesbaden.

STUHLINGER, M. (2004): Aufbau und Funktionsweise eines bankinternen Ratings am Beispiel des BVR-II-Rating Mittelstand. Württembergischer Genossenschaftsverband, Stuttgart 18. März 2004.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 443 - 445

CONCEPTUALISATION OF FAMILY FARMS FLEXIBILITY

Swetlana Renner und Agata Pieniadz[*]

Agricultural enterprises in transition countries face dynamic changes in economic, legal and political conditions. We argue that success of an enterprise depends on its ability to adjust the farming system in order to respond to these changes. To meet this challenge, a flexible and adaptable production technology is required. Thus, the farm's technology choice is an important decision, determining its future performance.

The concept of firm's flexibility is widely analysed in the microeconomics literature, since its notion was introduced by STIGLER (1939). Stigler considers flexibility as an attribute of a cost curve, as far as its slope determines how responsive output decisions are to the price fluctuations. MILLS and SCHUMANN (1985) assume the existence of technologically diverse firms within an industry providing a trade-off between static and dynamic efficiency (flexibility). Thus, they argue that flexibility and firm size are inversely related, which has been confirmed by some empirical studies (DAS ET AL 1993, ZIMMERMANN 1995). ZELLER (1992) developed flexibility model considering risk attitudes in the two-stage decision-making process. Thus far little work has been done on flexibility issues in agriculture sector (WEISS 2001, ZELLER 1990). To our knowledge, there is no comprehensive framework to facilitate the analysis of family farm's flexibility, especially considering the markets imperfection and other obstacles, associated with transition process.

The goal of this study is to formulate the theoretical framework for flexibility analyses, in order to i) investigate the impact of firm-specific characteristics on the optimal flexibility design, and ii) to explain the differences between firms using different production technologies. In our model, a competitive risk-averse firm, producing one product is assumed to face a fluctuating demand under risk, thus output price is a stochastic variable. Following STIGLER (1939), MARSCHAK AND NELSON (1962) and MILLS (1984) we assume flexibility to be a parameter of the cost function determining its convexity (cost flexibility). However, we mitigate their strong assumption about costs being a quadratic function of output by formulating a generalized form of the cost function, consisting of variable and fixed costs, both of each depend on flexibility level and other variables. By choosing the level of flexibility the decision-maker determines the cost curve of the firm, and thus the output adjustment ability. The optimal level of flexibility can be found by backward induction in the two-stage decision-making process. At first stage the firm chooses the level of cost flexibility before the product price is known. The decision about the optimal flexibility level can be described as maximization problem under risk: the certainty equivalent of the risky profit, measured as the expected value of profit minus the risk premium, will be maximized with respect to the flexibility level. At second stage after price is observed, the firm maximizes its profits by choosing the optimal output level. Thus, there are two firm's decision variables, with flexibility level being the ex ante and output the ex post one. The costs of an ex post adjustment or the profitability of the ex post output decisions, depend on the ex ante flexibility decisions.

Based on the comparative statics, some individual effects will be identified. Thus, we can assume a positive impact of expected output price and capital on the flexibility level. Contrary to the usually expected positive relationship between price variance and flexibility, HIEBERT (1989) argued, that it is ambiguous if cost is not quadratic function. The effect of the output

[*] Swetlana Renner, Dr. Agata Pieniadz, Leibniz-Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (IAMO), Theodor-Lieser-Str.2, 06120 Halle (Saale), renner@iamo.de.

level is also unclear. On the one hand, MILLS AND SCHUMANN (1985), ZIMMERMANN (1994) and DAS ET AL (1993) provide evidence on the inverse relationship between flexibility and the output level, or firm size. On the other hand, following the arguments of ZELLER (1992), higher capital costs of a flexible technology cause higher flexibility levels for larger firms. Intuitively, we expect the positive relationship between risk aversion and flexibility because flexibility is usually attributed to the ability to cope with risks. However, ZELLER (1992) argued that more risk-averse decision-maker would prefer less flexible technology due to higher capital investments, required by flexible technology.

Furthermore, following extensions can be made in order to take into account specific characteristics of family farm business in transition countries:

- Introduction of additional variables in the theoretical model such as factor price fluctuations in the variable cost function in order to analyse their impact on the choice of the α level;
- Extension of the analytical framework to analyse a multi-product firm to account for the ability to switch between different outputs;
- Further literature research to derive hypotheses on influence of various family farm characteristics and socio-demographic variables (i.e. family size, age and education of the head of the farm, farm succession) and organizational characteristics of the farm organization (commercialisation, integration degree in labour, capital markets);
- Discussion of the possible objectives of a family farm (profit orientation, cash income, ensuring family farm income and self-sufficiency, etc.);
- Consideration of market imperfection on the product, input, labour, capital markets.

However, accounting for different goals and market imperfections in transition economies would call for the formal complex farm-household-model.

Using the above outlined analytical framework, the further empirical work will focus on the flexibility issues in the Polish family farms over the transition period 1994 - 2001. We will utilize data from the annual survey of a sample of 562 farms, containing both farm-specific accountancy information and socio-demographic variables.

References

DAS, BHASKAR J.; CHAPPELL, WILLIAM F.; SHUGHART, WILLIAM F. (1993): Demand fluctuations and firm heterogeneity. In: The journal of industrial economics, Jg. 41, H. 1, S. 51–60.

HIEBERT, L.DEAN (1989): Cost Flexibility and Price Dispersion. In: The journal of industrial economics, Jg. 38, H. 1, S. 103–109.

MARSCHAK, THOMAS; NELSON, RICHARD (1962): Flexibility, uncertainty, and economic theory. In: Metroeconomica, Jg. 14, H. 1/2/3, S. 42–58.

MILLS, DAVID E. (1984): Demand fluctuations and endogenous flexibility. In: The journal of industrial economics, Jg. 33, H. 1, S. 55–71.

MILLS, DAVID E.; SCHUMANN, LAURENCE (1985): Industry structure with fluctuating demand. In: The American economic review. - Nashville, Tenn.: American Economic Assoc., Jg. 75, H. 4, S. 758–767.

STIGLER, GEORGE J. (1939): Production and distribution in the short run. In: The journal of political economy, H. Vol. 47, No. 3. (Jun., 1939), S. 305–327.

WEISS, CHRISTOPH R. (2001): On flexibility. In: Journal of economic behavior & organization, Jg. 46, H. 3, S. 347–356.

ZELLER, MANFRED (1990): Ein system- und risikotheoretisches Erklaerungsmodell zur Flexibilitaet des landwirtschaftlichen Unternehmens. Dissertation.

ZELLER, MANFRED; ROBISON, LINDON J. (1992): Flexibility and risk in the firm. In: European review of agricultural economics, Jg. 19, H. 4, S. 473–484.

ZIMMERMANN, KLAUS F. (1995): Flexibility in the face of demand fluctuations. Employment, capacity utilization, and industry structure. In: International journal of industrial organization, Jg. 13, H. 2, S. 179–193.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 447 - 449

KRAFTSTOFFPRODUKTION AUS BIOMASSE IM KONTEXT AUSGEWÄHLTER EUROPÄISCHER UND INTERNATIONALER POLITIKZIELE

Arno Becker[*]

Zusammenfassung

Die Verwendung von Biomasse als Energiequelle hat verschiedene Besonderheiten. Zum einen ist Biomasse kurzfristig nicht unerschöpflich verfügbar, zum anderen existiert eine Vielzahl von Verwendungsalternativen. Aus diesen Besonderheiten resultieren verschiedene Konflikte, welche einen direkten Einfluss auf die Erfüllung der Politikziele haben, die mit der Förderung der erneuerbaren Energien verbunden werden. In der beabsichtigten Analyse sollen verschiedene ökonomische und ökologische Folgen einer fortschreitenden Förderung von Biokraftstoffen geschätzt und im Kontext ausgewählter Politikziele interpretiert werden. Methodisch basiert diese Analyse auf einer Erweiterung und Anwendung des Agrarsektormodells CAPRI. Dieses Poster beschreibt den methodischen Ansatz der Analyse.

Keywords

Biokraftstoffe, Marktanalyse, Umwelt- und Ressourcen

1 Einleitung

Die Europäische Union hat in den Jahren 2001[1] und 2003[2] zwei bindende Richtlinien erlassen welche Mindestanteile für erneuerbare Energien und Biokraftstoffe im derzeitigen und zukünftigen Energieverbrauch bis 2010 festlegen. Bis 2020 sollen diese Ziele kontinuierlich ausgeweitet werden (EUROPEAN COMMISSION, 2007). Im Vergleich zu anderen erneuerbaren Energiequellen, wie Wind- oder Solarenergie, hat Biomasse einige Besonderheiten welche berücksichtigt werden sollten: 1) Die globale Begrenztheit der Verfügbarkeit von Ackerfläche, welche als limitierender Faktor die Produktion von Biomasse begrenzt. 2) Biomasse dient nicht nur als Energiequelle. Es existieren weitere Verwendungsalternativen, wie die Lebensmittel- und Futtermittelproduktion oder andere industrielle Nutzungen, welche in Konkurrenz zur energetischen Verwendung stehen. Aus diesen Besonderheiten resultieren verschiedene Konflikte. In erster Linie hat die Produktion von Bioenergie signifikante Auswirkungen auf gekoppelte Märkte, wie Nahrungsmittel- oder Futtermittelmärkte, was Veränderungen von Preisen, Produktionsmengen und Handelsflüssen impliziert (vgl. BANSE, M. ET AL., 2007; REILLY, J. AND PALTSEV, S., 2007). Die wachsende Nachfrage nach Biomasse könnte die Konkurrenz um Ackerfläche und Wasser zwischen existierenden landwirtschaftlichen Produktionsalternativen, der Energieproduktion und der Nutzung von Ackerfläche für Umweltschutz- und Urbanisierungszwecke forcieren. Diese Entwicklung könnte zu zusätzlichen negativen Umweltwirkungen führen (EEA, 2006). Des Weiteren könnte eine Veränderung der Produktionsintensität auf bestehenden Ackerflächen oder die Ausweitung der nutzbaren Ackerfläche zu einem Anstieg der Düngemittel- und Pflanzenschutzmittelverwendung führen, was substanziell gegenläufig zum Ziel der Reduktion von umweltgefährdenden Emissionen und Chemikalien stehen würde. Neben den

[*] Dipl.-Ing. agr. Arno Becker, Institut für Lebensmittel- und Ressourcenökonomik, Universität Bonn, Nußallee 21, 53115 Bonn, arno.becker@ilr.uni-bonn.de.

[1] Directive 2001/77/EC

[2] Directive 2003/30/EC

primären Zielen, wie der Reduktion der Treibhausgase und die Verringerung der Energieimportabhängigkeit wird eine Vielzahl an weiteren Zielbereichen tangiert, wie die Förderung des landwirtschaftlichen Sektors, die Lebensmittelversorgungssicherheit oder Biodiversität (EUROPEAN COMMISSION, 2006). Bei der Evaluierung der erneuerbaren Energien sollte die Breite der Politikziele, die mit der Förderung verbunden werden, berücksichtigt werden, da nicht die effiziente Förderung und Markteinführung der erneuerbaren Energien an sich, sondern vielmehr die resultierenden ökonomischen, ökologischen und sozialen Effekte den Nutzen für die Gesellschaft bestimmen.

2 Zielsetzung

Untersuchungsgegenstand dieser Analyse ist die Produktion biomassebasierter Kraftstoffe. Während bestehende modellbasierte ökonomische Analysen hauptsächlich die Einflüsse der Biokraftstoffproduktion auf ldw. Produktion, Handel und Preise untersucht haben (vgl. VON LAMPE, M., 2006 und 2008; NOWICKI, P. ET AL., 2006; BANSE, M. ET AL., 2007), ist das Ziel dieses Ansatzes ausgewählte ökonomische und ökologische Einflüsse in einer Analyse zu kombinieren. Als methodisches Instrument soll dazu das Agrarsektormodell CAPRI[3] erweitert und angewandt werden. Die Hauptaktivität der Analyse wird, neben der Akquise einer ausreichenden Datenbasis, die Erweiterung des Modells sein, um die Simulation einer (steigenden) Nachfrage nach Biokraftstoffen zu ermöglichen und damit die Einflüsse auf den europäischen Agrarsektor, als auch auf internationale Agrarmärkte zu schätzen. In einem zweiten Schritt soll die aktuelle Fähigkeit des CAPRI Modells im Bezug auf die Generierung relevanter Umweltindikatoren erweitert werden. Die gesamte Analyse wird dadurch einen wichtigen Beitrag zur Evaluierung der biomassebasierten Energieproduktion liefern und einen detaillierten Einblick in die Konflikte zwischen verschiedenen Politikzielen geben. Dieses Poster beschreibt den methodischen Ansatz der beabsichtigten Analyse.

3 Methodik

Aufgrund der Kombination von ökonomischer und ökologischer Indikatoren ist das CAPRI Model sehr gut für die beabsichtigte Analyse geeignet. SOLBERG, B. ET AL. (2007) betont in einer Evaluation von verschiedenen Modellen, dass die in CAPRI zugrunde liegende ökonomische Theorie, der räumliche Aspekt (in Europa auf NUTS II Ebene) und die implementierten Umweltaspekte hervorstechende Eigenschaften des Models sind. Die Erweiterung des Models wird folgende Arbeitsschritte enthalten: 1. Überarbeitung der implementierten Bioenergieprodukte (Fokus: Biokraftstoffe der 1. Generation[4]) und deren Nebenprodukte. 2. Implementierung eines globalen Handelsmodels für Biokraftstoffe. 3. Implementierung von Verhaltensfunktionen der Biokraftstoffindustrie in Europa. 4. Ableiten der Biokraftstoffnachfrage. 5. Erweiterung der Umweltindikatoren auf nicht EU-Länder. Während die Schritte 1 bis 3 endogen gelöst werden können und maßgeblich von einer ausreichenden Datenbasis abhängig sind, kann Schritt 4 vom Model nicht unmittelbar gelöst werden. Da zur Schätzung der Biokraftstoffnachfrage eine Reihe an Einflussfaktoren von Bedeutung sind, die sicherlich die Grenzen des Agrarsektors überschreiten (Bio-Energiepolitiken, Umweltpolitiken, Fossile Energiemärkte, Gesamtwirtschaftliches Wachstum, Bevölkerungsentwicklung, etc.), wird angestrebt eine Schnittstelle mit einem Energiesektormodel herzustellen. Innerhalb des EU Life Forschungsprojektes EC4MACS[5] ist

[3] Common Agricultural Regional Impact, Homepage: http://www.capri-model.org/index.htm
[4] Ethanol, Biodiesel, Pflanzenöl
[5] European Consortium for Modelling Airpolution and Climate Strategies, Prject homepage: http://www.ec4macs.eu/home/index.html

eine solche Modelschnittstelle zwischen CAPRI und dem europäischen Energiesektormodell PRIMES[6] derzeit in Bearbeitung.

Literatur

BANSE, M., VAN MEIJL, H., TABEAU, A. AND WOLTJER, G. (2007): Impact of Biofuel Policies on Worl Agricultural and Food Markets. Paper presented at the 107th EAAE Seminar "Modelling of Agricultural and Rural Development Policies". Seville

EUROPEAN COMMISSION (2007): Renewable Energy Road Map - Renewable Energies in the 21st century: Building a more sustainable future. Brussels

EUROPEAN COMMISSION (2006): Green Paper "A European Strategy for Sustainable, Competitive and Secure Energy". Brussels

EUROPEAN ENVIRONMENTAL AGENCY (EEA) (2006): How much bioenergy can Europe produce without harming the environment? Copenhagen

NOWICKI, P. ET AL. (2006): Scenar 2020 - Scenario study on agriculture and the rural world. Brussels

REILLY, J. AND PALTSEV, S. (2007): Biomass Energy and Competition for Land. MIT Joint Program on the Science and Policy of Global Change. Cambridge.

SOLBERG, B., DORNBURG, T., BOLKESJO, T.V. ET AL. (2007): Bioenergy and biomass trade: Evaluation of models' suitability for analyzing international trade of biomass and bioenergy production. Research study for the IEA Bioenergy Task 40. Aas and Utrecht

VON LAMPE, M. (2006): Agricultural market impacts of future growth in the production of biofuels. OECD. Paris

VON LAMPE, M. (2008): Economic Assessment of Biofuel Support Policies. OECD. Paris.

[6] Dokumentation des PRIMES Models: http://www.e3mlab.ntua.gr/manuals/PRIMsd.pdf eingesehen werden.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 451 - 453

BEWIRTSCHAFTUNGSENTSCHEIDUNGEN AUF EINZELBETRIEBLICHER EBENE UND DEREN ABHÄNGIGKEIT VON WETTEREINFLÜSSEN: EIN FALLBEISPIEL AUS DEM OBEREN DONAUEINZUGSGEBIET

Josef Apfelbeck, Marco Huigen und Tatjana Krimly[*]

Zusammenfassung

Die Klimaerwärmung führt zu Veränderungen der regionalen natürlichen Standortfaktoren. Die Landwirtschaft ist davon besonders betroffen, da die täglichen pflanzenbaulichen Entscheidungen eines Landwirts direkt von Klima und Wetter abhängen. Diese Interaktion zwischen Klima/Wetter auf der einen Seite und den pflanzenbaulichen Entscheidungen eines Landwirts auf der anderen Seite wird durch ein agentenbasiertes Modell abgebildet. Die bestehenden Entscheidungsbäume im Modell basieren auf Angaben aus der Literatur und wurden anhand empirischer Daten über die Temperatur und die verschiedenen Entwicklungsstadien der Pflanzen genauer untersucht. Bei manchen Kulturen besteht ein sehr enger Zusammenhang zwischen Aussaattermin und der täglichen Durchschnittstemperatur während der Aussaatzeit, oder die erreichte Temperatursumme von Anfang des Jahres bis zum Aussaattermin ist von entscheidender Bedeutung.

Schlüsselwörter

Entwicklungsstadien, agentenbasierte Modellierung, heuristische Entscheidungen, regionale Klimavariabilität

1 Einleitung

Im Pflanzenbau wird die Standortwahl einer Kultur durch die Eigenschaften der drei Hauptkomponenten Klima, Boden und Pflanze bestimmt. Deren Angebot determiniert die Ertragsbildung und kann dadurch zur Beurteilung der ökonomischen Leistungsfähigkeit eines Standortes dienen (BAHRS und RUST, 2003). Die Ertragsleistung kann sich durch die oft diskutierte Klimaerwärmung zum Positiven oder Negativen entwickeln, da sich durch eine Klimaerwärmung auch die natürlichen Standortfaktoren verändern. Die natürliche Vegetation indiziert dies durch das frühere Erscheinen phänologischer Stadien (SCHRÖDER *et al.*, 2006).

Viele Studien der letzten Jahre gehen davon aus, dass ein Landwirt in erster Linie ein Profit-Maximierer ist, berücksichtigen aber nicht, dass hierbei eine Reihe weiterer Komponenten eine Rolle spielen. JANSSEN und ITTERSUM (2007) geben in ihrem Literaturüberblick Beispiele, welche Komponenten eine Entscheidung zusätzlich beeinflussen können und geben einen Überblick über Modelle, die in ihrem Entscheidungsfindungsprozess verschiedene Komponenten berücksichtigen. Verstärkt wird auf die Problematik von „bio-economic farm models“ eingegangen. Der in diesem Paper kurz skizzierte Modellaufbau beschäftigt sich mit der gleichen Problemstellung. Er untersucht die ökonomische Wechselbeziehung zwischen Klima/Wetter und den pflanzenbaulichen Entscheidungen eines Landwirts. Das Modell simuliert die täglichen pflanzenbaulichen Entscheidungen eines Landwirts unter unterschiedlichen Klimaszenarien. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Untersuchung veränderter Aussaat-, Dünge- und Erntetermine und der daraus resultierenden Ertragsänderung. In diese Entscheidungen gehen sowohl klimatische

[*] Dipl.-Ing. agr. Josef Apfelbeck, M. Sc. Marco Huigen, Dr. Tatjana Krimly, Institut für landwirtschaftliche Betriebslehre, Fg. Produktionstheorie und Ressourcenökonomik im Agrarbereich, Universität Hohenheim, Schloss-Osthof-Süd, 70599 Stuttgart, apfelb@uni-hohenheim.de.

Bedingungen/Veränderungen (Wissen aus den Vorjahren) als auch das tägliche Wettergeschehen mit ein. Aufgrund der unterschiedlichen natürlichen und pflanzenbaulichen Ansprüche einzelner Kulturarten gibt es für jede Kulturart und jedes Entwicklungsstadium einen eigenen Entscheidungsalgorithmus. Eine statistische Analyse empirischer Daten bezüglich Temperatur, Niederschlag, Aussaattermin und Entwicklungsstadien soll die Parameter der Entscheidungsfindung genauer beleuchten. In dieser Arbeit liegt der Fokus auf dem Einfluss der Temperatur.

2 Methodik

Das agentenbasierte Modell basiert auf so genannten heuristischen Entscheidungsbäumen. Diese einfachen, heuristischen Entscheidungsregeln stützen sich auf generelle Literaturangaben, weshalb die Gültigkeit dieser Grundsätze durch die Analyse von empirischen Daten untermauert wird. Die empirischen Daten wurden vom Deutschen Wetterdienst (DWD) zur Verfügung gestellt und beinhalteten die Zeitreihe von 1970 bis 2003. Die unterschiedlichen Kulturen haben unterschiedliche Ansprüche an das Klima, wodurch die Auswertung folgendermaßen unterteilt wurde:

In einem ersten Schritt wurden die Tagesdurchschnittstemperaturen unterschiedlicher Zeiträume (60, 40, 30, 10, 5 und 3 Tage) vor dem Aussaattermin untersucht, da einige Kulturen sehr empfindlich auf Temperaturschwankungen und Temperaturen unterhalb der erforderlichen Keimungstemperatur reagieren.

In einem zweiten Schritt wurden Temperatursummen mit einer vorgegebenen Basistemperatur von Anfang des Jahres bis zum Ende der Monate Februar bis Juni gebildet. Dies ist eine gängige Methode bei der Untersuchung von phänologischen Stadien z.B. bei natürlicher Vegetation. Mit Hilfe der Temperatursummen ist es möglich, bestimmte Stadien vorherzusagen (CHMIELEWSKI *et al.*, 2004). Die Basistemperatur wurde anhand der Definition der Vegetationsperiode des DWD festgelegt, hier beginnt das vegetative Wachstum erst bei einer Tagesdurchschnittstemperatur von >=5°C.

Im dritten Schritt wurden der Vegetationsbeginn und das Vegetationsende eines Jahres nach CHMIELEWSKI (2003) berechnet. Dabei ist der Vegetationsbeginn als der erste Tag des Jahres definiert, welcher die 5°C-Schwelle dauerhaft überschreitet. Die folgenden 30 Tage müssen dabei folgende Voraussetzungen erfüllen:

$$\sum_i (T_i - 5°C) > 0°C \ (i = 2, 3 ... 30).$$

Das Vegetationsende bestimmt der Tag des Jahres, welcher die 5°C-Schwelle unterschreitet. Die Durchschnittstemperaturen der folgenden Tage bis zum Ende des Jahres erfüllen folgende Voraussetzungen:

$$\sum_i (T_i - 5°C) < 0°C \ (i = 2, 3 ... \text{Ende des Jahres})$$ (CHMIELEWSKI und FOKEN, 2003).

Der Tag des Vegetationsendes oder des Vegetationsbeginns wurde mit dem jeweiligen Aussaattermin korreliert.

3 Ergebnisse

Die ersten Ergebnisse zeigen, dass man jede Kultur für sich betrachten muss. Jede Kultur basiert auf verschiedenen klimatischen Ansprüchen und reagiert z.B. auf Temperaturänderungen unterschiedlich. Es gibt Kulturen mit einer relativ niedrigen Keimungstemperatur. Hier zeigt z.B. die tägliche Durchschnittstemperatur einer Periode vor dem Aussaattermin keine signifikanten Korrelationen. Für diese Kulturen ist die Bildung von Temperatursummen ein besserer Indikator.

Zuckerrüben weisen steigende Korrelationswerte bei der Korrelation der Temperatursumme von Beginn eines Jahres bis zum Ende von März, April oder Mai auf, im Mai ergibt sich ein r von -0,675 auf dem 0,05 Signifikanzniveau. Als Schlussfolgerung lässt sich daraus ableiten: je höher die Temperatursumme, umso früher werden Zuckerrüben ausgesät. Im Fall von Zuckerrüben entspricht dies den Bestrebungen eines Landwirts, da eine längere Wachstumsperiode auch einen höheren Ertrag mit sich bringt. Hafer und Sommergerste weisen ähnliche Ergebnisse wie die Zuckerrüben auf. Die Temperatursumme bis Ende März zeigt für Hafer einen Wert von -0,586 und für Sommergerste einen Wert von -0,729.

Kulturen, die höhere Keimungstemperaturen benötigen, werden später im Jahr ausgesät, hier zeigen die Temperatursummen keinen signifikanten Zusammenhang mit dem Aussaattermin. Die Tagesdurchschnittstemperatur einiger Tage vor dem Aussaattermin hat bei diesen Kulturen eine größere Aussagekraft. Mais benötigt eine verhältnismäßig hohe Keimungstemperatur von 8-10°C (DIEPENBROCK *et al.*, 1999). Die Analyse brachte für die vorausgehenden 10 Tage vor der Aussaat eine Tagesdurchschnittstemperatur von 10,5°C mit einem hochsignifikanten Korrelationswert von 0,544 zum Vorschein.

Bei der Korrelation der verschiedenen Kulturen mit dem Vegetationsbeginn weisen die Kulturen, die sehr früh im Jahr ausgesät werden (Hafer, Sommergerste und Zuckerrüben), Korrelationswerte zwischen 0,505 und 0,653 auf.

4 Schlussfolgerungen

Die Auswertung dieser empirischen Daten unterstreicht, dass die heuristischen Entscheidungen der Agenten durch diese Methode in Bezug auf die wichtigen Entwicklungsstadien der verschiedenen Nutzpflanzen noch verbessert werden können. Die signifikanten Korrelationsergebnisse bestätigen, dass die Aussaattermine von dem vorherrschenden Temperaturniveau beeinflusst werden. Trotzdem ist die Temperatur nicht der einzige Parameter, der für eine ausreichende Analyse berücksichtigt werden muss. Die Analyse muss um die Variablen Niederschlag und eventuell auch Tageslänge erweitert werden. Betrachtet man die Ergebnisse aus ökonomischer Sicht, so kann durch die Wahl eines falschen Aussaattermins der Ertrag und somit auch der ökonomische Erfolg einer Kultur wesentlich beeinflusst werden.

5 Literatur

BAHRS, E. und RUST, I. (2003): Notwendigkeit und Konsequenzen einer aktualisierten Bodenschätzung in der Landwirtschaft aus betriebswirtschaftlicher Sicht. In: Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 39, 2004, S. 461-470.

CHMIELEWSKI, F.-M. und FOKEN, TH. (2003): Rezente Veränderungen der Lufttemperatur und der Niederschlagshöhe in Berlin-Dahlem, 1931-2000. In: Beiträge zur Klima- und Meeresforschung, Berlin und Bayreuth, p.79-90.

CHMIELEWSKI, F.-M., MÜLLER A. und KÜCHLER W. (2004): Mögliche Auswirkungen klimatischer Veränderungen auf die Vegetationsentwicklung in Sachsen. In: Abschlussbericht zum Forschungsprojekt; gefördert vom Sächsischen Landesamt für Umwelt und Geologie, Eigenverlag Humboldt-Universität Berlin.

DIEPENBROCK, W., FISCHBECK, G., HEYLAND, K.-U. und KNAUER, N. (1999): Spezieller Pflanzenbau. 3. Auflage. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

JANSSEN, S.-J.-C. und ITTERSUM, M.-K. VAN (2007): Assessing farmer behaviour as affected by policy and technological innovations: bio-economic farm models Wageningen : SEAMLESS, (24) - p. 86.

SCHRÖDER, W., SCHMIDT, G. und HASENCLEVER, J. (2006): Geostatiscal analysis of data on air temperature and plant phenology from Baden-Württemberg (Germany) as a basis for regional scaled models of climate change. Environmental Monitoring and Assessment 120: 27-43.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 455 - 456

FARMERS INCOME UNDER UNCERTAIN WATER AVAILABILITY IN THE MIDDLE DRÂA VALLEY IN MOROCCO

Claudia Heidecke[*]

1 Introduction

Water availability in the Drâa valley in southeast Morocco is highly unreliable and during the last years constantly declining. Hence, the impacts of climate change on agricultural land use and farmers' income is a sensitive issue. Agricultural production takes place in the six oases along the Drâa valley where farmers have basically two choices of water for irrigation: surface water from the Mansour Ebbahbi reservoir and groundwater from the aquifers beneath the oases. Salinisation effects in this context have already been analysed with a deterministic model in previous work (HEIDECKE & KUHN, 2007). However, using a stochastic approach, the probability distribution of agricultural incomes under different climatic conditions can be evaluated. Here, a hydro-economic river basin model with stochastic reservoir inflows is used to discuss the impact of uncertain water supply on agricultural incomes and water resource use.

2 Modelling Approach

A numerical simulation model designed for the Drâa valley in Morocco (HEIDECKE & KUHN, 2007) is used for the analysis of the impact of water availability on agricultural net revenues and resource use. Similar optimization approaches for river basin management are found in CAI ET AL (2006) and RINGLER (2002). The model based on mathematical programming optimizes agricultural net revenues under two main constraints, land and water. Seven major crops are represented in the model, namely wheat, barley, maize, alfalfa, vegetables, and henna as well as date palms as perennial crops. Water requirements and salt tolerances are crop specific. Yield is derived from a maximum yield reduced by a factors accounting for water deficit and the salinity tolerance of the crop. The salinity in irrigation water is determined by leaching and the initial salt content in surface and groundwater. The water deficit and the leaching function lead to a highly non-linear model. The simulations are made in monthly steps solving one year simultaneously over all oases.

In the work presented here the model is extended to a stochastic programming approach where reservoir inflows are introduced as random variables. The distribution of inflows into the reservoir is estimated using maximum likelihood estimation. Like most hydrological parameters this distribution of water inflows is gamma shaped. In this paper simulations are carried out for one year generating the random variable of reservoir inflows for one thousand model runs. With the introduction of stochastic inflows, the probability distributions of the model output can be observed in contrast to deterministic simulations where only actual values can be analysed but not the probability of observing it.

3 Results

Model results indicate that total agricultural revenues of the region vary from 82 to 617 Million Moroccan Dirham per year depending on the amount of water available in the system which is determined by the inflows into the reservoir that vary with respect to the random variable introduced in the model. Inflows greater than 700 million cubic meters of surface

[*] Dipl.-Ing. agr. Claudia Heidecke, Institut für Lebensmittel- und Ressourcenökonomik, Universität Bonn, Nußallee 21, 53115 Bonn, claudia.heidecke@ilr.uni-bonn.de.

water have no impact on agricultural net revenues leading to stagnating revenues of 617 Million Dirham. This is due to a natural bound on agricultural land resources which cannot be exceeded. Therefore, surface water availability above 700 million cubic meters is not scarce for the farmers, and shadow prices are down to zero.

Moreover, the model indicates that the variation of inflows lead to unstable incomes from agricultural production. The probability of getting revenues from agriculture beneath 100 Million Dirham is around 2%, the probability of having at least 200 Million Dirham for the region is only 88%. The upper and lower quartiles underline these findings. The probability is 50 percent to get revenues from agriculture in the range of 352 and 615 Million Dirham.

Table 1: Agricultural net revenues, surface- and groundwater resources

	Agricultural Net revenues (Million Moroccan Dirham)	SW Use (Million cubic meters)	GW Use (Million cubic meters)
Average	464.68	406.43	36.93
Standard Deviation	168.20	210.05	44.35
Variation coefficient	0.36	0.52	1
Maximum	616.86	664.66	128.78
Minimum	82.29	51.47	0
Q(.25)	352.65	222.91	1.58
Q(.75)	615.18	662	90.7

Source: Own calculations 2008

Surface and groundwater use for irrigation also vary substantially depending on the amount of surface water available. Groundwater is more expensive for the farmer as its use implies costs for gas, fuel and maintenance of motor pumps whereas river water use is assumed to be free of charge. Hence, surface water is used in general and only complemented with groundwater when water becomes scarce.

4 Conclusions

Water availability is strongly affecting output from agricultural production and hence agricultural incomes. Results have shown that the variation of inflows into the reservoir and hence the variation of surface water available for irrigation has a great influence on revenues from agricultural production. Thus, farmers are very vulnerable to climate change and water availability and incomes from agricultural production can get very low in times of extreme water scarcity. The results demonstrates that a stochastic simulation allows to give a more comprehensive picture regarding the impact of uncertain resource availability on agriculture income compared to deterministic applications.

References

Cai, X., Ringler, C., Rosegrant, M.W. (2006): Modeling Water Resources Management at the Basin Level. Research Report No. 149. International Food Policy Research Institute. Washington D.C.

Heidecke, C., Kuhn, A. (2007): Considering salinity effects on crop yields in hydro-economic modelling- the case of a semi-arid river basin in Morocco. In: Brebbia, C.A., Kungolos, A.G. (Ed.): Water Resources Management IV. Proceedings of the fourth Water resources management conference. WIT Press, UK.: 63-72

Ringler, C. (2002): Optimal allocation and use of water resources in the Mekong river basin: multi-country and intersectoral analysis. Peter Lang, Frankfurt.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 457 - 459

AUSWIRKUNGEN DIFFERENZIERTER WASSERENTNAHMEMENGEN AUF ACKERBAUBETRIEBE IN NORD-OST-NIEDERSACHSEN: EINE SZENARIOANALYSE

Henning Battermann und Ludwig Theuvsen[*]

1 Feldberegnung im Spannungsfeld von Wasserknappheit und Ertragssteigerung

Auf relativen Grenzertragsböden ist die Erwirtschaftung positiver Grundrenten an die Verbesserung der Produktionsbedingungen, die den Ertrag erhöhen oder die Kosten der Bewirtschaftung senken, geknüpft (NIGGEMANN 1972). Im nordöstlichen Niedersachsen sind viele landwirtschaftlich genutzte Flächen als relative Grenzstandorte zu bezeichnen, deren Bewirtschaftung mit nachhaltig positiver Grundrente erst durch Mineraldüngung und Feldberegnung möglich geworden ist.

Im Rahmen der Überarbeitung der Wasserrahmenrichtlinie der EU spielt die nachhaltige Nutzung der Grundwasserkörper eine zunehmend wichtige Rolle. In diesem Zusammenhang wird auch immer wieder eine Veränderung der derzeitigen Regelungen zur Entnahme von Wasser zur Feldberegnung diskutiert. Für die Landwirtschaft im nordöstlichen Niedersachsen könnten sich aus einer Einschränkung der Wasserentnahmerechte weit reichende Konsequenzen ergeben. Verschärft wird das Spannungsverhältnis zwischen der Schonung der Grundwasserkörper und dem aus einzelbetrieblicher Sicht wünschenswerten Umfang der Feldberegnung noch dadurch, dass sich durch die Erhöhung der Energiepreise und Verschiebungen bei den Erzeugerpreisen nahezu aller landwirtschaftlichen Rohstoffe neue spezifische Beregnungswürdigkeiten der einzelnen angebauten Kulturen ergeben haben. Das Ziel des Beitrags ist es daher, die einzelbetrieblichen Auswirkungen veränderter Bewässerungsmengen zu ermitteln.

2 Beschreibung des Betriebsmodells

Im Rahmen der Untersuchung findet das auf linearer Programmierung basierende Betriebsmodell FarmBoss Anwendung (MÜNCH 2003). Die Abbildung der Feldberegnung als Produktionsmittel war bislang im Betriebsmodell FarmBoss – wie auch in den meisten anderen Betriebsmodellen – nicht vorgesehen. In Zusammenarbeit mit MÜNCH wurden daher auf Grundlage der Beregnungsversuche von FRICKE und HEIDORN (2003) für alle Produktionsverfahren drei Varianten der Beregnungsintensität in das bestehende Programm eingearbeitet. Es wurden jeweils eine unberegnete, eine extensive und eine intensive Variante integriert. FarmBoss sucht nun im Zuge der Optimierung unter Berücksichtigung der variablen Kosten und der zusätzlichen Restriktion der Gesamtwassermenge das Produktionsverfahren aus, welches zum maximalen Gesamtdeckungsbeitrag führt. Um die Bedeutung des Betriebsmittels Feldberegnung aufzuzeigen, wurden im Rahmen einer Szenarioanalyse verschiedene zulässige Bewässerungsmengen unterstellt.

3 Ergebnisse

Bei dem zu analysierenden Marktfruchtbaubetrieb handelt es sich um einen typischen Ackerbaubetrieb mit hohem Hackfruchtanteil im nordöstlichen Teil Niedersachsens. Dieser Landesteil ist mit einem Anteil von 80 % Beregnungsfläche an der LF eine klassische

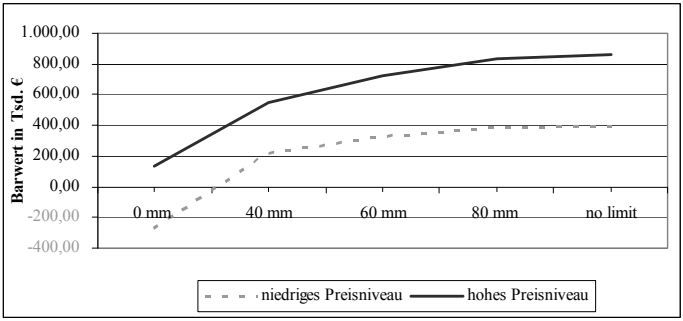
[*] M. Sc. Henning Battermann, Prof. Dr. Ludwig Theuvsen, Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung, Georg-August-Universität Göttingen, Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen, hbatter@uni-goettingen.de.

Beregnungsregion. Der Betrieb wurde im Rahmen des Panel-Ansatzes mit einer Ackerfläche von 280 ha ausgestattet.

Zur Beurteilung von Auswirkungen einer Veränderung der bisherigen Wasserentnahmemengen werden Simulations- und Optimierungsergebnisse gezeigt, in denen lediglich operative, jedoch keine strategischen Anpassungen vorgenommen werden. Mit anderen Worten: Die Faktorausstattung des Betriebes, wie z.B. AK-Besatz, Gebäude- und Maschinenausstattung, wird in den Szenarien unangetastet gelassen.

Um die mittelfristige Betriebsentwicklung darzustellen, wird der Simulationszeitraum auf die Jahre 2008 bis 2013 festgelegt. Um verschiedenen Szenarien miteinander vergleichen und graphisch darstellen zu können, werden die Gewinne kapitalisiert. Aufgrund der volatilen Märkte für Getreide und Ölsaaten wurden für diese je zwei Preisszenarien unterstellt.

Abbildung 1: Kapitalisierter Gewinn der Jahre 2008-2013



Quelle: eigene Berechnungen

Aus den Analysen des Anfangsjahres und den Simulations- und Optimierungsläufen kann zunächst die Schlussfolgerung gezogen werden, dass es ohne strategische Anpassungsreaktionen der landwirtschaftlichen Betriebe in der Untersuchungsregion im Falle einer Reduzierung der Beregnungsintensität zu einem Einbruch bei allen relevanten wirtschaftlichen Indikatoren käme. Wie aus Abbildung 1 deutlich wird, führt bereits eine Reduzierung der Bewässerungsmengen um 25 % auf 60 mm/ha und Jahr zu spürbaren Einkommensverlusten der landwirtschaftlichen Betriebe. Stärkere Kürzungen auf 40 mm/ha und Jahr würden die nachhaltige Entwicklung der Betriebe bereits deutlich gefährden. Ein kompletter Verzicht auf die Feldberegnung würde zur Einstellung der Produktion führen, da selbst bei gestiegenen Getreidepreisen keine ausreichenden Gewinne mehr erwirtschaftet werden könnten. Werden auch strategische Änderungen zugelassen, so zeigt sich, dass es im Falle einer Einschränkung der Möglichkeiten zur Feldberegnung zu einer deutlichen Extensivierung der Landwirtschaft in der Untersuchungsregion käme.

4 Schlussfolgerung

Anhand der Berechnungen konnte gezeigt werden, in wie weit die wirtschaftliche Entwicklung eines typischen Betriebs in der Untersuchungsregion von der Feldberegnung abhängt und wie ein solcher Betrieb auf Veränderungen der Wasserentnahmerechte reagieren würde. Die Ergebnisse lassen sich dahingehend zusammenfassen, dass eine nachhaltige, mit hoher Wertschöpfung verbundene Landwirtschaft in dem betrachteten strukturschwachen Gebiet ohne das Mittel der Feldberegnung nicht denkbar ist. Im Falle einer Einschränkung der Wasserentnahmerechte wäre eine deutliche Extensivierung der Produktion mit

entsprechenden Auswirkungen auf die vor- und nachgelagerten Bereich sowie die Einkommen in der Untersuchungsregion zu erwarten.

Literaturverzeichnis

FRICKE, E.; HEIDORN, H. (2003): Effizientes landwirtschaftliches Beregnungs-Management. http://www.fachverband-feldberegnung.de/pdf/Beregnu1.pdf, Abrufdatum: 30. November 2007.

MÜNCH, T. (2003): Anpassungstrategien für Marktfruchtunternehmen an zukünftige externe und interne Rahmenbedingungen am Beispiel der sächsischen Marktfruchtunternehmen, Dissertation Universität Halle.

NIGGEMANN, J. (1972): Das Problem der landwirtschaftlichen Grenzertragsböden. In: Berichte über Landwirtschaft. Band XLIX, Heft 3. S. 473 – 549.

Agrarpolitik, Agrarmärkte und Agrarstruktur

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 463 - 465

GAP-SZENARIORECHNUNGEN FÜR DIE MODELLREGION BADEN-WÜRTTEMBERG

Martin Henseler, Tatjana Krimly und Stephan Dabbert *

Keywords

GAP-Reform Szenario, Baden-Württemberg, Regionalmodell

1 Einleitung

ACRE (Agro-eConomic model for agricultural pRoduction on rEgional level) ist ein prozessanalytisches Optimierungsmodel, welches auf der Methode der Positiven Quadratischen Programmierung basiert. Ursprünglich wurde das Model entwickelt zur Untersuchung von Szenarien des Globalen Wandels im Donau Einzugsgebiet, im Rahmen des interdisziplinären Projekts GLOWA-Danube. ACRE wurde zur Anwendung im Projekt RIVERTWIN-Neckar auf das Neckareinzugsgebiet angepasst, und kürzlich erweitert zur Simulation von gesamt Baden-Württemberg. Das Poster präsentiert die Ergebnisse der GAP Reform Szenarien Rechnungen für die Modellregion Baden-Württemberg im Zieljahr 2015.

2 Modellregion und Szenarien

Ungefähr die Hälfte der Gesamtfläche von 3.58 Mio. ha in Baden-Württemberg werden landwirtschaftlich genutzt. Die landwirtschaftlich genutzten Fläche (LN) besteht zu 51% aus Ackerland und 34% aus Dauergrünland; 6% werden zur Produktion von Dauerkulturen (Wein und Obst) genutzt und 9% sind Waldfläche (LEL, 2007). Die regional sehr unterschiedlichen geographischen und klimatischen Bedingungen machen die landwirtschaftliche Produktion in Baden-Württemberg sehr heterogen (ARNDT, 2005).

Das komparativ-statische Angebotsmodel optimiert den Gesamtdeckungsbeitrag der Region indem es die landwirtschaftliche Produktion auf Landkreisebene optimiert. Die landwirtschaftliche Produktion wird dabei auf Landkreisebene (Regionshofansatz) in 23 Marktfrüchten und Futterpflanzen sowie 12 Tierhaltungsverfahren abgebildet.

Die Auswirkungen der GAP Reform 2003 wurden für das Zieljahr 2015 berechnet. Die politischen Szenarioannahmen orientieren sich an den für 2013 erwartenden Endstand der GAP Reform 2003. Alle Prämien sind von der Produktion völlig entkoppelt. Die Flächenstilllegungsverpflichtung und Milchquoten sind aufgehoben. Als Preisszenario wurde das relativ hohe Preisniveau des Jahres 2007 angenommen. Ertragsteigerungen wurden gemäß regionaler, historischer Ertragsentwicklungen fortgeschrieben.

3 Szenarienergebnisse

Tabelle 1 zeigt die Entwicklung ausgewählter Modellergebnisse. Die Entwicklung des landwirtschaftlichen Einkommens wird abgebildet durch die prozentuale Änderung des Gesamtdeckungsbeitrags (GDB). Die Änderung der in der landwirtschaftlichen Produktion eingesetzten Stickstoffmenge stellt einen Indikator für die Umweltbelastung dar. Für beide Werte ist die Referenzgröße der Status in der Referenzsituation: das Jahr 2000 unter der politischen Reform Agenda 2000. Die Änderungen der landwirtschaftlichen Landnutzung

* Martin Henseler, Dr. Tatjana Krimly, Prof. Dr. Stephan Dabbert, Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre, Fachgebiet: Produktionstheorie und Ressourcenökonomik im Agrarbereich, Universität Hohenheim, D-70593 Stuttgart. E-Mail: martin.henseler@uni-hohenheim.de.

sind dargestellt in Prozentpunkten der landwirtschaftlichen Nutzfläche (LN) im Vergleich zur Referenzsituation. Die Anteile an der LN sind in Prozent der LN angegeben.

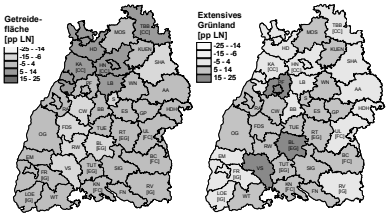
Im Vergleich zur Referenzsituation steigt das landwirtschaftliche Einkommen um 11% an. Dieser Anstieg ist bedingt durch die stark ansteigenden Preise, den erhöhten Erträgen und den entkoppelten Prämien, die auch für Grünlandflächen gezahlt werden. In der Referenzsituation (Reform Agenda 2000) erhalten Grünlandflächen nur Zahlungen für Agrarumweltprogramme. In dem simulierten Szenario werden diese Prämien um die Direktzahlungen für landwirtschaftliche Nutzfläche angehoben, die für Ackerfläche und Grünland 302 EUR ha-1 beträgt. Die Reduzierung der Prämien in der Pflanzenproduktion (z.B. für Silomais und Raps) sowie, die Streichung der Tierprämien (z.B. in der Bullenmast) werden kompensiert durch die Zahlungen für Grünland sowie durch steigende Preise und Erträge.

Tabelle 1: Ergebnisse der Szenarienrechnungen mit ACRE

	GAP Szenario	Entwicklung
	% REF [a]	%
Gesamtdeckungsbeitrag	111	+11
Stickstoffmenge	105	+5
	% LN [b]	Pp LN [c]
Getreidefläche	37	±0
Futterpflanzen	8	-1
Andere Kulturen	7	-4
Intensives Grünland	13	-1
Extensives Grünland	31	+5
Umwidmung von Ackerland in Grünland	4	+4

a) % REF: Prozent der Referenzsituation. b) LN: Landwirtschaftliche Nutzfläche. c) Pp LN: Prozentpunkte der LN.

Abbildung 1: Änderung des extensiven Grünlands (links) und der Getreidefläche (rechts) in den NUTS3 Regionen Baden-Württembergs, Änderungen in Prozentpunkte der landwirtschaftlichen Nutzfläche



4 Diskussion und Schlussfolgerungen

Die Referenzsituation und das dargestellte Szenario unterscheiden sich in zwei Aspekten grundlegend: zum einen in der Agrarpolitischen Situation (Situation Agenda 2000 vs. GAP Reform 2003) und zum anderen im Preisniveau. Das Zusammenwirken dieser beiden Veränderungen führt insgesamt zu erstaunlich geringen Effekten im Hinblick auf Einkommen, Landnutzung und Umwelt. Die regionale Betrachtung anhand von Abbildung 1 verdeutlicht, dass einzelne NUTS3 Regionen zum Teil deutliche Entwicklungen der extensiven Grünlandfläche und der Getreidefläche aufweisen. Die regionale Heterogenität der landwirtschaftlichen Produktion in Baden-Württemberg macht somit eine regionale Analyse der Szenarienergebnisse besonders interessant.

Die regionalen Auswirkungen von Politikszenarien können mit dem Model ACRE simuliert werden. Somit könnte ACRE in Zukunft als ein Entscheidungsunterstützungsinstrument für die Region Baden-Württemberg genutzt werden.

Literatur

ARNDT, J. (2005): Landwirtschaft in Baden-Württemberg – ein Mosaik aus regionaler Vielfalt. Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 2/2205: 19-24.

LEL (LANDESANSTALT FÜR ENTWICKLUNG DER LANDWIRTSCHAFT UND DER LÄNDLICHEN RÄUME) (2007): Landwirtschaftliche Betriebsverhältnisse und Buchführungsergebnisse. Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der Ländlichen Räume, Abteilung Landwirtschaft, Referat Agrarfinanzierung, Betriebswirtschaft, Landtechnik.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 467 - 469

EINFLUSSWIRKUNGEN DER GEMEINSAMEN AGRARPOLITIK AUF DIE LANDWIRTSCHAFTLICHEN GRUNDSTÜCKSPREISE – UNTERSUCHT AM BEISPIEL DES BODENMARKTES IN HESSEN

Johannes Harsche[*]

1 Einleitung

Die Frage, ob die Preisentwicklung auf den landwirtschaftlichen Bodenmärkten in erster Linie von agrarwirtschaftlichen oder von gesamtwirtschaftlichen Bestimmungsgrößen beeinflusst wird, bildet den Gegenstand einer intensiven agrarökonomischen Diskussion. So konstatieren FLURY et al. (2005), dass der Preis für Boden von seiner agrarwirtschaftlichen Ertragsfähigkeit wie auch von seinem nichtlandwirtschaftlichen Nutzungspotenzial bestimmt wird. Im Hinblick auf die Auswirkungen der Agrarförderung kommt KOESTER (2001) zum Schluss, dass an den Produktionsfaktor Boden gekoppelte Ausgleichsbeihilfen einen Anstieg der Bodenpreise zur Folge haben. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung, die sich in eine theoretische Grundlegung und eine empirische Analyse gliedert, sollen insbesondere die Folgewirkungen der EU-Agrarpolitik für den landwirtschaftlichen Bodenmarkt analysiert werden.

2 Theoretische Grundlegung

Innerhalb des hier vorgestellten Modells ergibt sich annahmegemäß der nachfolgend mit Lt bezeichnete landwirtschaftliche Grundstückswert aus zwei hauptsächlichen Einkommensquellen, nämlich den mit Weltmarktpreisen bemessenen Markterlösen R einerseits und den sonstigen agrarpolitischen Transfers G andererseits (vgl. insbesondere GOODWIN et al., 2003):

$$L_t = \sum_{i=1}^{\infty} (b_1^i E_t R_{t+1} + b_2^i E_t G_{t+1}). \quad (1)$$

Diese beiden Hauptkomponenten umfassen jeweils i unterschiedliche Einkommensbestandteile. Modellmäßig schlagen sich die einzelnen Komponenten des Betriebseinkommens nach Maßgabe der Diskontierungsrate b_j im Gegenwartswert eines landwirtschaftlichen Grundstücks nieder. Aus der Summe der diskontierten Erwartungswerte (Et) der einzelnen Einkommensbestandteile, die sich wiederum an den Zukunftswerten der Einkommenskomponenten R_{t+1} und G_{t+1} orientieren, ergibt sich schließlich der Gegenwartswert einer landwirtschaftlichen Bodenparzelle L_t.

3 Empirische Untersuchung der Effekte unterschiedlicher agrarpolitischer Instrumente auf den landwirtschaftlichen Bodenmarkt in Hessen

Die Variablen des hier vorgestellten Kleinste-Quadrate-Regressionsmodells basieren auf zeitlichen Durchschnittswerten für den Erfassungszeitraum von 1986 bis 2002 bzw. die 26 hessischen Stadt- und Landkreisen. Das Bundesland Hessen ist durch erhebliche wirtschaftsräumliche Disparitäten gekennzeichnet, die eine hohe Aussagekraft der empirischen Ergebnisse erwarten lassen. Im Hinblick auf die untersuchten exogenen Variablen lassen sich differenzierte Einflusswirkungen auf das Niveau der Bodenpreise feststellen. Allerdings wird deutlich, dass in Hessen von den aus der EU-Agrarförderung

[*] PD Dr. Johannes Harsche, Hessen Agentur Wiesbaden, Abraham-Lincoln-Straße 38-42, 65189 Wiesbaden; Tel.: 0611 774 8933; Fax: 0611 774 58933; johannes.harsche@hessen-agentur.de.

resultierenden Transfers offenbar kaum Wirkungen auf die Grundstückswerte ausgehen (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Ergebnisse der Regressionsmodelle zur Erklärung des Niveaus der landwirtschaftlichen Bodenpreise im Querschnitt der hessischen Kreise

Endogene Variable	**Bodenpreis**		**Bodenpreis**	
Korr. R^2		0,84		0,82
F-Test		34,613***		29,304***
Exogene Variable	**Parameterkoeff.**	**T-Wert**	**Parameterkoeff.**	**T-Wert**
Konstante	-1.297,988	-0,098	-22.224,057	-0,782
Preisstützung je ha LF	10,560	0,576		
Preisstützung - Anteil [1)]			444,967	0,717
Direktzahlungen je ha LF	-184,798	-2,394**		
Direktzahlungen -Anteil [1)]			-818,685	-0,749
Ertragsmesszahl	750,553	3,787***	592,772	2,987***
Bevölkerungsdichte	20,099	6,688***	23,219	7,799***

N = 26, bezüglich der endogenen Variable sowie der exogenen Variablen jeweils Durchschnittswerte für die Jahre 1986 bis 2002.

[1)] Ermittelt als Anteil an den Erzeugereinnahmen, im Sinne des Percentage PSE. (vgl. zur Vorgehensweise ANDERS et al., 2004).

***(**,*) auf dem 99% (95%, 90%)-Wahrscheinlichkeitsniveau signifikant.

Quelle: Eigene Berechnungen auf Grundlage von HSL und OECD (jeweils verschiedene Jahrgänge)

Demgegenüber lassen die Untersuchungsergebnisse auf eine deutlich positive Impulswirkung des agronomischen Bodenertragspotenzials auf die Grundstückswerte schließen, denn in beiden Modellen sind die betreffenden Regressionskoeffizienten hochsignifikant. Wenn die mittlere Ertragsmesszahl der veräußerten landwirtschaftlichen Flächen um einen Punkt ansteigt, erhöht sich das Niveau der Bodenpreise um 751 Euro bzw. 593 Euro. Die innerhalb eines Kreises vorhandene Bevölkerungsdichte hat ebenfalls einen signifikant positiven Einfluss auf die Preise für landwirtschaftliche Nutzflächen. Nimmt nämlich die Bevölkerungsdichte um einen Einwohner je km2 zu, so steigt nach Aussage der beiden Regressionsmodelle das Preisniveau um 20 Euro bzw. 23 Euro je ha der Bodenparzelle. Demzufolge spielen also geographische Bevölkerungsverdichtungseffekte in den zentral gelegenen Wirtschaftsräumen Hessens eine wesentliche Rolle für das Niveau der Bodenpreise.

4 Zusammenfassung

Die Ergebnisse der hier präsentierten empirischen Untersuchung über die Auswirkungen der Gemeinsamen Agrarpolitik auf die landwirtschaftlichen Bodenmärkte lassen darauf schließen, dass die Fördertransfers im Bundesland Hessen kaum Auswirkungen auf die Grundstückswerte haben. Vielmehr war eine treibende Kraft hinter dem deutlichen Anstieg der landwirtschaftlichen Bodenpreise in den hessischen Kreisen das jeweilige wirtschaftsräumliche Entwicklungsniveau. Diese Schlussfolgerung weist auf die engen Verflechtungen zwischen landwirtschaftlichen und nichtlandwirtschaftlichen Faktormärkten hin, und dies mit vielfältigen Konsequenzen für die agrarwirtschaftlichen Erzeugereinnahmen.

Literatur

ANDERS, S., J. HARSCHE, R. HERRMANN und K. SALHOFER (2004): Regional Income Effects of Producer Support under the CAP. In: Cahiers d'Economie et Sociologie Rurales 73: 104-121.

FLURY, C., K. ZGRAGGEN, G. GIULIANI und N. GOTSCH (2005): Flächen- und Landnutzung in der Schweiz: Eine ökonomische Betrachtung. In: Schweizerische Gesellschaft für Agrarwirtschaft und Agrarsoziologie (Hrsg.): Festschrift zu Ehren von Professor Peter Rieder. Zürich: 65-81

GOODWIN, B. K., A. K. MISHRA und F. N. ORTALO-MAGNÉ (2003): What's wrong with Our Models of Agricultural Land Values? In: American Journal of Agricultural Economics 85 (3): 744-752.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 471 - 473

AGRARSTRUKTURWANDEL IN DEUTSCHLAND – ANSATZ ZUR ANALYSE REGIONAL UNTERSCHIEDLICHER ENTWICKLUNGEN

Andrea Zimmermann und Thomas Heckelei[*]

Zusammenfassung

Ökonomische Entwicklungen sowie Änderungen der Gemeinsamen Agrarpolitik haben einen starken Einfluss auf die Agrarstruktur. Neben dem allgemeinen Rückgang der Anzahl Betriebe treten dabei auch deutliche Unterschiede zwischen Bundesländern und Farmtypen auf. Diese Analyse soll empirisch zeigen, ob regionale Charakteristika für unterschiedliche Agrarstrukturentwicklungen der Bundesländer verantwortlich sind. Zeitreihen- und Querschnittsdaten werden dafür in einer Markovkettenanalyse kombiniert. In dem nichtstationären Markowmodell sind die Übergangswahrscheinlichkeiten als multinomiale Logitfunktionen in Abhängigkeit von erklärenden Variablen dargestellt. Die Zielfunktion wird mit Hilfe eines Generalised Cross-Entropy Schätzers minimiert. Beobachtungen zum Wechsel der FADN Stichprobenbetriebe zwischen den Farmtypen werden als Vorinformation zur Schätzung verwendet.

Keywords

Agrarstruktur, Deutschland, Markowkette

1 Einleitung

Während Westdeutschland nach wie vor von einer typischen Familienbetriebsstruktur geprägt ist, überwiegen in Ostdeutschland große post-sozialistische Agrarunternehmen. Diese verschiedenen Ausgangspunkte führten zu unterschiedlichen Entwicklungen der Agrarstruktur zwischen 1995 und 2003. Im Westen nimmt die Anzahl Betriebe stetig ab, während in Ostdeutschland ein Nullwachstum zu verzeichnen sind. Im Weiteren werden der Schätzansatz sowie Daten und Ergebnisse vorgestellt. Anschließend werden Schlussfolgerungen gezogen.

2 Schätzansatz

Für die Markowkettenschätzung wird ein Generalised Cross-Entropy Schätzer (GCE) verwendet (GOLAN und VOGEL (2000), COURCHANE et al. (2000)). Verglichen mit klassischen Markowkettenschätzungen (HALLBERG, 1969, DISNEY et al., 1988, ZEPEDA, 1995) hat der GCE den Vorteil, dass *a priori* Information zu den Übergangswahrscheinlichkeiten in die Schätzung mit einbezogen werden kann. Bisher wurden in GCE Ansätzen vor allem Instrumentalvariablentechniken verwendet. Es wurden keine Koeffizienten geschätzt und die erhaltene Matrix der Übergangswahrscheinlichkeiten variiert nicht über die Zeit (KARANTININIS, 2002, TONINI, 2007). In STOKES (2006) werden zeitabhängige Übergangswahrscheinlichkeiten in einem GCE Ansatz geschätzt, wovon die Wichtigsten in einer zweiten Regression einer Anzahl erklärender Variablen gegenüber gestellt werden. Hier sollen nun nichtstationäre Übergangswahrscheinlichkeitsmatrizen für jedes Bundesland geschätzt werden. Die Übergangswahrscheinlichkeiten sind simultan als multinomiale Logitmodelle definiert (CHAVAS and MAGAND, 1988, ZEPEDA, 1995):

[*] Dipl.-Ing. agr. Andrea Zimmermann, Prof. Dr. Thomas Heckelei, Institut für Lebensmittel- und Ressourcenökonomik, Universität Bonn, Nußallee 21, 53115 Bonn, andrea.zimmermann@ilr.uni-bonn.de.

$$\min\left(\sum_t\sum_r\sum_i\sum_j p_{trij}\ln\left(p_{trij}/q_{trij}\right)+\sum_t\sum_r\sum_m\sum_i w_{trmi}\ln\left(w_{trmi}/u_{trmi}\right)\right) \quad (1)$$

s.t. $$y_{tr}=P'_{tr}x_{tr}+e_{tr} \quad (2)$$

mit $$p_{trij}=\exp\left(Z_{tri}\beta_{ij}\right)\Big/1+\sum_{k=1}^{s-1}\exp\left(Z_{tri}\beta_{ik}\right) \quad (3)$$

und $$p_{tris}=1\Big/1+\sum_{k=1}^{s-1}\exp\left(Z_{tri}\beta_{ik}\right) \quad (4)$$

Gleichung (1) stellt die GCE Funktion dar, welche den Abstand zwischen den Übergangswahrscheinlichkeiten p_{trij} und der Vorinformation q_{trij} sowie den Abstand zwischen den Fehlerwahrscheinlichkeiten w_{trmi} und der Vorinformation u_{trmi} minimiert. Gleichung (2) repräsentiert die Markowbedingung mit dem prozentualen Anteil y_{tr} der Betriebe in jedem Farmtyp j zur Zeit $t+1$ in jeder Region r und dem prozentualen Anteil x_{tr} der Betriebe in jedem Farmtyp i zur Zeit t in Region r. P_{tr} sind die Übergangswahrscheinlichkeitsmatrizen aller p_{ij} zur Zeit t in Region r und e_{tr} ist die Matrix der regionalen Fehlerterme e_i, die als $e_{tri}=\sum_m v_m w_{trmi}$ parametrisiert sind. v und w sind m-dimensionale Vektoren von Support-Punkten und Gewichten. Die multinomiale Logitformulierung von erklärenden Variablen Z und Koeffizienten β der Übergangswahrscheinlichkeiten ermöglicht automatisch die Einhaltung der Bedingungen für Wahrscheinlichkeiten ((3) und (4)). Die Wahrscheinlichkeitsbedingungen für den Fehlerterm werden durch weitere Nebenbedingungen ($\sum_m w_{trmi}=1$ und $w_{trmi}\geq 0$) sichergestellt. Wahrscheinlichkeitselastizitäten, die den Einfluss der erklärenden Variablen auf die Übergangswahrscheinlichkeiten darstellen, sind nach ZEPEDA (1995: 45) berechnet.

3 Daten und Ergebnisse

Als Datengrundlage dienen FADN Daten für den Zeitraum 1995 bis 2003. Die Betriebe sind nach ihrer ökonomischen Größe in drei Größenklassen eingeteilt. Die *a priori* Information basiert auf beobachteten Bewegungen der FADN Stichprobenbetriebe zwischen den Farmtypen. Ein Fixed-Effects-Modell dient zur Darstellung des Einflusses der regionalen Charakteristika auf die Übergangswahrscheinlichkeiten. Die zeitliche Komponente des Strukturwandels wird durch die Einbeziehung einer Trendvariablen abgebildet. Die geschätzten Übergangswahrscheinlichkeiten unterscheiden sich nicht wesentlich von der Vorinformation. Bezüglich des Trends ergibt sich für nahezu alle Regionen ein ähnliches Muster. Mit fortschreitender Zeit nehmen Übergänge in die kleinste Größenklasse ab und in die Exitkategorie zu. Die regionalen Dummyvariablen unterscheiden sich deutlich bezüglich Vorzeichen und Umfang. Insbesondere bestätigt sich die Annahme, dass der Strukturwandel in den ostdeutschen Bundesländern wesentlich schwächer ist als in Westdeutschland.

4 Schlussfolgerungen

Die Arbeit stellt einen querschnittsanalytischen Markowkettenansatz vor. Unterschiede in der agrarstrukturellen Entwicklung zwischen den Bundesländern können auf regionale Charakteristika zurück geführt werden. Weiterer Forschungsbedarf besteht zur Identifizierung der ursächlichen Faktoren. Der starke historische Einfluss würde zum Beispiel die Einbeziehung der ursprünglichen Betriebsgrößenverteilung als erklärende Variable nahelegen. Auch nichtsektorbezogene Faktoren wie die Möglichkeit zur außerlandwirtschaftlichen Beschäftigung können zu regional unterschiedlichen Entwicklungen führen. Aufgrund der

Komplexität des Schätzansatzes muss für weitergehende Analysen jedoch auf vereinfachte Schätzverfahren zurückgegriffen werden.

Literatur

CHAVAS, J.P. und G. MAGAND (1988): A Dynamic Analysis of the Size Distribution of Firms: The Case of the US Dairy Industry. In: Agribusiness 4 (4): 315-329.

COURCHANE, M., GOLAN, A. und D. NICKERSON (2000): Estimation and Evaluation of Loan Discrimination: An Informational Approach. In: Journal of Housing Research 11 (1): 67-90.

DISNEY, W.T., DUFFY, P.A. und W.E.J. HARDY (1988): A Markov Chain Analysis of Pork Farm Size Distributions in the South. In: Southern Journal of Agricultural Economics 20: 57-64.

GOLAN, A. und S. VOGEL (2000): Estimation of non-stationary social accounting matrix coefficients with supply side information. In: Economic Systems Research 12: 447-471.

HALLBERG, M.C. (1969): Projecting the Size Distribution of Agricultural Firms - An Application of a Markov Process with Non-Stationary Transition Probabilities. In: American Journal of Agricultural Economics 51: 289-302.

KARANTININIS, K. (2002): Information-based estimators for the non-stationary transition probability matrix: an application to the Danish pork industry. In: Journal of Econometrics 107: 275-290.

STOKES, J.R. (2006): Entry, Exit, and Structural Change in Pennsylvania's Dairy Sector. In: Agricultural and Resource Economics Review 35 (2): 357-373.

TONINI, A. (2007): Agriculture and Dairy in Eastern Europe after Transition focused on Poland and Hungary, Wageningen, Netherlands.

ZEPEDA, L. (1995): Technical Change and the Structure of Production: A non-stationary Markov Analysis. In: European Review of Agricultural Economics 22: 41-60.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 475 - 477

DER EINFLUSS DER STRUKTURELLEN BEDINGUNGEN AUF DIE ENTWICKLUNG DER MILCHPRODUKTION IN OBERBAYERN

Anne Margarian[*]

Zusammenfassung

Die Bestimmungsgründe der Entwicklung der Milchproduktion in den Kreisen Oberbayerns werden anhand eines ökonometrischen Modells analysiert. Es wird gezeigt, dass die Entwicklung vor allem durch die relative Wettbewerbsfähigkeit der Milchproduktion, aber auch durch die strukturelle Entwicklung bestimmt wird.

Keywords

Milchproduktion, Wettbewerbsfähigkeit, Strukturwandel

1 Einleitung

Nach der neoklassischen Theorie werden die Betriebsgröße und das Produktionsprogramm simultan optimiert. Die Produktionsanpassung auf regionaler Ebene entspricht dann der Anpassungsreaktion auf betrieblicher Ebene. GEIGER (2006) zeigt aber, dass der überwiegende Teil der Milchquoten in den Jahren 2000 bis 2004 in Bayern an Betriebe mit 20 bis 50 Milchkühen ging und dass die Entwicklung stark durch inneres Wachstum der Betriebe bestimmt wurde. Neben der Wachstumsstrategie mit dem Ziel der Maximierung der Skaleneffizienz unter Marktbedingungen existiert also eine zweite Strategieoption, in der das Ziel der Betriebsstabilisierung unter Minimierung der (Opportunitäts-)Kosten des Faktoreinsatzes verfolgt wird. Die Fragen nach dem Zusammenhang zwischen Betriebsstruktur, Betriebsstrategie und Entwicklung der Milchproduktion sowie der nachfragegesteuerten staatlichen Agrarinvestitionsförderung (AFP) stehen im Zentrum der vorliegenden Analyse.

2 Empirisches Modell

Untersucht wurden mit einem regressionsanalytischen Ansatz die Bestimmungsgründe der Entwicklung der Milchanlieferungsmenge nach Erzeugerstandorten (Statistische Landesämter) aus den Landkreisen Oberbayerns in den Jahren 2001 bis 2005. Die Untersuchungsregion Oberbayern entspricht einem Regierungsbezirk und umfasst 20 Landkreise. Oberbayern bildete vor 2007 eine eigene Quotenhandelsregion. Es wird ein generalisiertes Kleinste-Quadrate-Modell mit nicht linearen Effekten zur Erklärung der absoluten Änderung der Milchproduktion in tausend Tonnen von 2001 auf 2005 geschätzt. Die nicht linearen Effekte beruhen auf Interaktionstermen, mit denen die Abhängigkeit des Einflusses bestimmter Koeffizienten von der strukturellen Ausgangslage überprüft werden kann. Die Berechnung der Signifikanz dieser Interaktionsterme wurde nach dem Konzept des Moderators und des Kernschätzers vorgenommen (PREACHER et al., 2004). Zentraler Indikator für die Charakterisierung der strukturellen Situation im Landkreis ist in der Analyse die Ungleichverteilung der Fläche zwischen den Betrieben, ausgedrückt über den Gini-Koeffizienten. Die Ergebnisse des Schätzmodells werden in der folgenden Tabelle 1 präsentiert. Die Abbildungen neben der Tabelle illustrieren zwei der Interaktionseffekte.

[*] Dipl.-Ing. agr. Anne Margarian, Institut für Betriebswirtschaft, Johann Heinrich von Thünen-Institut Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, Bundesallee 50, 38116 Braunschweig, anne.margarian@vti.bund.de.

3 Ergebnisse

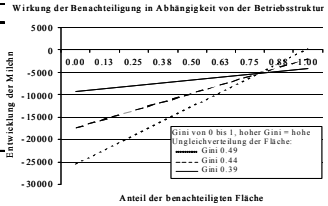
Der positive Einfluss der absoluten Vorzüglichkeit zeigt sich vor allem an der stabilisierenden Wirkung einer höheren Ertragsmesszahl. Allerdings gilt das nur für Regionen mit relativ niedrigem Pachtniveau, was die stärkere Bedeutung der relativen Vorzüglichkeit der Milchproduktion vor anderen Produktionsrichtungen verdeutlicht. Diese zeigt sich insbesondere auch an der stabileren Entwicklung der Milchproduktion in stärker benachteiligten Regionen.

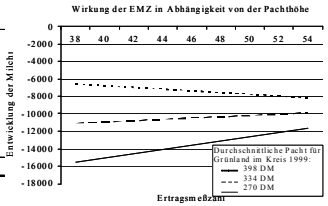
Tabelle 1: Bestimmungsgründe der Entwicklung der Milchproduktion in Oberbayern

	Parameter		Wirkungsrichtung	Signifikanz
Betriebl. Flexibilität	Konstante	Konstante	-	**
	milchtot01	Milchproduktion in 2001 (tausend Tonnen)	-	**
	Hektar99	Landwirtschaftliche Nutzfläche	-	**
	futterbbetr	Anzahl der Futterbaubetriebe	+	**
	MKuhzahl99	Anzahl der Milchkühe	-	**
	mgross99	Ø Flächenausstattung der Betriebe	-	**
	GruenPacht99DM	Ø Höhe der Grünlandpacht (DM)	+	**
Prod.-Standort	antflacker	Anteil der durch Marktfruchtbetr. bew. Fläche	+	**
	emzverk	Ø Ertragsmeßzahl der 1991-2003 verkauften Flächen	+	**
	*emzverk*GruenPacht*	***Interaktionsterm***	-	**
	Hoehe	Ø Höhe ü.NN	+	**
	antflbenach	Anteil der benachtiligten Fläche	+	**
Strukturwandel	*antflklein*	Anteil der durch kleine Betriebe bew. Fläche	-	**
	*GruenPac*antflklei*	***Interaktionsterm***	-	*
	AKE10ha	Arbeitskräfteeinheiten je 10 ha	-	**
	dbetriebe	Entwicklung der Betriebszahl zwischen 1999 und 2003	+	***
	volumsum	AFP-Förderung (tausend Euro)	+	**
	gini99	Ungleichverteilung der Fläche zwischen den Betrieben	-	**
	*antflbenach*gini99*	***Interaktionsterm***	+	**
	R-quadrat		*1.00*	

Anmerkung: Fehlerwahrscheinlichkeit: *:<=5 %; **: <=1 %; ***<=0.1 %

Quelle: **Stat. Landesämter, Zur Verf**ügung gestellt durch die BLE, Forschungsdatenzentrum. Eigene Berechnungen.





Dieser Zusammenhang ist besonders ausgeprägt für Landkreise mit einer starken Ungleichverteilung der Fläche, was wiederum den Einfluss der strukturellen Entwicklung auf die Entwicklung der Produktion verdeutlicht. Profitieren Betriebe mit starker Flächenausstattung in Regionen mit sonst kleinen Betrieben und intensiver Produktion vom Strukturwandel, so geht dort die regionale Intensität der Milchproduktion stärker zurück. Auch einem starken Strukturwandel gemessen an der Abnahme der Betriebszahl wird dementsprechend im vorliegenden Modell ein negativer Einfluss auf die Entwicklung der Milchproduktion zugeschrieben. Aufgrund der starken Endogenität des Strukturwandels ist in der Interpretation dieses Ergebnisses aber Vorsicht geboten. Das gleiche gilt aufgrund möglicher unentdeckter, potentiell nicht linearer Selektionseffekte für die Wirkung der Agrarinvestitionsförderung, die nach dem vorliegenden Modell die Milchproduktion stabilisiert.

4 Fazit

Nach den Ergebnissen kann in der Messung der Wirkung politischer Maßnahmen auf die Produktion nicht von nur linearen Modellen ausgegangen werden. Darüber hinaus müssen auch in langfristigen Prognosen zur Produktionsentwicklung die Gesetze des Strukturwandels beachtet werden. Eine inverse Angebotsentwicklung auf aggregierter regionaler Ebene ist auch dann unter bestimmten Umständen zu beobachten, wenn die einzelnen Betriebe ein normales Angebotsverhalten aufweisen.

Literatur

FORSCHUNGSDATENZENTRUM, 2007. Landwirtschaftszählung 1999 - Haupterhebung. Kiel/Berlin

GEIGER, ULRIKE, 2006. Die Struktur der Anbieter und Nachfrager an der Milchquotenbörse in Bayern. Prognosen für die Entwicklungen des Handels mit Milchquoten und der Milchviehhaltung in Bayern. In: Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft 11, Freising-Weihenstephan

PREACHER, KRISTOPHER J., PATRICK J. CURRAN UND DANIEL J. BAUER, 2004. Simple Intercepts, Simple Slopes, and Regions of Significance in MLR 2-Way Interactions. HTML: http://www.unc.edu/~preacher/interact/

STATISTISCHE LANDESÄMTER. Marktordnungswarenmeldeverordnung, Meldepflicht der Milchwirtschaft. Versch. Standorte, 2001 und 2005.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 479 - 481

RELATIONSHIP BETWEEN FDI AND AGRICULTURAL EXPORTS IN THE CONTEXT OF THE EURO-MEDITERRANEAN PARTNERSHIP

Lucie Weissleder[*]

Abstract

A previously conducted analysis by WEISSLEDER and HECKELEI (2008) concluded that FDI flows carried out by European Multinational Enterprises into the Mediterranean countries are vertically motivated meaning that market efficiency is the major target. Following existing trade theory this leads to the hypothesis that FDI and export flows from the EU15 into the Mediterranean countries stand in a complementary relationship. For a verification of this hypothesis an econometric analysis is carried out, including FDI flows as an exogenous variable whereby export flows are endogenous. The same analysis is also undertaken between the EU15 and the Mercosur countries for a better assessment of the received results.

Keywords

Trade, foreign direct investment, complementary versus substitutional relationship, Euro-Mediterranean Partnership

1 Introduction

Negotiations between the EU and the Mediterranean countries focus not only on trade liberalisation. Also other political targets as investment and competition policy are included. Next to trade, foreign direct investment (FDI) has been identified through varies studies e.g. SAUVANT and ROFFE (1999) as another indicator relevant for economic development.

Former analysis has indicted that FDI carried out in the context of the Euro-Mediterranean Partnership is vertical (WEISSLEDER and HECKELEI, 2008). Therefore, when following literature, the hypothesis can be constructed that a complementary relationship exists between FDI and trade. Vertical FDI leads to the location of parts of the production chain in foreign countries to reduce production costs carrying out market efficiency. These products are mainly traded into other countries leading to a generally positive relationship between FDI and trade flows i.e. complementary relation appears.

For a better comparison the former analysis was also carried out between the EU15 and the Mercosur countries. It appears that European Multinational Enterprises (MNEs) operate FDI in a horizontal way into the Mercosur countries meaning that the European MNEs seek for new markets. Deriving from this result, the relationship between FDI and trade should be a substitutional one. Substitutional relationship between FDI and trade occurs if FDI is carried out to locate parts of the production chain in foreign markets to serve these (HEAD and RIES, 2004, EUROSTAT, 2005).

The following econometric analysis tries to verify these derived hypotheses. Up to now the focus of former studies has not been specifically on the EU15 and its different host countries. Therefore this analysis is an extension to the already existing empirical studies.

[*] Dipl.-Ing. agr. Lucie Weissleder, Institut für Lebensmittel- und Ressourcenökonomik, Universität Bonn, Nußallee 21, 53115 Bonn, lucie.weissleder@ilr.uni-bonn.de.

2 Empirical Method

Main determinants included in the regression model are taken out of previous studies e.g. MARCHANT et al. (2002) and HELPMAN et al. (2004). The regression is modelled in GAMS and solved by using the OLS method. The data set used is a panel of eighteen countries (one exporting country and seventeen host countries) covering the period from 1986 till 2004. The exporter is Europe (EU15). The host countries are divided into two groups: 1) the Mediterranean countries (Algeria, Egypt, Israel, Jordan, Lebanon, Libya, Morocco, Syrian, Tunisia and Turkey) and 2) the Mercosur countries (Argentina, Brazil, Paraguay, Uruguay, Venezuela, Chile and Bolivia). The econometric analysis is carried out for both host country blocks separately. The main data source is the "World Development Indicators" from the WORLD BANK (2007) except for the export flows an aggregation over all products for a single host country was used compiled from FAPRI data. The data for the exchange rate of the host countries is taken from the UNITED NATIONS STATISTICS DIVISION (2007).

When being fed into the model, the data is selected by a filter which only lets data pass if for a certain year and country data exist over all included variables. This leads to a reduction of the possible data quantity down to 84 observations for each regression (Table 1).

The estimated model specification is given by:

(1) $$Exports_{i,j,k} = f(SumGDP_{i,j,k}, SumGDP_AGR_{i,j,k}, DISGDP_{i,j,k}, TCost_{j,k}, CONPRI_{i,k}, SkillDiff_{i,j}, ER_{j,k}, Export_{i,j,k-1}, FDI_{i,j,k})$$

The subscripts i and j index the exporting and host countries, k stands for the years included in the analysis. The dependent variable (Exportsi,j,k) stands for the export flows from the EU15 into the different host countries.

3 Results

The empirical results from the estimation are presented in Table 1. For a better comparison the predicted signs of the single variable coefficient are shown as well as the former results of the conducted analysis on FDI flows. The derived relationship from the appearing results is given in an own column. Standard errors are stated underneath the single results of the estimated coefficient. The fit of the models is expressed through the R-squared and the adjusted R-squared. Both variables are high for the Mediterranean countries (with $R^2 = 0.844$ and the adjusted $R^2 = 0.825$) and the Mercosur countries (with $R^2 = 0.888$ and the adjusted $R^2 = 0.874$).

Table 1. Empirical results

Model	Predicted Sign		Mediterranean countries			Mercosur countries		
	Exports	FDI	Exports	FDI	Relation	Exports	FDI	Relation
Joint market size of home and host country (SumGDP)	+	+	1.436 1.008	0.026 *** 0.004	subst.	0.027 0.556	-0.026 0.086	subst.
Joint agribusiness market size (SumGDP_AGR)	+	+	-1.2127 . 0.677	-0.022 *** 0.004	comp.	-0.024 0.392	0.011 0.067	comp.
Similarity of the joint markets (DISGDP)	+	+	0.531 *** 0.136	0.096 *** 0.027	subst.	0.209 ** 0.068	0.508 . 0.262	subst.
Trade costs of the host countries (Tcost)	-	+	-0.057 0.007	-0.003 * 0.001	comp.	0.046 0.055	0.018 0.022	subst.
Consumer price index of home country (CONPRI)	+/-		-5.048 . 0.269	---	comp.	0.124 1.505	---	subst.
Difference in education level between home and host country (SkillDiff)	-	+/-	-0.049 0.051	0.081 *** 0.021	subst.	0.213 ** 0.074	0.542 . 0.287	comp.
Exchange rate of the host countries (ER)	+	+/-	11.568 * 4.573	-0.097 0.086		-0.086 0.069	-0.004 0.026	
Lag variable (Export(k-1))	+	+	0.725 *** 0.064	0.0003 0.001		0.518 0.078	0.052 . 0.027	
FDI flows from home to host country (FDI)	+/-		1.721 3.058	---	comp.	0.112 . 0.056	---	comp.

Significance level: '.' 10%, '*' 5%, '**' 1%, '***' 0.1%

Observations	84	84
R^2	0.844	0.888
Adjusted R^2	0.825	0.874

Source: Own compilation.

The analysis of the two regressions (Mediterranean and Mercosur countries) shows that although there are determinants that indicate a complementary (comp.) as well as a substitutional (subst.) relationship, the FDI and export flows from the EU15 into the Mediterranean countries appear mainly in a complementary way. In contrast they have a substitutional relationship when regarding the EU15 and the Mercosur countries. The derived hypotheses can therefore be verified through this empirical analysis.

4 Further intended research

A next research step should be the identification of the causality between FDI and export flows. Does a two way link between these two kind of flows exist? And if not, which of the two flows exerts influence mainly.

Furthermore, for a more detailed analysis of the relationship between trade and FDI flows the import flows of the host countries into the EU15 should also be investigated. This would underline the received results. Furthermore, it would be another extension of the already carried out empirical analysis on the relationship and of the existing theoretical approaches.

In this first step of analysis the political influence was left out. Hence, further research should also be undertaken by including political changes into the analysis.

Literature

EGGER, P. and M. PFAFFERMAYR (2004): Distance, Trade and FDI: A Hausman-Taylor Sur Approach. In: Journal of Applied Econometrics 19(2): 227-246.

EUROSTAT (2005): European Union foreign direct investment yearbook 2005. Theme, Luxembourg.

HEAD, K., and J. RIES (2004): Exporting and FDI as Alternative Strategies. In: Oxford Review of Economic Policy 20(3): 409-423.

HELPMAN, E., MERLITZ, M., YEAPLE, S. (2004): Export versus FDI with Hetergogeneous Firms. American Economic Review 94(1): 300-316.

MARCHANT, M., CORNELL, D., KOO, W. (2002): International Trade and Foreign Direct Investment: Substitutes or Complements? Journal of Agricultural and Applied Economics 34(2): 289-302.

SAUVANT, K. and P. ROFFE (1999): Investment-Related Trade Measures. Geneva, UNCTAD.

UNSTATS (2007): United Nations Stattistics Division. http://unstats.un.org.

WEISSLEDER, L. and T. HECKELEI (2008): Analysing major determinants of European FDI into the Mediterranean countries. University of Bonn, Working paper.

WORLD BANK (2007): World Bank Development Indicator Series. http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/DATASTATISTICS/0,,contentMDK:20398986~pagePK:64133150~piPK:64133175~theSitePK:239419,00.html, (subject to fee).

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 483 - 484

WETTBEWERBSPOSITION DER UKRAINISCHEN AGRAR- UND ERNÄHRUNGSWIRTSCHAFT

Inna Levkovych[*]

Schlüsselwörter

Wettbewerbsfähigkeit, komparative Vorteile, Agrarhandel, Ukraine

1 Problemstellung

Seit 1991 findet in der Ukraine eine Reform des politischen und ökonomischen Systems statt. Dieser Transformationsprozess hat unter anderem Änderungen der Produktions- sowie Handelsstruktur bei Produkten der Agrar- und Ernährungswirtschaft bewirkt. So haben sich das Gesamtvolumen, die Warenstruktur sowie die geografische Struktur der Handelsströme geändert. Die Ukraine steht weiterhin vor besonderen Herausforderungen durch den erwarteten WTO-Beitritt. Zudem finden Veränderungen in den internationalen Handelströmen statt. Dabei geht es vor allem darum, dass der größte Anteil des Handels mit Agrar- und Verarbeitungsgütern zwischen Ländern mit ähnlichem Entwicklungsstand stattfindet. Es steigt außerdem die Bedeutung des intra-sektoralen Austausches im internationalen Handel mit Nahrungsgütern. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, welche Position die Ukraine auf den internationalen Märkten hat und wie sie sich weiter in die internationale Arbeitsteilung integrieren könnte. Diese Arbeit leistet einen Beitrag zur Beantwortung dieser Frage. In Bezug auf die Entwicklung des Weltagrarhandels und um ein komplettes Bild über den ukrainischen Agrar- und Nahrungsmittelhandel zu erhalten, sollen nicht nur traditionelle (inter-industrielle), sondern auch intra-industrielle Handelsströme identifiziert und analysiert werden. Die Ansätze der traditionellen und neuen Außenhandelstheorien bilden theoretischen Hintergrund der Arbeit. Die traditionelle und die neue Handelstheorie sind komplementär, weil sie unterschiedliche Handelsströme erklären und unterschiedliche Aspekte der Handelsbeziehungen aufzeigen.

2 Vorgehensweise

Dieser Beitrag konzentriert sich auf die Analyse der Struktur und der Veränderungen im Agraraußenhandel, die im Laufe der Transformationsperiode stattgefunden haben. Dabei werden die Ansätze der traditionellen Handelstheorie aufgegriffen. Nach der traditionellen Handelstheorie spezialisiert sich ein Land auf die Produktion von Gütern, für deren Herstellung reichlich vorhandene Faktoren intensiv genutzt werden (Heckscher-Ohlin Theorem). Die komparativen Vor- bzw. Nachteile ergeben sich aus der Faktorausstattung des Landes. Die traditionelle Handelstheorie erklärt den Handel zwischen Ländern, deren Faktorausstattung unterschiedlich ist. Die Wettbewerbsfähigkeit der ukrainischen Agrar- und Ernährungsindustrie wird auf regionalem (GUS-Markt) und internationalem Markt mit Hilfe der RTA-Methode untersucht. Die RTA-Methode *(Relativ Trade Advantage)* orientiert sich an der traditionellen Handeltheorie und erlaubt Aussagen über die inter-industrielle Spezialisierung sowie die internationale Wettbewerbsfähigkeit einer Branche. Der RTA-Index betrachtet die relativen Vorteile hinsichtlich der Exporte und Importe, wodurch die Konsistenz mit der Außenhandelstheorie erhöht wird. Der Index zeigt Netto-Handelsvorteile

[*] M-Sc. Agr. Inna Levkovych, Leibniz-Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (IAMO), Theodor-Lieser-Straße 2, 06120 Halle/Saale, levkovych@iamo.de.

bzw. Nachteile und ist eine umfangreiche Kenngröße der Wettbewerbsfähigkeit. Dieser Index wird als Differenz zwischen Relative Export Advantage (RXA) und Relative Import Penetration Index (RMP) berechnet. Positive Vorzeichen deuten auf Wettbewerbsvorteile hin, während negative Werte Hinweise auf Wettbewerbsnachteile geben. Für die empirische Analyse werden Daten von COMTRADE sowie vom statistischen Komitee der Ukraine verwendet. Der Datensatz umfasst die Periode von 1996 bis 2005. Der quantitativen Analyse folgt eine qualitative Bewertung von Determinanten, die die Entwicklung der Wettbewerbsfähigkeit der ukrainischen Agrar- und Ernährungsgüter beeinflussen. Dafür wird auf sektorale, agrar- und handelspolitische sowie gesamtwirtschaftliche Charakteristika eingegangen, die Struktur, Typ und Ausmaß des Handels beeinflussen. Diese qualitative Analyse wird mithilfe des Porter-Diamant-Konzeptes dargestellt. Der Porter-Ansatz erlaubt eine systematische Darstellung von Faktoren, die die Wettbewerbsfähigkeit von Sektoren und Unternehmen beeinflussen. Dieser Ansatz ermöglicht auch Aussagen über Perspektiven des Agrar- und Ernährungssektors im Hinblick auf eine weitere Handelsliberalisierung.

3 Ergebnisse

Die Analyse der Handelsströme der Ukraine weist auf die Notwendigkeit der Diversifizierung von Handelströmen hin. Drei Produktgruppen (Getreide, Ölsamen und Milchprodukte) machen 48% des Gesamtexports von Agrar- und Ernährungsgütern aus. Ein wichtiger Absatzmarkt der ukrainischen Nahrungsgüter bleiben während der Betrachtungsperiode die GUS-Länder, mit 44 % des Exports (2005) sowie 23% des Imports. Der Haupthandelspartner ist Russland mit 32% Exportanteil und 16,5% Importanteil (2005). Eine derartige regionale Konzentration des ukrainischen Exports macht die ukrainischen Exporteure sehr abhängig von den Veränderungen der wirtschaftlichen und politischen Bedingungen im jeweiligen Partnerland. Aufgrund der Einführung der Importquote für Zucker in Russland im Jahr 1998 und dem gestiegenen Einfuhrzoll wurde für die Ukraine der wichtigste Absatzmarkt für Zucker eingeschränkt. Außerdem war Russland vor der Einführung von Importbeschränkungen in 2006 der wichtigste Importeur von Fleisch und Milch aus der Ukraine. Auf dem GUS-Markt verfügt die Ukraine über komparative Vorteile bei 20 von 24 Agrar- und Ernährungsgütern. Die Ukraine und andere GUS-Länder befinden sich auf einem ähnlichen wirtschaftlichen und technologischen Niveau, weswegen es zu erwarten war, dass die ukrainischen Verarbeitungsgüter konkurrenzfähig auf den GUS-Märkten sind.

Auf der Ebene des Weltmarktes wies die Ukraine im Jahr 2005 bei 15 von 24 Produkten der Agrar- und Ernährungswirtschaft positive Werte des RTA-Index bzw. komparative Vorteile auf. Acht von diesen Produkten gehören zur Gruppe der „primären Agrargüter“. Bei Getreide, Milchprodukten sowie tierischen und pflanzlichen Fetten nimmt der RTA-Index den größten Wert an. Die Faktorausstattung (die Ukraine ist bodenreich: 69% der Bodenressourcen der Ukraine sind landwirtschaftliche Flächen; 80% ist Ackerland und 1/3 ist Schwarzerde) wirkt sich auf die Exportspezialisierung des Landes auf Getreide und Milchprodukte aus.

Die simultane Betrachtung der RTA-Werte und der qualitativen Analyse der Wettbewerbsdeterminanten weist darauf hin, dass die komparativen Vorteile, über die ukrainische Agrar- und Ernährungswirtschaft verfügt, unvollständig genutzt werden. Dies ist nicht nur auf Transformationshemmnisse, sondern vielmehr auf Fehlentscheidungen in der Agrar- und Handelspolitik zurückzuführen. Die instabilen, nicht transparenten sowie unvorhersagbaren Politikmaßnahmen hindern die Initiative der inländischen und ausländischen Investoren. Das spiegelt sich in der mangelnde Ausstattung der ukrainischen Agrar- und Ernährungswirtschaft mit Kapital und Materialressourcen und in der unterentwickelten Infrastruktur wider. Der Reduzierung der staatlichen Eingriffe in das Funktionieren der Input- und Produktmärkte werden positive Effekte auf die Wettbewerbsfähigkeit der ukrainischen Agrar- und Ernährungswirtschaft beigemessen.

Die Sicht der Konsumenten

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 487 - 489

REGIONALE HERKUNFT ALS ANTWORT AUF DEN WUNSCH NACH GESUNDHEITLICH UNBEDENKLICHEN LEBENSMITTELN?

Ina Banik und Johannes Simons *

Die gesundheitliche Unbedenklichkeit von Lebensmitteln ist als Vertrauenseigenschaft von Verbrauchern vor dem Kauf von Lebensmitteln nicht oder nur unzureichend zu beurteilen. Dies führt - vor allem im Zusammenhang mit Lebensmittelskandalen - zu Verunsicherungen bezüglich der mit dem Verzehr der Produkte verbundenen Risiken (BEUKERT, SIMONS 2006; FRANZ 2005; HÄRLEN et al. 2004).

Verschiedene Studien konstatieren, dass die regionale Herkunft von Lebensmitteln von Konsumenten als Indiz für eine hochwertige Produktqualität anerkannt wird und Verbraucher deshalb Produkte aus der eigenen Region präferieren. Diese Einschätzung scheint zum Teil aus einem stärkeren Vertrauen in derartige Lebensmittel zu resultieren (z. B. FRANZ 2005; HENSELEIT et al. 2007). Studien zur Bedeutung der regionalen Herkunft für die Vertrauensbildung beschränken sich jedoch meist auf unverarbeitete bzw. als typisch wahrgenommene Produkte wie z. B. Brot und Backwaren oder Spezialitäten der Region (z. B. LEITOW 2005; PROFETA 2005; ZMP und CMA 2003). Wenig untersucht ist demgegenüber, inwiefern die Ergebnisse auf nicht traditionelle verarbeitete Erzeugnisse übertragbar sind und ob der Vertrauensvorsprung für regionale Produkte die Kaufentscheidung beeinflusst.

Zielsetzung der vorliegenden Studie war vor diesem Hintergrund die Erhebung von Einflussfaktoren auf die Qualitätswahrnehmung bzw. die Kaufwahrscheinlichkeit für Lebensmittel im Allgemeinen sowie für regionale Produkte im Besonderen. Diese Fragestellung wurde mithilfe einer im Januar 2007 durchgeführten standardisierten Befragung mit 632 Teilnehmern im Köln-Bonner Raum analysiert. Zusätzlich fand ein diskretes Auswahlexperiment statt.

Die Ergebnisse zur Wahrnehmung der regionalen Herkunft von Lebensmitteln zeigen, dass sie insbesondere mit Aspekten wie „Unterstützung der Landwirtschaft“ und „Umweltschonung“ oder mit objektiven Qualitätseigenschaften wie der „Produktfrische“ verbunden werden. Aussagen, die sich auf einen höheren Gesundheitswert beziehen („weniger Skandale“; „besser für die Gesundheit“; „artgerechte Tierhaltung), werden nur von einem geringen Anteil der Konsumenten als zutreffend eingestuft (vgl. PROFETA 2005; HENSELEIT et al. 2007).

Über die gleichen Items wurde zusätzlich eine Clusteranalyse durchgeführt. Dabei konnten zwei Konsumentensegmente identifiziert werden, von denen eines Lebensmittel aus der Region im Vergleich zum Rest der Stichprobe als höherwertig einschätzt. Insbesondere der Gesundheitswert regionaler Produkte wurde in dem einen Cluster besser beurteilt (vgl. auch FRANZ 2005; ZMP und CMA 2003).

Das Auswahlexperiment im Rahmen der Befragung diente dazu, die Marktpotenziale für nicht traditionelle verarbeitete regionale Lebensmittel auszuloten. Als Beispielprodukt wurde Rapsöl gewählt. Im Rahmen des Experiments wurden die Befragten aufgefordert, aus jeweils vier Produkten (zwei bekannten Marken, einer Preiseinstiegsmarke und einem Öl aus der Eifel) das von ihnen am stärksten präferierte Öl auszuwählen. Die Produkte unterschieden sich bezüglich verschiedener Qualitätseigenschaften wie z. B. dem Vorhandensein einer Nährwert- und Gesundheitsbezogenen Angabe und der Preise. Insgesamt zielte die

* Dipl.-Oecotroph. Ina Banik, Dr. Johannes Simons, Institut für Lebensmittel- und Ressourcenökonomik, Universität Bonn, Nußallee 21, 53115 Bonn, ina.banik@ilr.uni-bonn.de.

Zusammenstellung der Produkte und ihrer Eigenschaften darauf ab, wichtige Parameter der Marktsituation abzubilden, ohne die Befragten zu überfordern.

Ausgehend von den Auswahlentscheidungen der Befragten wurde die Bedeutung der Ausprägung einzelner Produkteigenschaften sowie die Relevanz soziodemographischer Parameter für den Nutzen der Produkte auf Basis der Discrete-Choice-Analyse geschätzt.

In die Schätzfunktion ging auch die Zugehörigkeit zum Cluster mit einer höheren Wertschätzung regionaler Produkte ein. Der von null signifikant verschiedene Koeffizient deutet an, dass die höhere Wertschätzung von regionalen Lebensmitteln individuell auch zu einem höherer Nutzen des aus der Eifel stammenden Rapsöls führt. Dieser positive Einfluss kann durch eine Simulation der Auswahlwahrscheinlichkeiten bekräftigt werden: Eine für die Cluster getrennt durchgeführte Simulation zeigt, dass aus der höheren Wertschätzung regionaler Produkte eine höhere Auswahlwahrscheinlichkeit für das Öl aus der Eifel resultiert (+4,4%-Punkte). Darüber hinaus zeigen die Ergebnisse, dass Konsumenten mit einer vertrauensvolleren Wahrnehmung weniger preissensibel reagieren als die restlichen Teilnehmer, was sich auch in der Zahlungsbereitschaft widerspiegelt. Diese liegt für Produkte aus der Region für Konsumenten mit einer höheren Wertschätzung regionaler Lebensmittel ca. 38 Cent bzw. 16% über der der Befragten, die regionalen Produkten weniger vertrauensvolle Eigenschaften zusprechen.

Die Simulation der Auswahlwahrscheinlichkeiten für den Gesamtmarkt führt zu dem Ergebnis, dass das verarbeitete Regionalprodukt einen Marktanteil von ca. 22% erzielt. Die Auswertung des Experiments gibt damit Hinweise dafür, dass sich nicht traditionelle verarbeitete regionale Lebensmittel im Umfeld des sonstigen Produktangebotes durchsetzen können.

Die gewonnenen Erkenntnisse bestätigen, dass die regionale Herkunft die Zahlungsbereitschaft und die Kaufwahrscheinlichkeit auch bei verarbeiteten Produkten erhöht. Die festgestellten Effekte sind in der Verbrauchergruppe mit einer höheren Wertschätzung der regionalen Lebensmittel größer. Unter Berücksichtigung der Erkenntnisse im Hinblick auf unverarbeitete regionale Produkte erscheint deshalb der Schluss zulässig, dass auch bei nicht traditionellen verarbeiteten Lebensmitteln die Herkunft aus der Region als Hinweis auf eine bessere Qualität und Sicherheit vor allem im Hinblick auf den Gesundheitswert der Produkte dient und den Nutzen der Konsumenten erhöht.

Literatur

BEUKERT, C. und SIMONS, J. (2006): Der Markt für ökologisch erzeugte Fleischprodukte, Wachstumsimpulse durch den Aufbau einer effizienten und konsumentenorientierten Wertschöpfungskette. Schriftenreihe des USL, Nr. 135, Landwirtschaftliche Fakultät der Universität Bonn.

FRANZ, R. (2005): Bestimmungsgründe der Verbraucherverunsicherung und Ansatzpunkte zur Vertrauensbildung durch ökologisch und regional erzeugte Lebensmittel. TU München, Diss., 2005, München.

HÄRLEN, I., SIMONS, J. und VIERBOOM, C. (2004): Die Informationsflut bewältigen – Über den Umgang mit Informationen zu Lebensmitteln aus psychologischer Sicht. Books on Demand GmbH, Norderstedt.

HENSELEIT, M.; KUBITZKI, S.; SCHÜTZ, D. und TEUBER, R. (2007): Verbraucherpräferenzen für Lebensmittel, in: Berichte über die Landwirtschaft, Bd. 85, H. 2: 214-237.

KROEBER-RIEL, W. und WEINBERG, P. (2003): Konsumentenverhalten. 8. Aufl., Vahlen, München.

LEITOW, D. (2005): Produktherkunft und Preis als Einflussfaktoren auf die Kaufentscheidung. Humboldt-Universität, Diss., Berlin.

PROFETA, A. (2005): Der Einfluss geschützter Herkunftsangaben auf das Konsumentenverhalten bei Lebensmitteln, Diss., 2005, München-Weihenstephan.

WIRTHGEN, A. (2003): Regional- und ökologieorientiertes Marketing: Entwicklung einer Marketing-Konzeption für naturschutzgerecht erzeugte Nahrungsmittel aus dem niedersächsischen Elbtal. Universität Hannover, Diss., 2002, Hamburg.

ZMP und CMA (2003): Nahrungsmittel aus der Region - regionale Spezialitäten. Bonn.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 491 - 493

SCHIMMELPILZGIFTE IM GETREIDE – NIMMT DAS GESUNDHEITSRISIKO ZU UND WIE KANN DER VERBRAUCHERSCHUTZ VERBESSERT WERDEN?

Katharina Raupach und Rainer Marggraf[*]

Zusammenfassung

Schimmelpilzgifte (Mykotoxine) in Getreide stellen in hiesigen Breiten derzeit kein akutes Gesundheitsrisiko dar. Gleichwohl schützen die gesetzlichen Regelungen den Verbraucher nicht adäquat vor chronischen Effekten. Im Falle eines Anstiegs der Mykotoxinproblematik wäre eine Vielzahl der Verbraucher gefährdet, gesundheitlich bedenkliche Mykotoxinmengen zu sich nehmen, verbunden mit negativen Wohlfahrtseffekten. Als Lösungsansatz wird eine adäquate Information der Verbraucher für eine der Problematik angemessene Ernährungsweise vorgeschlagen.

Keywords

Gesundheitsrisiko, Getreide, Wohlfahrtsökonomische Analyse, Verbraucheraufklärung.

1 Einleitung

Schimmelpilzgifte (Mykotoxine) werden im Rahmen des Sekundärstoffwechsels einiger Feld- und Lagerpilze produziert. Sie wirken bereits in geringer Konzentration toxisch auf Menschen und Tiere. Wichtige Mykotoxinproduzenten im Getreidebau gehören zu der Pilzgattung *Fusarium*. Ihr Befall kann zu Ertrags- und Qualitätsverlusten bis hin zur Unbrauchbarkeit des Getreides für die menschliche Ernährung führen. Das *Fusarium*-Leittoxin Deoxynivalenol (DON) wirkt u.a. immuntoxisch und wachstumsreduzierend (SCF, 2002).

2 Analyse des derzeitigen Verbraucherschutz und wohlfahrtsökonomische Beurteilung

2.1 TDI-Werte

Grundlage für den hiesigen Verbraucherschutz stellen die durch das Scientific Committee on Food (SCF) der Europäischen Kommission ermittelten Tolerable Daily Intake (TDI) – Werte dar. Diese geben die Dosis an, die täglich und lebenslang konsumiert werden kann, ohne dass merkliche negative Gesundheitseffekte auftreten (KUIPER-GOODMAN, 2004). Für DON wurde ein TDI von 1 µg/kg Körpergewicht/Tag ermittelt (SCF, 2002).

Der TDI-Wert ist eine Sicherheitsschwelle. Wird sie überschritten, wird die Möglichkeit, dass es zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen kommt, als zu groß angesehen. Aus ökonomischer Sicht sollte eine solche Schwelle dort festgelegt werden, wo volkswirtschaftlicher Grenznutzen und Grenzkosten des Verzehrs von mykotoxinbelasteten Lebensmitteln übereinstimmen. Was genau unter volkswirtschaftlichen Grenzkosten und Grenznutzen zu verstehen ist, hängt davon ab, ob man den Verbrauchern ein Recht auf gesundheitlich unbedenkliche Lebensmittel zuspricht oder nicht. Gesetzliche Regelungen und gesellschaftlicher Konsens unterstellen die erstgenannte Position. In diesem Fall entspricht der volkswirtschaftliche Grenznutzen den minimalen Entschädigungsforderungen der Verbraucher für eine Erhöhung des Gesundheitsrisikos und die volkswirtschaftlichen Kosten

[*] Dipl.-Ing. agr. Katharina Raupach, Prof. Dr. Rainer Marggraf, Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung, Georg-August-Universität Göttingen, Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen, kraupac@uni-goettingen.de.

den (zusätzlichen) Kosten der Lebensmittelunternehmer bei einer Reduzierung des Gesundheitsrisikos. Diese Zuschreibung impliziert weiter die Äquivalenz der Wohlfahrtseffekte eines optimal gesetzten Schwellenwertes mit den Wohlfahrtseffekten einer Marktlösung, die sich nach Aufklärung der Verbraucher über das Gesundheitsrisiko ergibt.

2.2 Höchstgehalte

Grenzwerte (Höchstgehalte) spielen eine zentrale Rolle im Risikomanagement. Sie verbinden den TDI-Wert mit dem Lebensmittelkonsum. Von der Sachlogik wäre zu erwarten, dass die Mykotoxinbelastung bei Verbrauchern, deren Konsum an Getreideprodukten den durchschnittlichen Konsum um nicht mehr als x Prozent übersteigt, unterhalb des TDI-Wertes liegt, wenn bei allen Getreideprodukten die Höchstgehalte eingehalten werden. Diese Erwartung wird jedoch nicht erfüllt: Die laut EU Verordnung Nr. 1881/2006 und 1126/2007 festgelegten Höchstgehalte für das Mykotoxin DON in Lebensmitteln würden im Falle ihrer Ausschöpfung zu einer Überschreitung des TDI durch eine Vielzahl der Verbraucher führen. Am stärksten betroffen von dieser Unzulänglichkeit aus Sicht des Verbraucherschutzes sind aufgrund ihres Ernährungsverhaltens Kinder. Lediglich die Tatsache, dass die gültigen Höchstgehalte in der Praxis derzeit häufig unterschritten werden, führt dazu, dass die Mehrheit der Verbraucher den TDI unterschreitet.

3 Prognose der Mykotoxinproblematik und Konsequenzen

Sowohl die Witterungsbedingungen als auch das Vorhandensein von Ausgangsinokulum sind wichtige Einflussfaktoren auf die Befallsstärke. Ein Anstieg der Mykotoxinproblematik erscheint der angesichts des Klimawandels und starken Wettbewerbsdrucks in der Landwirtschaft realistisch. Der Verzehr von Getreideprodukten kann dann zu nennenswerten gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen, verbunden mit negativen Wohlfahrtseffekten.

4 Lösungsansätze

Die Höchstwerte wurden unter vorrangiger Berücksichtigung der Umsetzbarkeit durch die Lebensmittelunternehmer festgelegt. Negative Wohlfahrtseffekte können auftreten, weil es an adäquater Verbraucheraufklärung und Transparenz mangelt. D.h. der Risikogruppe der Verbraucher, die aufgrund ihrer Getreidekonsummenge und der Belastung des Getreides den TDI überschreitet, fehlt die Kenntnis über diesen Sachverhalt. Sie setzt sich unbewusst einem möglichen Gesundheitsrisiko aus. Unser Lösungsansatz ist eine Informationsplattform im Internet, die den Verbraucher über die aktuellen Mykotoxingehalte informiert. Voraussetzung ist das kontinuierliche Einpflegen von Daten zur tatsächlichen durchschnittlichen Lebensmittelbelastung aus einem repräsentativen Lebensmittelmonitoring. Eine Marktsegmentierung mit der Schaffung einer geringer belasteten Produktgruppe bietet Konsumenten der Risikogruppe mit überhöhter DON-Aufnahme die Möglichkeit, bei gleichbleibenden Konsumgewohnheiten unterhalb des TDI zu bleiben. Vorraussetzung hierfür ist die Ermittlung eines aus toxikologischer Sicht sinnvollen DON-Gehaltes, der für die geringer belastete Produktgruppe gelten sollte. Diese Vorgehensweise erhöht sowohl das Niveau des Gesundheitsschutzes als auch die Transparenz im Umgang mit diesem bislang unvermeidbaren Lebensmittelrisiko.

Literatur

SCF (2002): Opinion of the Scientific Committee on Food on *Fusarium* toxins. Part 6: Group evaluation of T-2 toxin, HT-2 toxin, nivalenol and deoxynivalenol.

KUIPER-GOODMANN (2004): Risk assessment and risk management of mycotoxins in food. In: N. Magan und M. Olsen (Eds.). Mycotoxins in food: detection and control, 367-405. Cambridge, UK: Woodhead Publishing Ltd.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 495 - 497

TREUES KONSUMENTENVERHALTEN - EINE ANWENDUNG VON PANELDATEN?

Nadine Wettstein und Jon Hanf[*]

Zusammenfassung

Die Generierung treuer Konsumenten stellt ein zentrales Ziel von Unternehmen dar. Bei der Operationalisierung von Treue sind zwei Komponenten zu beachten: (1) das wiederholte Verhalten und (2) die auf einer positiven Einstellung beruhende Bindung. Beide Komponenten sind unbedingt zu berücksichtigen, da sonst die Gefahr besteht, zufällige Kaufwiederholungen als Treue zu bezeichnen. Panel, die die Veränderungen des Verhaltens am selben Untersuchungsobjekt über einen längeren Zeitraum hinweg erfassen stellen eine gute Datengrundlage dar. Doch die Operationalisierung mittels Paneldaten, insbesondere die Operationalisierung der Einstellungskomponente weisen noch einige Herausforderungen auf. Erste Überlegungen hierzu legen nahe, Größen wie das Cross-Buying oder die Preiserhöhungstoleranz heranzuziehen.

Keywords

Treues Konsumentenverhalten, Paneldaten

1 Problemstellung

Die Generierung und Festigung eines treuen Konsumentenverhaltens stellt ein zentrales Ziel der Unternehmen der Ernährungswirtschaft dar. Von Treue kann gesprochen werden, wenn der Konsument langfristig an ein Unternehmen, ein Produkt, eine Dienstleistung oder eine Marke gebunden ist. Damit setzt sich ein treues Verhalten aus zwei Komponenten zusammen: (1) dem wiederholten Verhalten (z.B. dem wiederholten Kauf) und (2) der auf einer positiven Einstellung beruhenden Bindung (JACOBY 1971, S. 26).

Bei der Messung von Treue ist die Beobachtung des Verhaltens über einen längeren Zeitraum hinweg erforderlich. Dies kann mittels Paneldaten erfolgen, welche Veränderungen des Verhaltens am selben Untersuchungsobjekt erfassen. Das Haushaltspanel der Gesellschaft für Konsumforschung (GfK) bietet hier für die Bundesrepublik Deutschland eine einzigartige Datengrundlage. Die Anwendung dieses Panels weist jedoch, insbesondere im Hinblick auf die Operationalisierung der Einstellung, einige Herausforderungen auf. Ziel dieses Posters ist es, die Bedeutung von Paneldaten zur Messung eines treuen Konsumentenverhaltens darzustellen und erste Überlegungen hierzu aufzuzeigen.

2 Treues Konsumentenverhalten vs. Scheinloyalität

Die Gründe, weshalb sich ein Konsument an ein Produkt oder eine Marke bindet, können sehr unterschiedlich sein. Auf den Lebensmittelmärkten unterscheidet man grundsätzlich situative Bindungsursachen (z.B. fehlende Alternativen, Bequemlichkeit) und psychologische Bindungsursachen (z.B. Kundenzufriedenheit) (MEYER und OEVERMANN 1995). Ein durch situative Bindungsursachen motivierter Wiederholungskauf als Treue zu bezeichnen wäre jedoch zu kurz gegriffen. Hier spricht man von Scheinloyalität (BLOEMER und KASPER 1995). Demgegenüber nimmt die Kundenzufriedenheit, als die psychologische Bindungsursache eine hervorgehobene Stellung ein, da sie die einzige Größe darstellt, die sich auf sämtliche Komponenten der Kundenbindung positiv auswirkt. Doch auch die Zufriedenheit ist kein

[*] Nadine Wettstein, Dr. Jon Hanf, Leibniz-Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (IAMO), Theodor-Lieser-Straße 2, 06120 Halle (Saale), wettstein@iamo.de.

Garant für Treue. Sie bildet vielmehr eine notwendige Voraussetzung für ein treues Verhalten (HOMBURG und KOSCHATE 2007, S. 849f.).

Damit kann treues Verhalten definiert werden als ein wiederholtes Verhalten, das auf der Zufriedenheit des Konsumenten basiert und in einer tief verankerten, beständigen Bindung an ein Produkt oder eine Marke resultiert und nicht aufgrund mangelnder Alternativen beruht. Entscheidend dabei ist, dass das Verhalten, z.B. der Kaufprozess das Ergebnis eines psychologischen Bewertungsprozesses bildet, und nicht auf Bequemlichkeit beruht (JACOBY und KYNER 1973; BLOEMER und KASPER 1995).

3 Vorteile von Paneldaten

Nach den bisherigen Ausführungen wird deutlich, dass Treue nicht alleine durch einen hohen Grad an Wiederholungskäufen ermittelt werden kann. Es ist erforderlich, auch die Konsistenz der Verhaltens- und der Einstellungskomponente zu beachten, da sonst die Gefahr besteht, zufällige Kaufwiederholungen auf Grund von Bequemlichkeit oder nichtvorhandenen Alternativen als treues Verhalten zu bezeichnen.

Bereits JACOBY (1971) bezeichnete das Wiederholungskaufverhalten als die notwendige und die positive Einstellung als die hinreichende Bedingung für das Vorliegen eines treuen Kaufverhaltens. Zur Erfassung der Bindung an ein Produkt oder eine Marke, bedingt durch eine positive Einstellung gegenüber dem entsprechenden Kaufobjekt, führte OLIVER (1999) den Begriff der aktionalen Loyalität ein. Diese erfasst die Umsetzung der Verhaltensabsicht. Damit wird die Gefahr überwunden, dass die Konsumenten ohne Kauf abwandern. Nur wenn das Angebot nicht mehr vorhanden ist, kommt es noch zu einem Wechsel. Oliver empfiehlt damit stets Kaufverhaltensdaten zur Messung eines treuen Konsumentenverhaltens zugrunde zu legen. Dies hat den Vorteil, dass nicht nur Verhaltensabsichten, sondern explizit die Umsetzung der Verhaltensabsichten und damit das tatsächliche Kaufverhalten erfasst werden kann. Einen weiteren Vorteil bieten Panels, gegenüber den bisher zur Einstellungsmessung herangezogenen qualitativen Interviews, hinsichtlich der Repräsentativität. Damit bietet das Panel eine gute Datengrundlage und stellt die Grundlage für aussagekräftige Ergebnisse zum Konsumentenverhalten dar.

4 Ausblick

Für die weitere Forschung stellt die Operationalisierung eines treuen Konsumentenverhaltens mittels Paneldaten, insbesondere die Operationalisierung der Komponente der Bindung, die auf einer positiven Einstellung beruht, eine Herausforderung dar. Erste Überlegungen hierzu legen nahe, Größen wie das Cross-Buying oder die Preiserhöhungstoleranz heranzuziehen. Zeigt ein Konsument wiederholt dasselbe Kaufverhalten, obwohl der Preis gestiegen ist und/oder die Preise anderer Produkte derselben Produktgruppe gesunken sind, kann davon ausgegangen werden, dass der Konsument, unabhängig von dem Angebot anderer Anbieter und der eingesetzten Kommunikationsmittel ein treues Kaufverhalten aufweist.

Literatur

BLOEMER, J. und KASPER, H. (1995): The Complex Relationship between Consumer Satisfaction and Brand Loyalty. In: Journal of Economic Psychology, Vol. 16 (1995), pp. 311-329.

HOMBURG, CH. und KOSCHATE, N. (2007): Kundenzufriedenheit und Kundenbindung. In: ALBERS, S. und HERRMANN, A. (Hrsg.): Handbuch Produktmanagement. Wiesbaden.

JACOBY, J. (1971): Brand Loyalty: A Conceptual Definition. In: Proceedings of the Annual Convention of the American Psychological Association, Vol. 6, No. 2, pp. 655-656.

JACOBY, J. und KYNER, D.B. (1973): Brand Loyalty vs. Repeat Purchasing Behavior. In: Journal of Marketing Research, Vol. 10 (1973), No. 1, pp. 1-9.

MEYER, A. und OEVERMANN, D. (1995): Kundenbindung. In: Tietz, B.; Köhler, R.; Zentes, J. (Hrsg.): Handwörterbuch des Marketing. 2. Auflage, Stuttgart.

OLIVER, R. L. (1999): Whence Consumer Loyalty? In: Journal of Marketing, Vol. 63, pp. 33-44.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 499 - 500

CLIMATE CHANGE, VALUES AND FOOD CHOICE: THE ISSUE OF AIR FREIGHTED FOOD FROM A CONSUMER PERSPECTIVE

Meike Henseleit[*] *and David Pearson*[**]

1 Introduction and Purpose

Climate change has become a matter of great concern for Governments throughout the world. It is likely that significant changes in our lifestyles will be inevitable in order to make the necessary reductions in emissions of greenhouse gases. This will require compromises to be made between economic, social and ecological issues. In this course, there recently has been a discussion about the issue of importing fresh produce by air in the United Kingdom, which has led to the launch of air freight labels in early 2007 for fruits and vegetables that have been imported by air (MARKS & SPENCER, 2007). The main reason for labelling air freighted foods was to enable environmental conscious consumers to make an informed product choice, because from one perspective the mode of transport seems to be incompatible with environmental values including climate change due to greenhouse gas emissions. However, air transport also provides market access to some farmers in developing countries, as in some cases this transport mode is the only way of delivering highly perishable goods to markets in first world countries (BARRETT et al., 1999). The point of interest for both politicians and market players in this context is how consumers see the side-effects of air freighted foods and in which way this will impact them in product choice. This has implications for what are appropriate political measures, and particularly, the potential impact from labelling air freighted food.

2 Methods and Procedure

In order to investigate attitudes and purchase behaviour regarding air freighted fresh produce, we conducted a consumer survey in a German shopping mall in the city of Giessen in December of 2007. The target population were consumers who were at least partly responsible for purchasing the daily groceries. Altogether, 132 participants were questioned via face-to-face interviews. The main objective of the survey was to explore peoples' reaction towards information about impacts of the import of fresh produce by air and to derive recommendations about the need for labelling air freighted foods. Survey participants were asked about fruit consumption and food shopping habits, preferences regarding fruit attributes, attitudes towards environmental issues and socio-demographic characteristics. We also included a hypothetical purchase scenario in order to investigate the impact of information about external effects of the demand of air freighted foods from the southern hemisphere. As an instance we took four kinds of fresh fruits: Pineapples, mangoes, cherries and strawberries. The first two are tropical fruits and thus need to be imported anyway, while the latter two are domestic fruits and therefore are available at least seasonally from local farmers. Each participant was shown a picture of a particular fruit which included a price and information that it was freshly imported by air from Kenya. Then we asked whether the participant was likely or unlikely to take advantage of this offer. The offers were cherries at 2.49€ per 500g, strawberries at 1.99€ per 500g, a pineapple at 0.99€ and a mango at 0.79€. Our hypothesis was that people are more prepared to reduce domestic fruit consumption to

[*] Dr. Meike Henseleit, Institut für Agrarpolitik und Marktforschung, Universität Gießen, Senckenbergstr. 3, 35390 Gießen, meike.henseleit@agrar.uni-giessen.de.
[**] School of Agriculture, Policy and Development, University of Reading, Whiteknights, Reading RG6 6AR, United Kingdom.

season than to forego having tropical fruits at all, and therefore are more willing to consider transport issues in their demand for cherries and strawberries. Each interview took about 20 to 30 minutes.

3 Results

From a population perspective males were underrepresented in the survey with about 42%. However, as the majority of people responsible for grocery purchases in a household are female, the higher rate of women in the sample is neither surprising nor will it negatively influence the transferability of the results. Considering the other demographic variables of age, income, education and household size, the sample is largely representative for the population of Germany.

The majority stated that they only eat domestic fruits when they are in season. Most people also said they eat tropical fruits only sometimes or rarely. Regarding the importance of characteristics when shopping for fruits, by far most importance was given to 'appearance' (80% choosing 'very important' or 'important' on a five-step Likert-scale) followed by 'season' and 'price'. In the purchase scenario people were less likely to buy imported domestic fruits (cherries and strawberries) and more likely to buy tropical fruits (pineapple and mango). Most consumers felt that they should be informed if a product has been air freighted. However, the majority of people would not change their purchase intentions when they were given information about the negative environmental impact, contribution to development aid and improved food quality consequences of air freight. This may indicate that they already have been aware of these issues. Alternatively it may be that they are not important to them. The purchase intentions for the remaining shoppers was changed by this information, most of whom expecting to purchase less whilst only a few more. So on balance this information is likely to reduce sales of air freighted fresh fruits. Obviously, the fruit variety is important and further analysis of this data reveals that air freighted domestic fruits will be hit the hardest by air freight labels.

4 Discussion and Conclusions

The investigation of shoppers' understanding of the environmental impact of air freight has revealed a clear picture of concern for the environment. However, whilst their level of concern stops short of suggesting a ban on air freight, they do support the introduction of an air freight label according to the British example. Most consumers do not expect a full range of fruit varieties the whole year round. It seems that they are willing to give up domestic fruits out of season in order to avoid harmful greenhouse gas emissions resulting from transportation over a long distance. However, they still desire tropical fruits. Further research is needed to clarify the exact nature of the extent to which this desire is influenced by price, environmental cost and social values. Finally, it has to be pointed out that when it comes to environmental impact assessment, greenhouse gas emissions from international transport are only a small part of the total emissions of the food supply chain, and it would be better to consider the impact of the complete production system. Investigations in this field could make important contributions to the discussion about carbon footprint labels on food products.

References

BARRETT, H.R., ILBERY, B.W., BROWNE A.W. and T. BINNST (1999): Globalization and the Changing Networks of Food Supply: the Importation of Fresh Horticultural Produce from Kenya into the UK, in: Transactions of the Institute of British Geographers 1999, Vol. 24 (2): 159-174.

MARKS & SPENCER (2007), M&S Unveils 'Air Freighted' Symbol For Food Packaging. News Release, 14 March 2007 http://www.marksandspencer.com/gp/browse.html/ref=sc_fe_c_6_0_51444031_1?ie=UTF8&node=54209031&no=51444031&mnSBrand=core&me=A2BO0OYVBKIQJM.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 501 - 503

KUNDENZUFRIEDENHEIT IN DER LANDWIRTSCHAFTLICHEN DIREKTVERMARKTUNG

Yousra Hasan und Achim Spiller[*]

Schlüsselwörter

Kundenzufriedenheit, PLS-Strukturgleichungsmodell, Direktvermarktung

Die Wettbewerbsposition der Direktvermarktung ist aufgrund der Sortimentserweiterungen des filialisierten Lebensmittelhandels in den Bereichen ökologischer und regionaler Lebensmittel gefährdet. Während es früher bei der Direktvermarktung eher um die Vermarktung einzelner Erzeugnisse als Nebengeschäft ging (Kartoffeln, Eier usf.), wandelt sich das Geschäft zunehmend zu einer komplexen Handelsleistung mit umfangreicher Sortimentsstruktur und serviceorientierter Dienstleistung (GEBHARD-RHEINWALD, 2005). Kundennähe und das Verständnis für Kundenbedürfnisse ist in vielen Branchen eine der zentralen Erfolgsvoraussetzungen. Während dies von den Großunternehmen des Lebensmittelhandels bereits seit geraumer Zeit erkannt und systematisch durch Kundenzufriedenheitsstudien überprüft wird, schreckt der hohe Preis für eine professionelle Marktforschungsuntersuchung viele mittelständische Betriebe ab. Für den hier analysierten Bereich der landwirtschaftlichen Direktvermarkter liegen u. W. keine Studien vor. Ziel der folgenden Studie ist daher die Analyse der Kundenstruktur und der Treiber der Kundenzufriedenheit in der Direktvermarktung. Insgesamt wurden 33 Hofläden mit 1.500 Befragten in verschiedenen deutschen Regionen in die Studie einbezogen. Die Analyse zeigt, dass die Kunden der Hofläden eine außergewöhnlich interessante Zielgruppe mit hohem Bildungsgrad und hohem Durchschnittseinkommen darstellen. Ein großer Anteil der Kunden sind Familien mit Kindern. Zudem weisen Hofkunden eine hohe Zahlungsbereitschaft pro Einkauf auf (HENSCHE et al., 2006). Die Hofkunden zeichnen sich im Allgemeinen durch ein hohes Gesundheitsbewusstsein aus und hinterfragen die Methoden der Nahrungsmittelproduktion und ihre Auswirkungen auf die Umwelt. Daher ermöglicht die Direktvermarktung es, zu dem Käufer eine besondere Vertrauensbeziehung aufzubauen (SZMIGIN et al., 2003).

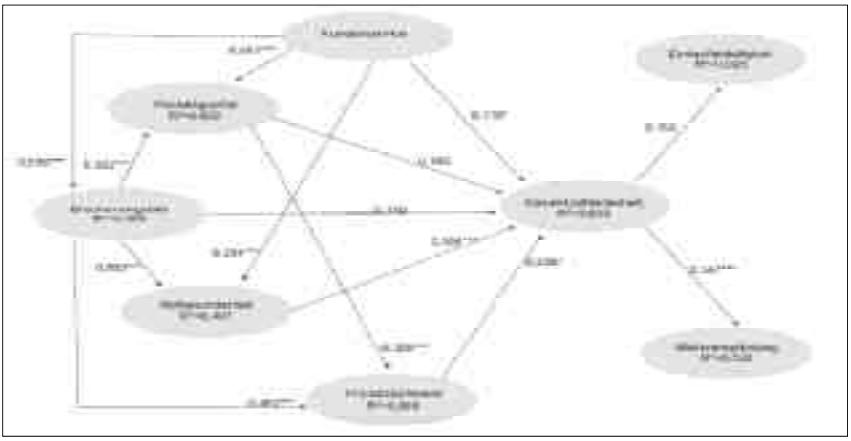
In der Analyse werden mittels eines PLS-Pfadmodells die Treiber der Kundenzufriedenheit ermittelt. In diesem Modell wird deutlich, dass die Hofbesonderheit (mit den Indikatoren Atmosphäre, Attraktivität des Hofes, Vertrauen, Umweltschutz) die stärkste direkte Einflussgröße auf die Gesamtzufriedenheit ist. Aus Sicht der Hofkunden sind das Umweltbewusstsein und das Vertrauen in die Landwirte und die Produkte wichtige Aspekte, die ihre Gesamtzufriedenheit maßgeblich beeinflussen. Neben dem eigentlichen Einkaufsprozess wünschen sich die Kunden eine angenehme Atmosphäre, die das Einkaufserlebnis sowohl für sie als auch für ihre Kinder erhöht. An zweiter Stelle steht das Konstrukt Produktsortiment mit den fünf Indikatoren Preisgünstigkeit, Auswahl, Warenpräsentation, Sonderangebot und Informationen über die Produkte. Aufgrund des erwarteten hohen Preisniveaus zeigen Hofkunden eine höhere Zahlungsbereitschaft als Kunden im konventionellen Lebensmitteleinzelhandel (HINTERHUBER und MATZLER, 2004). Eine weitere wichtige Einflussgröße auf die Kundenzufriedenheit ist der Kundenservice.

[*] Yousra Hasan, Prof. Dr. Achim Spiller, Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung, Georg-August-Universität Göttingen, Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen, yhasan@uni-goettingen.de.

Neben der Fähigkeit, Waren verkaufsaktiv zu präsentieren, benötigt das Verkaufspersonal positive Personaleigenschaften wie Freundlichkeit, Hilfsbereitschaft usw.

Etwas überraschend ist das Ergebnis, dass die Produktqualität, wie die Frische oder der Geschmack der Produkte, keinen direkten Einfluss auf die Gesamtzufriedenheit hat. Bemerkenswert ist aber ihre deutliche Auswirkung auf das Produktsortiment. Die Kunden, die mit der Produktqualität zufrieden sind, erwarten eine breite Auswahl sowie eine übersichtliche Warenpräsentation. Weiterhin zeigt die latente Variable Erscheinungsbild des Hofes (Äußeres Erscheinungsbild des Hofes, Inneneinrichtung des Ladens, Sauberkeit und Hygiene der Einkaufsstätte, Öffnungszeiten) keinen signifikanten Einfluss auf die Gesamtzufriedenheit. Sie wirkt sich aber stark auf das Produktsortiment, die Hofbesonderheit und auf die Produktqualität aus (vgl. Abbildung 1 des Strukturmodells).

Abbildung 1: Strukturmodell



Quelle: Eigene Darstellung

Die Ergebnisse zeigen, dass die zufriedenen Kunden ein aktives Weiterempfehlungsverhalten aufweisen. Überraschend ist aber, dass die Kundenzufriedenheit nur schwach die Einkaufshäufigkeit beeinflusst. Eine Erklärung dafür könnte sein, dass die Hofkunden nur einen geringen Teil ihres Lebensmittelbedarfs durch den Hofladen abdecken. Zudem wurden keine Daten über die Bonhöhe der Kunden erhoben, so dass möglicherweise große Einkäufe dazu führen, dass die Einkaufshäufigkeit nicht von der Zufriedenheit beeinflusst wird.

Die Stichprobe ist zwar nicht repräsentativ für alle Hofkunden, sie gewährleistet aber eine breite Abdeckung der Zielgruppe. Mittels Ausweitung der Stichproben kann die Kundenbefragung weiter genutzt werden, um den Zusammenhang zwischen der Kundenzufriedenheit und dem ökonomischen Erfolg zu untersuchen. Eine andere Möglichkeit der Anwendung der Kundenbefragung ist die Kundeneinteilung nach Clustern, wobei die Kundenbindungsmaßnahmen verschiedenen Zielgruppen zugeordnet werden können.

Literaturverzeichnis

GEBHARD-RHEINWALD, M. (2005): Der Hofladen – Planung, Marketing, Werbung, Stuttgart.

HENSCHE, H.U., A. SCHLEYER und C. WILDRAUT (2006): Möglichkeiten und Grenzen der nachhaltigen Kundenbindung bei der Direktvermarktung landwirtschaftlicher Produkte in NRW, Forschungsberichte des Fachbereichs Agrarwirtschaft Soest, Nr.20.

HINTERHUBER, H. und K. MATZLER (2004): Kundenorientierte Unternehmensführung, 4. Aufl., Gabler, Wiesbaden: 243-261.

SZMIGIN, I., S. MADDOCK und M. CARRIGAN (2003): Conceptualising Community Consumption: Farmers, Markets and the Older Consumer, British Food Journal, 105 (8): 542-550.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 505 - 507

EMPIRISCHE UNTERSUCHUNG ZU WERTEN ALS MOTIVE VON KONSUMENTSCHEIDUNGEN

Astrid Rewerts und Jon Hanf[*]

1 Einleitung

Heutzutage sollen dem Verbraucher durch das Marketing nicht nur der funktionale Nutzen eines Produktes, sondern ebenfalls mit diesem Produkt verbundene emotionale Erlebnisse, z.B. Wohlbefinden oder Heimatverbundenheit, kommuniziert werden. Derartige emotionale Erlebnisse sind für Konsumenten bei einer Kaufentscheidung häufig vorrangig und werden durch immaterielle Komponenten eines Produktes vermittelt. Diese leiten sich von den persönlichen Werten eines Konsumenten ab, weswegen die Identifikation von Werten einen Beitrag zur Erklärung von Kaufmotiven leistet. Dieser Erklärungsbeitrag wird im Zuge des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Projektes „Werte als Motive von Konsumentscheidungen – ein interkultureller Vergleich" exemplarisch anhand des Produktes Wein erarbeitet. Erste Erkenntnisse der zunächst mit deutschen Weinkonsumentinnen durchgeführten qualitativen Befragungen stellt dieses Poster vor. Dazu werden die theoretische Grundlage für die Analyse des Konsumentenverhaltens und die Methodik zur Gewinnung der notwendigen Daten erläutert. Anschließend werden die gewonnenen Erkenntnisse hinsichtlich des Konsumverhaltens vorgestellt. Der Beitrag schließt mit einer kurzen Zusammenfassung.

2 Konsumentenverhalten

Grundsätzlich basiert das Kaufverhalten auf der Überzeugung des Verbrauchers, ein Produkt stelle ein probates Mittel zur Realisierung eines Zieles dar. Diese Auffassung des Konsumenten wird durch die Means-End-Chain-Theorie wiedergegeben, welche zum Ausdruck bringt, dass Verbraucher mit ihrem Kaufverhalten das Ziel verfolgen, durch die erworbenen Produkte einen Nutzen zu erlangen, d.h. bestimmte Konsequenzen zu realisieren. Das mit dem Produktkauf verfolgte Ziel muss sich jedoch nicht auf das Erreichen von Konsequenzen beschränken. Im Gegenteil können die Konsequenzen wiederum der Befriedigung höherer Ziele, d.h. der Verwirklichung persönlicher Werthaltungen dienen (OLSON und REYNOLDS, 2001: 13). Somit entsteht die Kaufmotivation aus der Erwartung, mit dem Kauf eines Produktes einem persönlichen Lebenswert näher zu kommen (GRUNERT, 1994: 218). Um diesen Zusammenhang zwischen Produkten und den Werten des Konsumenten zu ermitteln, bedient sich die Konsumentenforschung der zur Means-End-Chain-Theorie gehörenden Leiter-Technik.

3 Empirische Datenerhebung mithilfe der Leiter-Technik

Bei der Leiter-Technik (Laddering) handelt es sich um persönliche, teilstandardisierte Tiefeninterviews. Um einen Ausgangspunkt für das Laddering zu benennen, müssen zunächst die für den Befragten wichtigen Produktattribute ermittelt werden. Ausgehend von den relevanten Attributen wird dann gefragt, warum dieses Attribut von Bedeutung ist. Die Antwort auf diese Frage wird in die sich anschließende Frage nach den Gründen für die Relevanz der gegebenen Antwort einbezogen. Durch die Wiederholung der Frage „warum" wird erreicht, dass der Proband expliziert, welche aus dem Kauf des Produktes resultierenden Konsequenzen wichtig sind und welche Motivation (Werthaltung) ursächlich ist für den Wunsch, diese Konsequenzen zu erzielen (REYNOLDS und GUTMAN, 1988: 12,15). Mithilfe dieser Leiter-Technik

[*] Astrid Rewerts, Dr. Jon Hanf, Leibniz-Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (IAMO), Theodor-Lieser-Straße 2, 06120 Halle (Saale), rewerts@iamo.de.

wurden 20 deutsche Frauen im Alter von 25 bis 45 Jahren, die mindestens zweimal monatlich Wein konsumieren, befragt.

4 Ergebnisse der Befragung deutscher Weinkonsumentinnen

Beim Kauf bzw. Konsum von Wein ist der Wert *Wohlbefinden/Zufriedenheit* für 12 befragte Frauen von Bedeutung und damit der am häufigsten genannte Wert. Dieser Wert, der bspw. die Aussagen „verschafft mir Wohlbehagen“ sowie „ist ein Moment, in dem man innerlich lächelt und zufrieden ist“ zusammenfasst, wird erreicht, wenn das Trinken von Wein im Gegensatz zum alltäglichen Getränkekonsum als etwas Besonderes empfunden wird und somit zu einem ausnehmend schön verlaufenden Abend beiträgt. Solch einen besonderen Abend erfahren die Konsumentinnen, wenn ihnen der Wein gut schmeckt. Die Beurteilung des Geschmacks erfolgt wiederum anhand sehr vieler Produktattribute. Zu diesen gehören u.a. das Produktmerkmal Herkunft („weiß mittlerweile, dass bestimmte Saale-Unstrut-Weine sehr lecker sind“), die Rebsorte („andere Sorten schmecken aber“) sowie die Geschmacksrichtung, was z.B. die Aussage „mag trockenen Wein am liebsten, schmeckt mir besser“ untermauert.

Auch der Wert *Sicherheit/Vertrauen* wurde von acht Probandinnen erwähnt. Hinter diesem Wert verbirgt sich der Wunsch, die Gewissheit zu erlangen, die richtige Kaufentscheidung getroffen zu haben, was sich z.B. in der Äußerung „man hat ein sicheres Gefühl, wenn man weiß, dass Essen und Trinken stimmt“ widerspiegelt. Um den Zielzustand *Sicherheit/Vertrauen* zu realisieren, reduzieren die Konsumentinnen das Risiko eines Fehlkaufs. Dieses Risiko wird bspw. durch das Bevorzugen eines bereits bekannten Weines, d.h. eines Weines, der schon einmal gekauft wurde und aufgrund einer positiven Erfahrung bevorzugt wieder gekauft wird, verringert.

Immerhin noch von fünf Befragten wurde der Wert *Heimatverbundenheit* genannt. Dieser Wert fasst Aussagen wie bspw. „weil das unsere ostdeutsche Ecke ist“ und „weil ich mich mit der Region identifiziere“ sowie die Stichwörter Lokalpatriotismus und Heimatprodukt zusammen und ist ursächlich dafür, dass Verbraucherinnen bei der Wahl eines Weines darauf achten, durch den Kauf eine Region oder einen Hersteller wirtschaftlich zu stärken. Damit das eigene Kaufverhalten zur wirtschaftlichen Unterstützung einer Region oder eines Herstellers beiträgt, werden Weine der entsprechenden Herkunft präferiert.

5 Zusammenfassung

Auf der Grundlage der Means-End-Chain-Theorie wurden durch Anwendung des Laddering die Werte *Wohlbefinden/Zufriedenheit*, *Sicherheit/Vertrauen* und *Heimatverbundenheit* als relevante Werthaltungen im Zusammenhang mit dem Kauf bzw. Konsum von Wein identifiziert. Da mithilfe des Laddering ebenfalls analysiert wurde, mit welchen Attributen bzw. Konsequenzen die explizierten Werthaltungen assoziiert werden, leisten die aufgedeckten Verbindungen einen Beitrag zur Erklärung von Kaufmotiven bzw. Präferenzen für einzelne Produkteigenschaften.

Literatur

GRUNERT, K.G. (1994): Subjektive Produktbedeutungen: Auf dem Wege zu einem integrativen Ansatz in der Konsumentenforschung. In: Forschungsgruppe Konsum und Verhalten (Hrsg.): Konsumentenforschung. Gewidmet Werner Kroeber-Riel zum 60. Geburtstag, Vahlen Verlag, München: 215-226.

OLSON, J.C. und REYNOLDS, T.J. (2001): The Means-End Approach to Understanding Consumer Decision Making. In: Reynolds, T.J., Olson, J.C. (Eds.): Understanding Consumer Decision Making: The Means-End Approach to Marketing and Advertising Strategy. Lawrence Erlbaum, Mahwah (NJ): 3-20.

REYNOLDS, T.J. und GUTMAN, J. (1988): Laddering Theory, Method, Analysis, and Interpretation. In: Journal of Advertising Research 28 (1): 11-31.

Rückverfolgbarkeit und Lebensmittelkette

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 511 - 513

BEREIT, ZU ZAHLEN? BEISPIEL: RÜCKVERFOLGBARKEIT VON FLEISCH

Lisa Lichtenberg, Sandra-Jasmin Heidecke und Tilman Becker[*]

1 Problemstellung / Ziel

Die Einführung und der Betrieb stufen- und unternehmensübergreifender Rückverfolgbarkeitssysteme auf Grundlage der IT-Techologie verursachen Kosten. Es stellt sich daher die Frage, wie und unter welchen Bedingungen Verbraucher die Rückverfolgbarkeit (RV) von Produkten wertschätzen und dementsprechend bereit sind, einen Aufpreis zu zahlen.

Ziel dieser Vorstudie ist es, erste Hinweise für die Zahlungsbereitschaft für rückverfolgbares Fleisch zu erheben, genauer gesagt die Analyse der Bereitschaft deutscher Verbraucher, für eine RV-Kennzeichnung auf SB-Fleischpackungen am Beispiel von Puten- und Schweineschnitzeln einen höheren Preis zu zahlen. Dabei werden die Assoziationen von Verbrauchern hinsichtlich des Begriffes RV miteinbezogen.

2 Vorgehensweise (Daten und Methode)

Datengrundlage ist eine Befragung von 128 Verbrauchern, die im April 2007 in München in einer Filiale des Lebensmitteleinzelhandels durchgeführt wurde. Dieses Befragungsszenario stellt sicher, dass die Daten möglichst nahe an einer realen Kaufsituation erhoben werden konnten. Für die Befragung wurden Personen ausgewählt, die für den häuslichen Einkauf verantwortlich sind und in deren Haushalten Fleisch konsumiert wird.

Die Zahlungsbereitschaft deutscher Verbraucher für die Vertrauenseigenschaft RV von Schweine- und Putenschnitzeln wurde mit Hilfe der additiven Conjoint-Analyse analysiert. Das additive Modell der Conjoint-Analyse besagt, dass sich der Gesamtnutzen eines Produktes aus der Summe der Teilnutzen (Teilnutzenwerte) ergibt. Auf Basis dessen ist es möglich, das Verhältnis der Eigenschaft Preis zu anderen Produkteigenschaften zu bestimmen und damit Informationen für die Preispolitik abzuleiten. Als Ausgangsbasis der Conjoint-Analyse dienten Gesamtnutzenurteile (Präferenzurteile) von Befragten.

In der Conjoint-Analyse wurden die vier Produkteigenschaften Eigenmarke, Preis, QS-Siegel und ein Symbol zur RV der abgepackten Schweine- und Putenschnitzel berücksichtigt. Das QS-Siegel und die Eigenmarke wurden realitätsgetreu wiedergegeben; das Symbol zur RV der vorgelegten SB-Fleischpackungen wurde frei erfunden und eigenhändig gestaltet.

Aufgrund der Methodenwahl wurde kein Signifikanztest der Einflussfaktoren auf die Zahlungsbereitschaft von Verbrauchern vorgenommen.

3 Ergebnisse

Generell erachtet die Mehrheit der befragten Verbraucher die RV von Fleisch als notwendig. Die Zahlungsbereitschaften für die RV von Schweine- und Putenschnitzeln erweisen sich bei verschiedenen spezifischen Verbrauchergruppen als unterschiedlich hoch. Jedoch führt die ausgeprägte Preisorientierung vieler befragter Verbraucher dazu, dass RV bei beiden Schnitzelsorten insgesamt nur als zweitwichtigstes Bewertungskriterium nach dem Preis ermittelt wird.

[*] M.Sc. Lisa Lichtenberg, M.Sc. Sandra-Jasmin Heidecke, Prof. Dr. Tilman Becker, Institut für Agrarpolitik und Landwirtschaftliche Marktlehre, Universität Hohenheim, Institut 420 b, 70593 Stuttgart, lichtenberg@uni-hohenheim.de.

Den höchsten Gesamtnutzen bei beiden Schnitzelsorten weist das Produkt auf, welches mit allen vier Eigenschaften versehen ist: eine als rückverfolgbar gekennzeichnete und mit dem QS-Zeichen versehene Schnitzelpackung der Eigenmarke zum günstigsten Preis. Den ersten Rang nimmt der Preis (≈ 37 %) ein; es folgen Angaben zur RV (≈ 27 %) und danach die Eigenmarke sowie das QS-Zeichen (zwischen 17 und 18 %). Die Unterschiede zwischen beiden Schnitzelsorten fallen nur minimal aus.

Zahlungsbereitschaft spezifischer Verbrauchergruppen

Die Ergebnisse der Conjoint-Analysen weisen bei spezifischen demographischen Verbrauchergruppen eine Zahlungsbereitschaft für die RV nach. Die Untersuchung zeigt, dass Männer, Personen im Alter zwischen 46 und 55 Jahren, Rentner und Personen mit einem Einkommen zwischen 2.600 und 4.499 € sowie Familien mit zwei Kindern bereit sind, einen Aufpreis für die Eigenschaft RV bei Schweine- und Putenschnitzeln zu zahlen. Bei diesen demographischen Verbrauchergruppen nimmt die Eigenschaft RV einen höheren Stellenwert ein als die anderen drei Eigenschaften.

Assoziationen

Etwa ein Viertel der befragten Verbraucher hat keine Assoziationen zu dem Begriff RV; etwa 74 % (n=95) machen mindestens eine Angabe (Mehrfachnennungen möglich; max. 3).

Der Großteil der befragten Verbraucher assoziiert mit RV von Fleisch die Herkunft der Tiere (≈ 42 %: landwirtschaftlicher Betrieb; ≈ 27 %: mehrere Stationen innerhalb der Fleischwertschöpfungskette; 20 %: Herkunftsland bzw. -region; ≈ 3 %: Schlachthof).
Etwa 22 % der befragten Verbraucher wünschen sich, dass ihnen beim Kauf des Fleisches begleitende Informationen zur Aufzucht der Tiere (z.B. Informationen zur Tierrasse, zu Fütterungsmethoden oder zur ökologischen Haltung) zur Verfügung gestellt werden. In diesem Zusammenhang wird häufig (≈ 19 %) die artgerechte Tierhaltung genannt. Etwa 24 % verbinden RV mit Kontrolle und Sicherheit im Fall eines akuten Problems hinsichtlich der Lebensmittelsicherheit. Etwa 14 % der Verbraucher assoziieren mit dem Begriff RV die Fleischqualität, etwa 6 % regionale Produkte, verbunden mit kürzeren Transportwegen.

Zusammenhang zwischen Assoziationen und Zahlungsbereitschaft

Die Untersuchung weist darauf hin, dass je nach Verbrauchergruppe vier unterschiedliche Zusammenhänge zwischen den Assoziationen und der Zahlungsbereitschaft bestehen. Verbraucher, die mit dem Begriff RV eine Produktverfolgung entlang der Wertschöpfungskette verbinden bzw. Informationen zur Aufzucht der Tiere oder eine artgerechte Tierhaltung assoziieren, sehen RV als wichtigstes Bewertungskriterium an.

Für Verbraucher, die hinter einer Angabe zur RV regionale Lebensmittel vermuten und kurze Transportwege erwarten, erhält die Eigenschaft RV bei Putenschnitzeln eine relativ höhere Wichtigkeit als der Preis; jedoch ist für sie die Eigenmarke das wichtigste Bewertungskriterium. Bei Schweineschnitzeln hingegen wird die RV von dieser Gruppe als wichtigste Eigenschaft eingestuft; die Marke wird als zweitwichtigstes Bewertungskriterium angesehen.
Verbraucher, die mit dem Begriff RV Herkunft, Sicherheit oder Qualität assoziieren, sehen im Produktpreis sowohl bei Puten- als auch bei Schweineschnitzeln das wichtigste Bewertungskriterium.

4 Schlussfolgerung

Die Vorstudie gibt erste Hinweise darauf, dass deutsche Verbraucher unter RV mehr als nur eine Herkunftsbezeichnung verstehen. Diejenigen, die mit der RV von Fleisch auch verschiedene Produktionsmaßnahmen verbinden und an eine artgerechte Tierhaltung denken, besitzen eine positive Zahlungsbereitschaft für RV bei Fleisch. Die Vorstudie wirft damit

zusätzlichen Forschungsbedarf auf. Umfassender ist in repräsentativen Studien die Bedeutung der Zahlungsbereitschaft für rückverfolgbares Fleisch für verschiedene Verbrauchergruppen zu untersuchen. Ein Methodenvergleich wird valide Aussagen ermöglichen. Diese Ergebnisse lassen detaillierte Aussagen für die Einführung von RV-Systemen zu.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 515 -516

RÜCKVERFOLGBARKEIT UND DAS EATING-OUT-PARADOXON

Claire B. E. Rogge, Lisa Lichtenberg und Tilman Becker[*]

Keywords

Rückverfolgbarkeit, Verbraucher-Verhalten, Außer-Haus-Verzehr.

1 Einleitung

Die Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln ist ein Vertrauensgut. Der Verbraucher kann weder vor, noch nach dem Kauf/Verzehr beurteilen, ob es eine Garantie gibt, dass das Produkt tatsächlich rückverfolgbar ist. Er muss der bereitgestellten Information vertrauen.

Trotz des wachsenden Interesses an der Rückverfolgbarkeit landwirtschaftlicher Produkte, hat sich die Wissenschaft bisher nur wenig mit dem Verständnis der Verbraucher für den Bedarf von Rückverfolgbarkeit befasst.

Das Ziel dieser Arbeit ist, Unterschiede im Verbraucherverhalten bezüglich der Rückverfolgbarkeit von Fleisch(-produkten) beim Außer-Haus-Verzehr und beim Einkauf zu untersuchen. Dazu wurde analysiert, welche Informationen bezüglich Rückverfolgbarkeit Verbraucher in der Außer-Haus-Verpflegung und im Lebensmitteeinzelhandel wünschen und wie das Vertrauen in die jeweiligen Informationsquellen ausgeprägt ist.

2 Empirische Methoden und Analyserahmen

Zur Datenerhebung wurden mehrere Teilstudien durchgeführt:

In 2007 wurden im Großraum Stuttgart eine Befragungen mittels Fragebögen durchgeführt. Insgesamt wurden 627 Personen im Außer-Haus-Verzehr (14% Fast-Food-Restaurants, 35% Handelsgastronomie, 51% Betriebskantinen) und 77 Personen im Lebensmitteleinzelhandel (42% Supermarkt, 58% Einkaufszentrum mit Verbrauchermarkt und Discounter) befragt.

Anfang 2008 wurden drei Fokusgruppen (Stadt, Land, Familien) organisiert, um einen tieferen Einblick in die Hintergründe für das differenzierte Verbraucherverhalten zu erlangen.

Auf Basis der Ergebnisse der ersten beiden Studien wurde ein Leitfragebogen für die anschließende Durchführung von 61 Einzelinterviews (51% Stuttgart, 49% ländlicher Raum in Baden-Württemberg) ausgearbeitet.

Die Auswertung der Daten erfolgte mittels Methoden der deskriptiven Statistik.

3 Ergebnisse

Auf die Frage, ob Verbraucher beim Kauf von Fleisch ausreichend über das Fleisch informiert werden, gaben in der Fragebogenstudie ca. ¾ der Befragten im Lebensmitteleinzelhandel an, die Informationen zu bekommen, die sie möchten, im Gegensatz zu ca. ⅓ in der Außer-Haus-Verpflegung. Andererseits verhalten sich die Verbraucher bei der Suche nach Informationen im Lebensmitteleinzelhandel relativ differenziert, während sich die Mehrheit der Verbraucher beim Außer-Haus- Verzehr nie über das Fleisch in Gerichten informiert.

Vor diesem Hintergrund verwundert es nicht, dass die Unzufriedenheit mit den zur Verfügung gestellten Informationen beim Außer-Haus-Verzehr nur geringfügig höher ist als im Lebensmitteleinzelhandel. Sowohl beim Außer-Haus-Verzehr als auch im Lebensmittel-

[*] Dipl.-Ing. agr. Claire B. E. Rogge, M.Sc. Lisa Lichtenberg, Prof. Dr. Tilman Becker, Institut für Agrarpolitik und Landwirtschaftliche Marktlehre, Universität Hohenheim, Institut 420b, 70593 Stuttgart, claire.rogge@uni-hohenheim.de.

einzelhandel geben nur relativ wenige Verbraucher an, nicht die Information zu bekommen, die sie wünschen.

Bei genauerer Betrachtung erscheint es paradox, dass Verbraucher beim Außer-Haus-Verzehr einen anderen Informationsbedarf haben als beim Einkauf von Fleisch für die häusliche Zubereitung. Als Erklärung für das unterschiedliche Informationsverhalten wurde sowohl in den Fokusgruppen als auch in den Einzelinterviews häufig ein höheres Vertrauen genannt. Die Verantwortung wird an den Betrieb abgegeben. Dahinter stehen die Bequemlichkeit, Zeitgründe, sowie in der Freizeit der Wunsch nach Vergnügen und Genuss.

Die erste Befragung bestätigt, dass das Vertrauen der Verbraucher in der Außer-Haus-Verpflegung im Durchschnitt stärker ist als im Lebensmitteleinzelhandel. Die einzige Ausnahme bildet das gering ausgeprägte Vertrauen in das Personal der Betriebe der Außer-Haus-Verpflegung. Umso höher ist dagegen das Vertrauen in die Lebensmittelkontrollen. Es zeigt sich eine zwar schwache, aber hochsignifikante negative Korrelation zwischen dem Informationsverhalten beim Außer-Haus-Verzehr und dem Vertrauen in Lebensmittelkontrollen bzw. in den guten Ruf des Gastronomiebetriebes. Je höher das Vertrauen ist, desto weniger suchen die Befragten nach Information.

Bei einer Abfrage der Wichtigkeit von einzelnen Informationen (z. B. Tierrasse, Transport, Gütesiegel) wurden beim Außer-Haus-Verzehr Informationen zum landwirtschaftlichen Betrieb - im Gegensatz zum Lebensmitteleinzelhandel - an zweiter Stelle genannt. Beim Außer- Haus-Verzehr machen die Verbraucher sich am meisten Gedanken um Lebensmittelkontrollen. Auch bei den Einzelinterviews wurde die Hygiene nach dem Geschmack mit am häufigsten als Kriterium genannt. Im Lebensmitteleinzelhandel achten die Verbraucher am ehesten auf Frische und Herkunft.
Befragte, die sich beim Außer-Haus-Verzehr mehr Informationen zum landwirtschaftlichen Betrieb, zum Transport und zur Schlachtung wünschen, neigen im Durchschnitt eher dazu, Informationen als wichtig zu bewerten. Einzig Personen, die gerne mehr über die Zubereitung wissen möchten, finden weitere Informationen eher unwichtig.
Auffällig ist in allen Bereichen das geringe Interesse an Informationen zur Schlachtung und Zerlegung. Diese Beobachtung deckt sich mit Aussagen von Verbrauchern in den Fokusgruppen. Häufig weichen die Befragten den Fragen aus, weil sie sich mit diesen Themen nicht auseinandersetzen wollen.

Aus den Einzelinterviews ergibt sich, dass ein Preisaufschlag für die Rückverfolgbarkeit aus Verbrauchersicht gerechtfertigt wäre. Zwecks Ermittlung von Unterschieden in der Zahlungsbereitschaft für Informationen bezüglich Rückverfolgbarkeit über die gesamte Wertschöpfungskette, wurde in den Fragebögen nach dem maximalen Preisaufschlag gefragt, den die Verbraucher bereit wären, für Informationen bezüglich des Weges des Tieres/Fleisches bis zurück zum landwirtschaftlichen Erzeuger zu zahlen. Dieser beträgt in der Außer-Haus-Verpflegung ca. ½ bis ⅔ des Wertes im Lebensmitteleinzelhandel.

4 Schlussfolgerungen

Verbraucher wünschen im Außer-Haus-Verzehr deutlich andere Informationen über Fleisch (-produkte) als im Lebensmitteleinzelhandel. Die Betriebe sollten danach streben diesen Informationswünschen gerecht zu werden. Hauptproblem ist dabei, dass der Großteil der Informationen über das Personal weitergegeben wird. Dies ist jedoch die Informationsquelle, in die der Verbraucher das geringste Vertrauen setzt. Es müssen neue Kommunikationswege gefunden werden und/oder das Vertrauen gestärkt werden. Nur so wird es möglich sein im Außer-Haus-Verzehr ähnliche Zahlungsbereitschaften abschöpfen zu können wie im Lebensmitteleinzelhandel.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 517 - 519

EINFLUSSFAKTOREN VON SCHÄDEN DURCH GENETISCH VERÄNDERTE ORGANISMEN IN DER DEUTSCHEN AGRAR- UND ERNÄHRUNGSWIRTSCHAFT

Burkhard Rüther[*]

Zusammenfassung

Viele Unternehmen der Agrar- und Ernährungswirtschaft sind Risiken durch Spuren von nicht zugelassenen oder nicht entsprechend gekennzeichneten GVO in Lebens- und Futtermitteln ausgesetzt. Sowohl die Unternehmen, als auch Versicherungen, Verbände und die Politik haben ein Interesse daran diese Risiken effektiv und effizient zu managen. Die vorliegende Arbeit stellt in einem theoretischen Ansatz die Faktoren des betrieblichen Risikomanagements in Bezug auf Produktkontaminationen durch GVO dar. In einem weiteren Schritt sollen diese Faktoren quantitativ geprüft und ggf. weiterentwickelt werden.

Keywords

Gentechnik, Lebensmittel, Risikomanagement

1 Einleitung

In Unternehmen der Agrar- und Ernährungswirtschaft entstehen immer wieder Schäden durch Spuren von gentechnisch veränderten Organismen (GVO). So wurden in Deutschland in der Vergangenheit bereits genetisch veränderte Papaya, genetisch veränderter Mais und genetisch veränderter Reis entdeckt, die nicht in Deutschland zugelassen sind und somit nicht in Verkehr gebracht werden durften (BVL 2008a). Es entstanden dabei ökonomische Schäden beispielsweise durch die zu verwerfenden Produkte, durch zusätzliche Transport- und Lagerkosten, durch Produktionsausfälle wegen Reinigungs- und Kontrollarbeiten und durch Imageverluste wegen durchzuführender Rückrufe. Ausgehend von dieser Problematik stellt sich den Unternehmen der Agrar- und Ernährungswirtschaft, aber auch Verbänden, Versicherungen und der Politik die Frage, wie die ökonomischen Risiken durch Spuren von GVO in Lebens- und Futtermitteln effektiv und effizient gemanagt werden können. Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist daher, die Problematik der Produktkontamination durch GVO in Unternehmen der Agrar- und Ernährungswirtschaft risikoorientiert zu betrachten.

2 Methodik und Vorgehensweise

Die Bearbeitung des vorliegenden Problems gliedert sich in die Erstellung eines theoriebasierten Ansatzes und der Validierung und Weiterentwickelung dieses Ansatzes durch Expertenbefragungen in Unternehmen der deutschen Agrar- und Ernährungswirtschaft. Der theoretische Ansatz beruht auf Literaturquellen und Diskussionen mit Experten aus Unternehmen und Verbänden der Agrar- und Ernährungsindustrie. Die Validierung des theoretischen Ansatzes soll durch leitfadenorientierten Experteninterviews in Mais produzierenden, verarbeitenden und handelnden sowie beigeordneten Unternehmen und Verbänden geschehen. Die Fokussierung auf die Wertschöpfungskette Mais erfolgt dabei, weil die Unternehmen der Wertschöpfungskette, anders als beispielsweise bei Sojabohnen oder Reis, komplett in Deutschland vertreten sind und somit face-to-face-Interviews ermöglichen. Folgend wird der theoriebasierte Ansatz der Arbeit näher beschrieben.

[*] Dipl.-Ing. agr. Burkhard Rüther, Institut für Lebensmittel- und Ressourcenökonomik, Universität Bonn, Meckenheimer Allee 174, 53115 Bonn, b.ruether@ilr.uni-bonn.de.

3 Risikomanagement bei GVO

Betrachtet man das Problem der Produktkontamination durch GVO risikoorientiert, so steht am Anfang die Identifikation der Risiken an die sich nach STARP die Risikoquantifizierung, die Risikosteuerung und die Risikokontrolle anschließen (2006: 28).

3.1 Risikoidentifikation

Für Unternehmen der Agrar- und Ernährungswirtschaft besteht das Risiko, dass Lebens- oder Futtermitteln durch GVO kontaminiert werden und somit ihre Produkte nicht den Vorgaben der Gesetzgebung entsprechen (ABL. EG 2002). Sofern Lebens- oder Futtermittel in Verkehr gebracht worden sind, die entweder nicht zugelassene GVO oder zugelassenen GVO ohne Kennzeichnung enthalten, müssen geeignete Maßnahmen durchgeführt werden, um die Produkte aus dem Verkehr zu nehmen, wie beispielsweise durch einen Rückruf. In den Unternehmen können dann Produktschäden und sonstige geldwerte Nachteile, wie zusätzliche Transport- und Lagerkosten, Laboranalyse oder einen Ertragsausfall durch eine Produktionsunterbrechung entstehen.

3.2 Risikoquantifizierung

Aus ökonomischer Sichtweise wird allgemein das Risiko als Wahrscheinlichkeitsverteilung der möglichen Konsequenzen einer Handlung ausgedrückt (Zweifel 2003:34). Bezogen auf das vorliegende Problem sind die Schadenshöhe und die Schadenshäufigkeit von Interesse. Da die Gentechnologie eine vergleichsweise neue Technologie ist, stehen nur wenige historische Daten zu den ökonomischen Schäden durch Spuren von GVO in Deutschland zur Verfügung. In Expertenbefragungen sollen daher die potentiellen Schäden in drei Szenarien mit einem sehr kleinen, einem sehr großen und einem sehr wahrscheinlichen Schaden eingeschätzt werden. Schäden können dabei am Produkt selbst und durch sonstige geldwerte Nachteile entstehen (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Schadensbestandteile bei Spuren von GVO in Lebens- und Futtermitteln

Produktschäden	Sonstige geldwerte Nachteile
Wertminderung mit GVO kontaminierter Produkte	Anzeigen in den Medien
Wertminderung nicht kontaminierter Produkte (Vorsorgemaßnahmen)	Beseitigung oder Vernichtung von Produkten
	Ertragsausfall
	Kontrollen
	Servicekosten (Guter Wille)
	Tausch von Produkten im Ladenregal
	Transporte
	Verwaltungskosten
	Zwischenlagerung
	Sonstige Kosten

Quelle: Eigene Darstellung

3.3 Risikosteuerung und -kontrolle

Von den Instrumenten der Risikosteuerung sind für die Unternehmen der Agrar- und Ernährungswirtschaft vor allem Maßnahmen zur Risikominderung von Bedeutung. Die Vielzahl verschiedener Maßnahmen können dabei bestimmten Risikofaktoren zuordnen werden, welche jeweils einen unterschiedlichen Einfluss auf das Risiko haben. Während die ursachebezogenen Faktoren das Eintreten eines Schadens beeinflussen, können die wirkungsbezogenen Maßnahmen die Höhe eines Schadens erst nach dessen Eintritt

beeinflussen. Des Weiteren sind die Risikofaktoren nur für bestimmte Stufen der Wertschöpfungskette von Bedeutung (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Risikofaktoren sowie deren Einflussgrößen und Bedeutung für die Stufen der Wertschöpfungsketten in der Agrar- und Ernährungsindustrie

Risiko-faktoren	ursache-bezogen	wirkungs-bezogen	Saatgut-erzeugung	Landwirt-schaft	Erfassungs-handel	Verarbeitung	Lebensmittel-einzelhandel
Chargeneingrenzung		x	x	x	x	x	x
Entscheidungsfindung		x	x	(x)	x	x	x
Kapital		x	x	x	x	x	x
Kommunikation		x	x	x	x	x	x
Pollendrift, Durchwuchs	x		x	x			
Produktidentifikation	x	x	x	x	x	x	(x)
Vermischung bei der Lagerung	x		x	x	x	x	
Vermischung bei der Verarbeitung	x		x	x	x	x	
Vermischung bei Transporten	x		x	x	x	x	
Warenannahme	x		x	x	x	x	(x)

Quelle: Eigene Darstellung

4 Fazit und Ausblick

Viele Unternehmen der Agrar- und Ernährungswirtschaft sind Risiken durch Spuren von GVO in Lebens- oder Futtermitteln ausgesetzt. Um diese Risiken effektiv und effizient managen zu können müssen diese identifiziert, quantifiziert, gesteuert und kontrolliert werden. Der dargestellte theoriebasierte Ansatz beschreibt dabei die beeinflussenden Faktoren des Risikomanagements und bildet damit die Basis für weitere Untersuchungen, in denen die Faktoren quantitativ geprüft werden sollen. Diese Quantifizierung soll durch Experteninterviews in Unternehmen der Wertschöpfungskette Mais erfolgen. Das abschließende Ziel ist, den Unternehmen der Agrar- und Ernährungswirtschaft, Versicherungen, Verbänden und der Politik quantitative Informationen zur Verfügung zu stellen, mit denen sie die ökonomischen Risiken durch Spuren von GVO effektiv und effizient managen können.

Literatur

AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (2002): Verordnung (EG) 178/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 28. Januar 2002. Luxemburg. Nr. L11. S. 4-17.

BIOSICHERHEIT.DE (2008): Lexikon. In: http://www.biosicherheit.de

BVL (2008): Anbau von gentechnisch verändertem Mais in Deutschland 2007. Auswertung des Standortregisters (Stand: 31. Dezember 2007). In: http://www.bvl.bund.de

BVL (2008a): Meldungen im Europäischen Schnellwarnsystem für Lebensmittel und Futtermittel. In: http://www.bvl.bund.de

JAMES, C. (2008): Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2007. Executive Summary ISAAA Brief 37. In: http://www.isaaa.org

STARP, M. (2006): Integriertes Risikomanagement im landwirtschaftlichen Betrieb. Dunker & Humblot, Berlin.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 521 - 523

VERMARKTUNG VON KARTOFFELN: EINFLUSSFAKTOREN AUF DAS KONSUMVERHALTEN BEZÜGLICH KARTOFFELN AUS KONVENTIONELLEM UND ÖKOLOGISCHEM ANBAU

Chengyan Yue[*], *Carola Grebitus*[**], *Maike Bruhn*[***], *Helen Jensen*[****]

Die Nachfrage nach Bioprodukten zeigt global eine positive Entwicklung mit bemerkenswerten Wachstumsraten. Als Ergebnis gehört der ökologische Landbau zu einem der am schnellsten wachsenden Segmente der heutigen Agrarwirtschaft (USDA/ERS, 2007; CEC, 2005). Einer der größten Märkte für Bioprodukte in Europa ist Deutschland. Auf Grund der steigenden Nachfrage nach Bioprodukten erreichte Deutschland einen Marktanteil von 32% in 2006, was einem Umsatz von 4,6 Milliarden Euro entspricht (14,3 Milliarden Euro in Europa) (ZMP, 2008a). Vor diesem Hintergrund beschäftigt sich dieser Beitrag mit dem Konsumverhalten deutscher Verbraucher bezüglich Bioprodukten im Vergleich zu konventionellen Lebensmitteln, bzw. mit den Einflussfaktoren des Konsumverhaltens. Pflanzliche Produkte zählen zu den am stärksten nachgefragten Produkten im Biosegment. Da Kartoffeln ein beliebtes pflanzliches Produkt in Deutschland sind und 50% des gesamten Pro-Kopf-Konsums pflanzlicher Produkte ausmachen (ZMP, 2008b), liegt der Fokus dieses Papiers auf diesem Lebensmittel.

Für Produzenten liegt die Attraktivität des ökologischen Landbaus vor allem in den zu erwartenden höheren finanziellen Erträgen. Besonders für Kleinbauern birgt der ökologische Landbau eine potenzielle Marktnische. Er bietet ihnen die Möglichkeit, höhere Preise für ihre Produkte zu erzielen. Es bestehen allerdings auch gewisse Risiken. So schätzt beispielsweise PIMENTEL (1993), dass die Kosten der Produktion von Biokartoffeln 50% höher sind und der Ertrag 50% geringer ist, verglichen mit konventionell produzierten Kartoffeln. Auf Grund dieser erhöhten Risiken und Kosten, müssen die Preise über denen konventionell erzeugter Produkte liegen, um profitabel zu bleiben. Der Preisaufschlag für Biokartoffeln liegt bei einem Plus von 73% gegenüber dem Preis von konventionellen Kartoffeln (RODDY ET AL., 1994). Andere pflanzliche Produkte in den USA (OBERHOLTZER ET AL., 2005) und in Europa (CEC, 2005) zeigen ähnlich hohe Preisaufschläge auf Erzeugerebene.

Zur Entwicklung von Produktions-/ Vermarktungsstrategien für Bioprodukte ist es notwendig, zu analysieren, welche Produkteigenschaften bedeutend für die Kaufentscheidung sind. Dieses Wissen ermöglicht die Gestaltung gezielter Marketingaktivitäten, um den Anteil der Käufer von Biokartoffeln zu erhalten und zu erhöhen. Vor diesem Hintergrund ist es Ziel dieser Studie, zu untersuchen, welche Produkteigenschaften Konsumenten bevorzugen und welche Unterschiede hierbei zwischen konventionell und ökologisch erzeugten Kartoffeln bestehen.

Derzeit existieren kaum wissenschaftliche Studien bezüglich des Konsums von Kartoffeln. Für den U.S. amerikanischen Markt untersuchen beispielsweise BERNARD ET AL. (2006) die Zahlungsbereitschaft für gentechnikfreie Lebensmittel wenn gleichzeitig „Bio“ eine Option ist. Allerdings sind die Produkte in dieser Studie verarbeitete Lebensmittel wie z.B. Kartoffelchips anstatt frischer Produkte. MAGNUSSON ET AL. (2001) haben unterdessen die Präferenzen europäischer Verbraucher für Biokartoffeln, -milch, -fleisch und -brot untersucht

[*] University of Minnesota, Twin Cities, USA.
[**] Dr. Carola Grebitus, Institut für Lebensmittel- und Ressourcenökonomik, Universität Bonn, Nußallee 21, 53115 Bonn, carola.grebitus@ilr.uni-bonn.de.
[***] Christian-Albrechts-Universität Kiel.
[****] Iowa State University, USA.

und festgestellt, dass Verbraucher zufrieden mit der Verfügbarkeit von Bioprodukten sind und diese als gesünder einstufen im Vergleich mit konventionellen Produkten. Allerdings empfinden sie die höheren Preise als größte Barriere beim Kauf von Bioprodukten.

Die vorliegende Studie wählt einen ökonometrischen Ansatz (Bivariates Probit Modell), um einen direkten Vergleich der Determinanten des Konsums ökologisch und konventionell erzeugter Kartoffeln zu ermöglichen. Die Datengrundlage bildet eine Verbraucherbefragung von privaten Haushalten (n=240), welche 2004 in Kiel, Schleswig-Holstein durchgeführt wurde.

Um die Einflussfaktoren auf das Konsumverhalten bezüglich Kartoffeln aus ökologischem und konventionellem Anbau zu untersuchen, wurde der eigentliche Kartoffelkonsum (ökologisch und konventionell) als abhängige Variablen erhoben. Für die Analyse wurden zwei Kategorien gebildet: Konsum von Bio-/Konventionellen Kartoffeln seltener als einmal pro Woche und Konsum mindestens einmal pro Woche. 78% der Befragten konsumieren konventionelle Kartoffeln und 32% der Befragten konsumieren Biokartoffeln häufiger als einmal pro Woche. Als unabhängige Variablen fließen Produktmerkmale von Kartoffeln mit in die Analyse ein, welche die Konsumenten als bedeutend für die Kaufentscheidung und letztlich den Konsum erachten. Es handelt sich um den Geschmack, die Frische und das Aussehen, etc. Zusätzlich werden Sozio-demographika wie Alter, Geschlecht und Einkommen in die Analyse mit aufgenommen.

Es konnte gezeigt werden, dass Verbraucher, denen gesunde Inhaltsstoffe, vertrauenswürdige Herkunft sowie Lebensmittelsicherheit wichtig sind, eine höhere Konsumhäufigkeit ökologisch erzeugter Kartoffeln aufweisen. Daher bietet es sich an, Kommunikationsmaßnahmen zu entwickeln, welche diese Produktmerkmale berücksichtigen. So könnte zum Beispiel bei der Vermarktung von Biokartoffeln mittels Werbeanzeigen oder verkaufsfördernder Maßnahmen in der Einkaufsstätte vor allem auf positive Gesundheitseffekte auf Grund bestimmter Inhaltsstoffe, Herkunftsort, sowie auf Aspekte der Lebensmittelsicherheit abgestellt werden.

Weiterhin ist zu beachten, dass ein inferiores Aussehen von Verbrauchern nicht geschätzt wird. Dies ist eine Kaufbarriere für einen gewissen Anteil der Konsumenten. Landwirte des ökologischen Landbaues können versuchen, dies beim Anbau zu berücksichtigen. Zusätzlich könnten Verbraucherinformationen wie Rezepte und Nährwertangaben angeboten werden, um so als Zusatznutzen kompensierend der verminderten äußeren Qualität der Biokartoffeln entgegenzuwirken. Weiterhin wurde gezeigt, dass Verbraucher, die eine größere Auswahl beim Kauf von Kartoffeln schätzen, einen geringeren Konsum an Biokartoffeln aufweisen. Hier bietet sich folglich eine Möglichkeit der Product-Line-Extension. Würden Biobauern eine größere Auswahl an Kartoffelsorten anbieten, könnten in diesem Segment Kunden dazu gewonnen werden.

Da Verbraucher mit einem niedrigeren Bildungsniveau eine geringere Wahrscheinlichkeit haben Biokartoffeln zu kaufen, könnten in diesem Fall emotionale Marketingstrategien eingesetzt werden und gleichzeitig versucht werden mittels Verbraucherinformationskampagnen die positiven Eigenschaften von Biokartoffeln hervorzuheben. Gezieltes Marketing könnte außerdem vor allem Haushalte mit Kindern als Hauptkonsumenten ansprechen. In diesem Fall sollte die positive gesundheitliche Wirkung von Kartoffeln hervorgehoben werden.

Abschließend ist festzuhalten, dass die Ergebnisse dieser Studie Erzeugern von Kartoffeln Hinweise zur Produktion sowie zur Entwicklung von Marketingaktivitäten liefern. Unter anderem sollten bei der Vermarktung von Biokartoffeln vor allem Gesundheitsaspekte sowie Lebensmittelsicherheit und (regionale) Herkunft im Vordergrund stehen. Barrieren beim Kauf von Bioprodukten sind neben dem höheren Preisniveau vor allem das inferiore Aussehen. Diesen Gründen kann mit Sonderpreisaktionen, oder aber Probierständen im Supermarkt, um

den Geschmack der Produkte in den Vordergrund zu stellen, begegnet werden. Eventmarketing und direkte Kommunikation können bei Aktionen wie einem „Tag des offenen Hofes“ verbunden werden. Dies dient der Herstellung einer emotionalen Bindung zwischen Erzeuger und Verbraucher und bietet eine weitere Möglichkeit, den Marktanteil zu steigern. Weiterführende Forschung sollte die Zahlungsbereitschaft der Konsumenten für die einzelnen Produkteigenschaften untersuchen, um detailliertere Handlungsempfehlungen geben zu können.

Anmerkung: Die Literaturhinweise können bei den Autoren erfragt werden.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 525 - 526

CERTCOST – ECONOMIC ANALYSIS OF CERTIFICATION SYSTEMS FOR ORGANIC FOOD AND FARMING AT EU LEVEL

Stephan Dabbert, Christian Lippert, Tatjana Schulz und Alexander Zorn[*]

Keywords

Organic inspection and certification, transaction costs, organic regulation.

1 Project Overview and Objectives

Certification is a key element of organic farming systems today, and is necessary because 'organic' is defined by the process of its production rather than characteristics of the end product alone (e.g. residue levels) and the supply chain of organic food is subject to imperfect information and opportunistic behaviour (such as fraud). Moreover, organic certification systems involve costs, in addition to any difference in production costs. Currently, some of these costs may be due to inefficient design of organic certification systems and lack of mutual recognition among certifiers. In any case, it can be assumed that the total cost of the organic certification system in Europe is substantial; however, no reliable estimates exist, and very little information on this sector is publicly available. A general overview of key aspects and the functioning of the organic certification system is needed.

For this reason, this project has been proposed under the Seventh Framework Programme of the European Commission. It is the aim of the project to evaluate organic food certification systems in Europe, in order to provide research-based recommendations on how to improve these systems in terms of efficiency and transparency. The project will be divided into the following key objectives:

1. Comprehensive review of organic certification systems and standard setting procedures, a review of relevant international regulations, an overview on publicly available certification prices, and an estimate of the size of the certification sector.
2. Analyse the implementation of certification systems and assess all relevant transaction costs for different certification systems along the organic food supply chain.
3. Investigate the main benefits of certification systems, both qualitatively and quantitatively, in terms of consumers' recognition and willingness to pay for different organic logos and trademarks.
4. Improve risk-based certification systems and increase cost effectiveness of certification, through the application of economic models.
5. Develop recommendations for the EU Commission, national competent authorities and private actors in organic food and farming on how to increase the effectiveness and efficiency of organic certification.
6. Include stakeholders' views in the assessment of organic certification systems and share the project results with them and the public.

2 Proposed Methodology

The project will be divided into six work packages (WP), each dedicated to achieving one of the project objectives. Once a baseline has been developed, compiling all available data on the current state of organic certification in the EU (WP 1), the next step will be to identify and

[*] Prof. Dr. Stephan Dabbert, Prof. Dr. Christian Lippert, Tatjana Schulz und Alexander Zorn, Department of Farm Management, Universität Hohenheim, 70593 Stuttgart, dabbert@uni-hohenheim.de.

analyse the costs of certification (WP 2). The starting point of a thorough cost estimate must be a classification of all kinds of transaction costs resulting from certification at different levels of the supply chain. This will be done using the concept of transaction cost economics.

The benefits of certification will then be examined in relation to consumer recognition and willingness to pay (WP 3). This will begin with a qualitative market research study, involving an overview of existing organic labels standing for different standards and certification systems, achieved through a market inventory conducted by a small observational study. Focus group discussion will then be used to collect a wide range of consumers' opinions and views. The combined results of the market inventory and focus group discussions will provide the necessary background information for a quantitative consumer research study.

In WP 4, data collected from the two previous WPs will be used to develop novel economic models for inspection systems. Bayesian modelling will be applied to determine how to increase effectiveness and efficiency of inspection, with regard to risk of non-compliance. A heuristic model of organic certification will also be developed that links non-compliance related damages, as well as compliance costs and transaction costs of certification. During the course of the project, results will be discussed with various stakeholders, and this input will be integrated in the synthesis of all results and the forming of recommendations for the EU Commission and pertinent national authorities (WP 5 and WP 6).

3 Project Consortium

The project consortium consists of ten partner institutions from seven different European countries; eight partners focus on scientific research, while two collaborating SMEs will bring valuable practical experiences and perspectives to the project. These are: University of Hohenheim (UHOH), Institute of Farm Management, Stuttgart (DE); Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), Socio-Economics/International Cooperation Department, Frick (CH); Polytechnic University of Marche, Dipartimento di Ingegneria Informatica, Gestionale e dell'Automazione (DIIGA), Italy; University of Kassel, Faculty of Organic Agricultural Sciences, Department of Agricultural and Food Marketing, Germany; Institute for Marketecology (IMO), Switzerland; University of Ege, Faculty of Agriculture, Department of Agricultural Economics, Turkey; Danish Research Centre for Organic Food and Farming - Aarhus University, Denmark; Czech University of Life Sciences Prague, Faculty of Economics and Management, Czech Republic; Institute for Ethical and Environmental Certification (ICEA), Italy; and Aberystwyth University, Institute of Rural Studies, United Kingdom.

The results of the project and the subsequent recommendations will not only be shared with the European Commission and national/regional governments for the purposes of policy development, but also disseminated at the stakeholder level through workshops and pertinent newsletters, to the scientific community through scientific publications and congresses, and finally to the general public by means of a freely accessible website.

Wettbewerb, Kooperation und Koordination

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 529 - 531

KOOPERATIONSVERTRÄGE UND GEWINNVERTEILUNGSMODELLE LANDWIRTSCHAFTLICHER BETRIEBSGESELLSCHAFTEN – ANWENDUNGSMÖGLICHKEITEN DER SPIELTHEORIE

Mathias Kluth[*]

1 Einleitung

Kooperationen in ihren unterschiedlichen Ausprägungen haben in der Landwirtschaft eine lange Tradition. Die agrarökonomische Forschung hat sich in diversen, überwiegend empirischen Untersuchungen mit verschiedenen Kooperationsformen im Bezug auf Kostensenkungspotentiale und soziale Vorteile befasst[1]. Die Verbreitung von Kooperationen in Form von kapitalverflechtenden Zusammenschlüssen ganzer Betriebe oder Betriebszweige bleibt aber weit hinter den Erwartungen der 60er und 70er Jahre zurück (AUGUSTIN, 1994: 1). Dies legt den Schluss nahe, dass Kooperationsbeziehungen mit den Mitteln der traditionellen neoklassischen Ökonomik nicht ausreichend analysiert werden können (ODENING, 1994: 277).

Die Spieltheorie kann als entscheidungslogische Formalsprache einen Beitrag zur Darstellung und Erklärung von Kooperationsbeziehungen leisten. Sie geht davon aus, dass Spieler ihre Entscheidungen nicht nur vom eigenen Handeln, sondern auch von dem Entscheidungsverhalten anderer Spieler abhängig machen (HOLLER UND ILLING, 2006: 20). Die kooperative Spieltheorie beschäftigt sich mit der Verteilung des Kooperationsnutzens auf die Spieler.

Die Erfolgsverteilungskonzepte von Betriebsgesellschaften orientieren sich in der Praxis sehr oft am Wert der eingebrachten Produktionsfaktoren. Nach KÖHNE (2007: 18ff) sollte der Schlüssel zur Gewinnverteilung fair sein. Dabei bleibt die agrarökonomische Forschung die Antwort auf die Frage, was unter einer fairen Nutzenaufteilung zu verstehen ist, schuldig. Ein Ziel des Beitrags ist es daher Lösungskonzepte aus der kooperativen Spieltheorie für eine axiomatisch definierte Aufteilung des Kooperationserfolgs vorzustellen. Ferner werden spieltheoretische Überlegungen zur Ausgestaltung von Gesellschafterverträgen zur Diskussion gestellt.

2 Anwendungsmöglichkeiten der Spieltheorie auf Kooperationen

2.1 Gleichgewichte kooperativer Spiele als Gewinnverteilungsschlüsseln

Um eine faire Erfolgsverteilung zu generieren, werden plausible Anforderungen als System von Axiomen formuliert, die jede Verteilungslösung erfüllen sollte. Die Verhandlungslösung (Imputation) eines kooperativen Spiels besteht aus allen Auszahlungen $u_i = \{u_1,\ldots,u_I\}$, die sowohl individuell rational als auch kollektiv-rational (Pareto-effizient) sind:

(1) $\forall i: u_i \geq c(\{i\})$ (individuelle Rationalität)

Die Auszahlung (u), die sich für jeden Gesellschafter (i) aus der Kooperation ergibt ist mindestens so groß, wie die Auszahlung die dieser ohne Kooperation erreichen würde (c). Man nennt c auch den Droh- oder Konfliktpunkt, da er die Auszahlung für jeden Gesellschafter bei nicht Zustandekommen bzw. Auflösung der Kooperation beschreibt.

(2) $\sum_{i \in N} u_i = c(\{N\})$ (Gruppenrationalität: Pareto-Effizienz)

Die Summe aller Auszahlungen an die Spieler ist immer gleich der maximal möglichen Auszahlung an die gesamte Gruppe der Spieler, d.h. keiner der Gesellschafter kann sich mehr verbessern, ohne dass sich ein anderer Spieler verschlechtert.

---

[*] Dipl.-Ing. agr. Mathias Kluth, Institut für Lebensmittel- und Ressourcenökonomik, Universität Bonn, Meckenheimer Allee 174, 53115 Bonn, m.kluth@ilr.uni-bonn.de.

[1] Vergl.: LANDWIRTSCHAFTLICHE RENTENBANK (2001); SCHMITT, M.W. (2000); JARRE, J. (1995).

Mit (1) und (2) ist die Minimalforderung für das Zustandekommen einer Kooperation erfüllt. Die Nash-Lösung definiert weitere Axiome für ein Zwei-Personen-Verhandlungsspiel:

(3) Symmetrie: interpersoneller Nutzenvergleich für Auszahlungen (u) und Drohpunkte (c).

(4) Unabhängigkeit von äquivalenter Nutzentransformation: Die Lösung ist nicht von der Einheit in der die Auszahlung gemessen wird abhängig.

(5) Unabhängigkeit von irrelevanten Alternativen: Die Verhandlungslösung ändert sich nicht, wenn Möglichkeiten ausgeschlossen werden, die ohnehin nicht gewählt würden.

Die Nash-Lösung zeigt, dass alle Axiome erfüllt sind, wenn das Nash-Produkt maximiert wird

(6) Nash-Produkt$_{max}$ = $(u_1-c_1)(u_2-c_2)$, dabei sind u_1,u_2 die Auszahlungen zweier an einem Verhandlungsspiel beteiligter Spieler und c_1,c_2 deren Drohpunkte.

Eine eindeutige Verteilungslösung in kooperativen n-Personen Koalitionsspielen generiert der Shapley-Wert. Er erfüllt neben den Axiomen (1), (2) und (3) das Additivitäts-Axiom, welches besagt, das die Summe der Auszahlungen zweier Spiele u(a)+u(b) der Auszahlung des zusammengefassten Spiels u (a+b) entspricht:

(7) $Shapley - Wert = \sum_{i \in K; K \subset N} \frac{(k-1)!\,(n-k)!}{n!} \left[u(K) - u(K - \{i\})\right]$

Der Ausdruck in der eckigen Klammer umschreibt den Nutzenzuwachs für eine Kooperation (K) durch den Beitritt eines Gesellschafters (i). Der Ausdruck vor der Klammer gibt die möglichen Kombinationen des Eintritts von Gesellschaftern (n) in beliebiger Reihenfolge in eine Kooperation (k) an (HOLLER und ILLING, 2006: 290ff.).

Der Shapley-Wert orientiert die Erfolgsverteilung an der Bewertung der Verhandlungsposition. Daher eignet sich der Wert dazu, die Erträge eines Kollektivs gemäß den Gesellschaftern zufallenden Grenzerträgen zuzurechnen.

2.2 Spieltheoretische Überprüfung von Kooperationsverträgen

Die Erfolgsverteilung hängt wesentlich vom (Entscheidungs-)Verhalten der Gesellschafter ab. Durch Entlohnung auf Grundlage des Gesamtergebnisses wird für den Einzelnen ein Anreiz zu nicht kooperativem Verhalten (z.B. Leistungszurückhaltung durch Trittbrettfahren) gesetzt. Die Kosten in Form des verringerten Gesamtergebnisses werden auf alle Gesellschafter verteilt, so dass der Trittbrettfahrer nur in Höhe seines Entlohnungsanteils partizipiert. Daher gilt es entsprechende Anreiz-Mechanismen Vertragsgestaltung zu implementieren.

3 Diskussion und Ausblick

Die Gestaltung von Gesellschaftsverträgen und Erfolgsverteilungsmodellen ermöglicht es kooperatives Verhalten von Gesellschaftern einer Kooperation zu beeinflussen. Der Beitrag leitet die theoretischen Grundlagen her. Die weitere Arbeit konzentriert sich nun auf die Umsetzung des theoretischen Gebäudes in die Praxis landwirtschaftlicher Kooperationen.

Literatur

AUGUSTIN, D. (1994): Rechtsformen für Kooperationen in der Landwirtschaft unter besonderer Berücksichtigung steuerlicher Aspekte. Aachen: Shaker Verlag.

HOLLER, M. J.; ILLING, G. (2006): Einführung in die Spieltheorie. 6. Aufl. Berlin: Springer.

JARRE, J. (HG.) (1995): Kooperationen in der Landwirtschaft. Loccumer Landwirtschaftstagung.

KÖHNE, MANFRED (2007): Gesellschaften in der Landwirtschaft. In: HLBS (Hrsg.): Seminar 10/2007.

LANDWIRTSCHAFTLICHE RENTENBANK (HRSG.) (2001): Betriebsgesellschaften in der Landwirtschaft. Chancen und Grenzen im Strukturwandel (Band 15), S. 55–97.

ODENING, M. (1994): Zur Bedeutung von Prinzipal-Agenten-Modellen in der agrarökonomischen Forschung. In: Agrarwirtschaft 43 (7): 271-277

SCHMITT, M W. (2000): Neue Unternehmensformen zur Stärkung der Wettbewerbskraft von Milchviehbetrieben. Dissertation.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 533 - 535

CEE AGRICULTURAL PRODUCERS' CHANGE IN SUPPLY CHAIN NETWORK

Timea Török und Jon Hanf[*]

Introduction

Globalization, increasing competition, and rapid changes in technologies and customer preferences constrain firms to develop production and distribution structures. In Central Eastern European (CEE) countries, this process gained ground in the last years to involve several changing in the agribusiness. Accordingly, suppliers have to comply with changing and in behalf of this rapid development, they have interest in collaboration. Accordingly, the aim of our poster described as follows. First, we want to outline recent developments of the agri-food business and thereby introduce supply chain networks. Second, we want to elaborate on possibilities of how (small) farmers can be integrated in supply chain networks. More precise, we will discuss farm cooperatives in this context.

Development of SCN

For many years, it is observable that consumers get more demanding towards food quality with increasing incomes. Whereas in times of lack of food people are only concerned to get enough calories, people get more concerned about the ingredients, the healthiness of food items and even the production methods in times when sufficient food is available. Thus, today food quality is not only perceived as the production of 'safe and healthy food' but it also contains attributes such as animal well-being or organic production. Therefore, we can say that food quality contains not only inspection and search attributes but also credence attributes. Due to recent scandals and crises related to food quality, consumers and politicians expect that each food product must have a clearly indicated dispatcher that is responsible for the food quality. Because there is an increasing public pressure to ensure traceability, transparency and accountability, one can observe that the responsible firm is motivated to monitor all the processes related to food quality. Thus, the responsible firm has to coordinate all the processes throughout the whole chain. As a result, severe re-organizations of food chains can be observed. In this context, we introduce supply chain networks. These are a particular form of collaborative arrangement. Such networks have a pyramidal-hierarchical structure so that they include a dominant focal company and other network participants. A further characteristic is that they cover the whole food chain containing numerous actors.

Situation of producers in CEE

As it is introduced above, over the last years, the agri-food business has undergone substantial changes due to the increase in consumers' requirements. Nowadays consumers demand high quality food products and services at low prices. This demand is reflected by the shift in the retail sector. While the majority of food products have been bought in small (local owned) shops before, today international modern retail forms (supermarkets, hypermarkets, etc.) are dominating the sector because they have better possibilities to satisfy the consumers' needs. At the same time the agricultural sector in CEEC is still a mixture of small scale – even household – production and large scale farming. In order to lower the complexity of their supply chains retailers and processors favour large scale production. However, the findings of DRIES and SWINNEN (2004) show that small scale farmer find their place in vertical

[*] Timea Török und Dr. Jon Hanf, Leibniz-Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (IAMO), Theodor-Lieser-Str.2, 06120 Halle (Saale), toeroek@iamo.de.

coordinated chains. However, we have been told by some international retailers that they demand from small scale farmers that they have to build horizontal cooperation providing products that are meeting the qualitative and quantitative demands of the retailers. If these demands are not met farmers are excluded from the procurement systems.

Possibilities in Producer Cooperatives

The cooperative system can be described as rich in tradition and highly developed. However, there is still growing literature focusing on cooperatives. Due to International Cooperative Alliance, "cooperative is an autonomous association of persons united voluntarily to meet their common economic, social, and cultural needs and aspirations through a jointly-owned and democratically-controlled enterprise. Cooperatives are based on the values of self-help, self-responsibility, democracy, equality, equity and solidarity. In the tradition of their founders, cooperative members believe in the ethical values of honesty, openness, social responsibility and caring for others" (ICA, 1995). American cooperative concept describes it as "a user-owned and user-controlled business that distributes benefits on the basis of use" (BARTON, 1989). Traditionally, the aim to establish countervailing power has been regarded as the most important duty of a cooperative (VAN DIJK, 1997). Other business aims like correcting market failure, guaranteeing markets and enhancing margins can be seen as levers to operationalize the main business aim. The recent cooperative literature emphasizes the following reasons for the establishment of cooperatives. The first economic aim is to increase the income of members; hereafter coops can decrease production costs and reduce both, economic and technological uncertainties reducing, thus, transaction (information) costs (HENDRIKSE-VERMAN, 2001; SZABÓ, 2002). Additionally, cooperatives have non-economic functions. One of them is to build organizational trust between members and coop; this can be the main advantage of cooperative (SPEAR, 1999).

Summary and Conclusion

The ongoing changes in the CEE agri-food business are catalyzing the establishment of vertically coordinated (some would say monitored) supply chains. Due to the sector's characteristics, some of these chain systems are of collaborative nature, i.e. supply chain networks. Such networks are pyramidal-hierarchical structured. In this context, we aimed to answer the questions whether small scale farmers have a chance to survive. We have shown that cooperatives might be a way to solve this challenge. Thereafter we addressed the role coops can play in supply chain networks. We arrived to the conclusion that most often coops will have the role of a supplying unit. Considering the Hungarian characteristics, we assume that because of the very small size of the farms, cooperatives will have too many members so that coops will not function. However, on the other side, we can see some example that is able to deal with the upcoming challenges.

Reference

BARTON, D. G. (1989): What is a Cooperative? In: Cobia, D. W. (ed.), Cooperatives in Agriculture. New Jersey: Prentice-Hall, Inc. 1-20

DRIES, L. and J.F.M. SWINNEN (2004): Foreign Direct Investment, Vertical Integration, and Local Suppliers: Evidence from the Polish Dairy Sector. In: World Development. 32 (9): 1525-1544.

HENDRIKSE, G.W.J. and C.P. VEERMAN, (2001): Marketing co-operatives and financial structure: a transaction costs economic analysis. In: Agricultural Economics. 205-216.

ICA (1995): The International Co-operative Alliance Statement on Co-operative Identity. In: Review of International Co-operation. 3: 3-4

SPEAR, R. (1999): The Co-operative Advantage. ICA European Research Conference on Continuity, Transition and Renewal: New Trends in European Cooperation. Weimar, 1-12. (manuscript)

SZABÓ, G. G. (2002): New institutional economics and agricultural co-operatives: a Hungarian case study, ICA International Research Conference, 357-378.

van DIJK, G. (1997): Implementing the Sixth Reason for Co-operation: New Generation Co-operatives in Agribusiness" in Nilson, J. and G. van Dijk, (eds.), Strategies and Structures in the Agro-food Industries, van Gorcum, 94-110.

Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 44, 2009: 537 - 539

DIE NETZWERKSTRUKTUREN DER TEMPORÄREN MIGRATION POLNISCHER SAISONARBEITER AM BEISPIEL DES BRANDENBURGISCHEN SPARGELANBAUS

Carlotta von Bock und Polach[*]

Problemstellung und Forschungsfragen

Bei der Spargelernte sind landwirtschaftliche Betriebe vor allem auf die menschliche Arbeitskraft angewiesen, da nur ein geringer Maschineneinsatz möglich ist. Im Bundesland Brandenburg erfolgt die Spargelernte zumeist durch polnische Saisonarbeiter. Die Anwerbung der Arbeitskräfte beruht auf persönlichen Verbindungen. Eine Vielzahl der polnischen Arbeitskräfte steht in einem verwandtschaftlichen oder nachbarschaftlichen Verhältnis zueinander. Wenngleich makroökonomische Bedingungen im Sinne der klassischen Migrationstheorie der Push- und Pull-Faktoren eine wichtige Voraussetzung für temporäre Migration darstellen (z.B. TREIBEL 1999), können diese Faktoren allein nicht die Persistenz der saisonalen Arbeitskräftewanderung erklären. Insbesondere die Beziehungsgeflechte und Akteurskonstellationen des Rekrutierungs- und Migrationsprozesses polnischer Saisonarbeitskräfte sind stark von persönlichen Bindungen, Traditionen und etablierten Normen geprägt. Die hier vorgestellte Arbeit konzentriert sich auf die Frage nach den Ursachen für die Beständigkeit der kurzfristigen Arbeitskräftewanderung und die dafür verantwortlichen formalen und informellen Institutionen im Sinne ein Systems „von Regeln, Zustimmungsverfahren und moralischen bzw. ethischen Verhaltensnormen“ (NORTH 1988). Dabei werden vor allem die Akteurskonstellationen, die zwischen den beteiligten Akteuren stattfindenden Transaktionen und die Strukturen der Netzwerke untersucht. Die zur Verfügung stehenden Ressourcen im Sinne von Informationen, wechselseitiger materieller Unterstützung und soziale Geborgenheit bestimmen die Rechte und Pflichten der Akteure eines Netzwerks. Schließlich verfolgt das Forschungsvorhaben das Ziel, die Bedeutung der Netzwerke und des dort generierten Sozialkapitals für die Migration herauszuarbeiten.

Methodischer Ansatz

Die institutionenökonomische Forschung bildet den theoretischen und analytischen Rahmen für die Untersuchung des Phänomens der Persistenz temporärer Migration. Für die empirische Erfassung der Regelsysteme innerhalb der untersuchten Netzwerke, für die Identifizierung der beteiligten Akteure sowie ihrer Interaktionen und Transaktionen wurde eine qualitative Methodik gewählt. Das empirische Vorgehen basiert auf einem explorativen, induktiven und iterativen qualitativen Verfahren. In einem dreistufigen Verfahren wurden alle relevanten Akteure ermittelt und befragt. Erhoben wurden die Daten durch Leitfadeninterviews und mit Hilfe von Netzwerkkarten, ein Instrument der qualitativen Netzwerkanalyse. Die offene Gesprächsführung in Form von leitfadengestützten Interviews lieferte wesentliche Erkenntnisse zum Rekrutierungs- und Einstellungsverfahren der polnischen Saisonarbeiter, zur Arbeitsweise in den Betrieben sowie allgemeine Informationen über den biographischen und sozialen Hintergrund der temporär migrierenden Arbeitskräfte. Die Auswertung der Netzwerkkarten ergänzt die Informationen aus den Interviews um die konkreten Angaben von Netzwerkmitgliedern und die Kategorisierung bzw. Rangfolge der beteiligten Personen (SCHÜTZE 2006, S. 298) und die visuelle Darstellung des Netzwerkes.

[*] Dipl.-Ing. agr. Carlotta von Bock und Polach, Institut für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus, Humboldt Universität zu Berlin, Philippstrasse 13, 10099 Berlin, cvbock@web.de.

Das Bundesland Brandenburg umfasst mit 2.681 ha das drittgrößte Spargelanbaugebiet Deutschlands (AGRARBERICHT MLUV 2007) und grenzt direkt an Polen. Die mehrstufige empirische Datenerhebung wurde demgemäß in Brandenburg und in den polnischen Woiwodschaften Wielkopolska und Lubuskie durchgeführt. Zunächst wurden Interviews mit Betriebsleitern, polnischen Saisonarbeitern und Vertretern aus Administration, Politik und mit Interessensvertretern durchgeführt. Mit Hilfe der detaillierten Netzwerkanalyse wurden die Netzwerke ausgesuchter polnischer Saisonarbeiter dann konkret erfasst. Zusätzlich wurde ein Vertreter des Arbeitsamtes der Woiwodschaft Wielkopoloska interviewt.

Vorläufige Ergebnisse

Im Jahr 2008 hat die Arbeitsagentur Potsdam 86% der saisonalen Arbeitserlaubnisse für die Landwirtschaft an polnische Arbeitnehmer erteilt. Hier zeigt sich deutlich die national-homogene Beschäftigungsstruktur im Bereich der Spargelernte. Zu den beteiligten Akteursgruppen zählen die deutschen Betriebsleiter, die polnischen Festangestellten, die polnischen Vorarbeiter, Arbeitsvermittler und Saisonarbeiter. Die Akteure interagieren unterschiedlich stark miteinander. Während beispielsweise der Betriebsleiter einen engen Kontakt zu Festangestellten pflegt, fällt die Kontakthäufigkeit zum Arbeitsvermittler bereits geringer aus. Hier ändert sich nur dann das Verhältnis, wenn der Arbeitsvermittler während der Ernte auch als Vorarbeiter eingesetzt wird. Zu den Saisonarbeitern besteht zumeist kaum direkter Kontakt. Die gesamte Kommunikation und Informationsweitergabe verläuft über die Vorarbeiter, Vermittler und Festangestellten. PUTNAM und GOSS (2005) nennen dieses *brückenschlagendes* Sozialkapital, das mit dem Ziel gebildet wird den Akteuren eines Netzwerks Zugang zu bestimmten Ressourcen zu verschaffen. Arbeitsvermittler oder Vorarbeiter sind dabei wesentliche *brückenschlagende* Akteure zu dem heimatlichen Netzwerk. Dieses Netzwerk, zumeist in den Grenzen einer Dorfgemeinschaft besteht aus Nachbarn und Verwandten, das sich durch *bindendes* Sozialkapital auszeichnet. Das heimatliche Netzwerk besteht zwar unabhängig von der saisonalen Beschäftigung, dennoch ist es ein hilfreiches Instrument, da Informationen über einen bestimmten Betrieb weitergegeben werden und sich die beteiligten Akteure bei der Suche nach Beschäftigungsmöglichkeiten und bei administrativen Vorgängen behilflich sind. Die Saisonbeschäftigung liefert den Migranten nicht nur zusätzliche Einkommensmöglichkeiten, sondern birgt auch Risiken. Dazu zählt z.B. die Unsicherheit in einem fremden Land bei sprachlichen Unterschieden einer Arbeit nachzugehen. Durch Unterstützung bei der Anreise, Erklärung der Arbeitsweise und des Arbeitsablaufes können bestehende Unsicherheiten abgebaut werden und das Risiko einer erfolglosen Beschäftigung und damit einer Lohneinbusse reduziert werden.

Die bisherigen Ergebnisse des Forschungsvorhabens deuten darauf hin, dass die Gründe der Persistenz der Beschäftigung polnischer Saisonarbeiter im Spargelanbau vor allem in den *brückenschlagenden* Akteursbeziehungen zu suchen sind. Diese ermöglichen eine gezielte Weitergabe nützlicher und verlässlicher Informationen und reduzieren die individuellen Anreize zur Suche nach Beschäftigungsalternativen außerhalb des Netzwerks. So gab eine Vielzahl der Befragten Saisonarbeiter zum Beispiel an, von keiner lukrativen Beschäftigungsalternative zu wissen. Sicherlich tragen die Grenznähe und das etablierte und nahezu reibungslose Anwerbeverfahren mit zur Beständigkeit der temporären Arbeitskraftmigration bei.

Literatur

TREIBEL, A. (1999): Migration in modernen Gesellschaften: soziale Folgen von Einwanderung, Gastarbeit und Flucht. Juventa, Weinheim.

SCHÜTZE, Y. (2006): Quantitative und qualitative Veränderungen in den sozialen Netzwerken junger Migranten – Ergebnisse einer Langzeitstudie. In: Hollstein, (Hrsg.) (2006): Qualitative Netzwerkanalyse: Konzepte, Methoden, Anwendungen. Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden: 295-310

NORTH, Douglass C. (1988): Theorie des institutionellen Wandels. Eine neue Sicht der Wirtschaftsgeschichte nach Douglass C. North. Tübingen: Mohr.

PUTNAM, Robert D., Kristin A. GOSS (2001): Einleitung. S. 15-44 in: Gesellschaft und Gemeinsinn. Sozialkapital im internationalen Vergleich. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.

Anhang

AUTORENVERZEICHNIS

Apfelbeck, J. 451
Asseldonk, M. van 19
Banik, I. 487
Battermann, H. 457
Becker, A. 447
Becker, T. 511, 515
Belaya, V. 279
Benner, E. 423
Berg, E. 59
Berghoff, S. 49
Bergmann, H. 73
Blanchemanche, S. 11
Bock und Polach, C. von 537
Bogardi, J. 3
Brenner, E. 431
Brockmeier, M. 395
Bruhn, M. 171, 183, 521
Buchenrieder, G 295
Cramon-Taubadel, S. von 305
Dabbert, S. 59, 463, 525
Farwick, J. 141, 215
Fritz, M. 255
Fritzsch, J. 295
Furtan, H. 85, 231
Gagalyuk, T. 243
Gandorfer, M. 341
Gerl, G. 341
Grebitus, C. 171, 521
Grundmann, P. 355
Hanf, J. 243, 279, 495, 505, 533
Hank, K. 127
Hansen, H. 97
Harsche, J. 467
Hasan, Y. 501
Heckelei, T. 471
Heidecke, C. 455
Heidecke, S. 511
Heinrich, J. 127
Heißenhuber, A 409
Henseleit, M. 499
Henseler, M. 463
Herrmann, R. 59
Hess, S. 305
Heyder, M. 265
Hirschauer, N. 113
Huigen, M. 451
Huirne, R. 19
Jensen, H. 521
Kainz, M. 341
Klauss, H.M. 355
Kleinschmit, D. 305
Kluth, M. 529
Kögl, H. 439
Krämer, J. 141, 215
Krimly, T. 451, 463
Kröber, M. 127
Lassen, B. 155
Levkovych, I. 481
Lichtenberg, L. 511, 515
Lippert, C. 525
Mann, S. 331
Marette, S. 11
Margarian, A. 475
Marggraf, R. 491
Menapace, L. 171
Meuwissen, M. 19
Meyer-Aurich, A 341
Mußhoff, O. 113
Nedoborovskyy, A. 295
Nolten, R. 317
Pearson, D. 499
Pelikan, J. 395
Pessier, H.-J. 439
Pieniadz, A. 443
Pöchtrager, S. 59
Profeta, A. 423
Rauh, S. 409
Raupach, K. 491
Renner, S. 443
Rewerts, A. 505
Rogge, C. 515
Roosen, J. 11
Rüther, B. 517
Salhofer, K. 59
Sarris, A. 29
Sauer, J. 85, 197, 231
Schaper, C. 155, 4379
Schiefer, G. 255
Schindler, M. 355
Schmid, E. 369
Schulz, T. 525
Simons, J. 487
Sinabell, F. 369
Skovager Jensen, M. 85
Spiller, A. 155, 379, 501
Sundermeier, H.-H. 439
Theuvsen, L. 155, 265, 305, 379, 457
Thomson, K. 73
Török, T. 533
Voss, J. 379
Wagner, P. 127
Weissleder, L. 479
Wettstein, N. 495
Wirsig, A. 423
Wocken, C. 155
Wolz, A. 295
Yue, C. 521
Zimmermann, A 471
Zinovchuk, V. 295
Zorn, A. 525
Zschache, U. 305

GUTACHTERVERZEICHNIS

Prof. Dr. Heinz Ahrens, Halle
Prof. Dr. Enno Bahrs, Wien
Prof. Dr. Alfons Balmann, Halle
Prof. Dr. Eva Barlösius, Essen
Prof. Dr. Siegfried Bauer, Gießen
Prof. Dr. Tilman Becker, Hohenheim
Dr. Volker Beckmann, Berlin
Prof. Dr. Thomas Berger, Hohenheim
Prof. Dr. Wolfgang Bokelmann, Berlin
Prof. Dr. Hermann Boland, Gießen
Dr. Gunnar Breustedt, Kiel
Dr. Wolfgang Britz, Bonn
Prof. Dr. Martina Brockmeier, Braunschweig
Prof. Dr. Maike Bruhn, Kiel
Prof. Dr. Bernhard Brümmer, Göttingen
Prof. Dr. Gertrud Buchenrieder, Halle
Prof. Dr. Stephan von Cramon-Taubadel, Göttingen
Prof. Dr. Stephan Dabbert, Hohenheim
Prof. Dr. Reiner Doluschitz, Hohenheim
Dr. Christian Fischer, Bonn
Dr. Melanie Fritz, Bonn
Prof. Dr. Klaus Frohberg, Halle
Prof. Dr. Thomas Glauben, Halle
Dr. Horst Gömann, Braunschweig
Dr. Carola Grebitus, Bonn
Dr. Harald Grethe, Berlin
Prof. Dr. Michael Grings, Halle
Prof. Dr. Klaus Grunert, Aarhus
Prof. Dr. Konrad Hagedorn, Berlin
Prof. Dr. Ulrich Hamm, Kassel
Dr. Jon Hanf, Halle
Dr. Kathrin Happe, Halle
Prof. Dr. Alois Heißenhuber, Weihenstephan
Prof. Dr. Christian Henning, Kiel
Prof. Dr. Hans-Ulrich Hensche, Soest
Dr. Meike Henseleit, Gießen
Prof. Dr. Roland Herrmann, Gießen
Dr. Norbert Hirschauer, Berlin
Prof. Dr. Heinrich Hockmann, Halle
Prof. Dr. Helmut Hoffmann, Weihenstephan
Prof. Dr. Volker Hoffmann, Hohenheim
Prof. Dr. Folkhard Isermeyer, Braunschweig
Prof. Dr. Dieter Kirschke, Berlin
Prof. Dr. Franz Kromka, Hohenheim
Prof. Dr. Rainer Kühl, Gießen
Prof. Dr. Uwe Latacz-Lohmann, Kiel
Prof. Dr. Ingrid-Ute Leonhäuser, Gießen
Prof. Dr. Jens-Peter Loy, Kiel
Dr. Dr. Stefan Mann, Ettenhausen
Prof. Dr. Rainer Marggraf, Göttingen
Prof. Dr. Detlev Möller, Kassel
Prof. Dr. Klaus Müller, Berlin
Prof. Dr. Rolf Müller, Kiel
Dr. Susanne von Münchhausen, Frankfurt
Prof. Dr. Oliver Mußhoff, Göttingen
Dr. Ralf Nolten, Bonn
Prof. Dr. Martin Odening, Berlin
Dr. Martin Petrick, Halle
Dr. Frauke Pirscher, Halle
Dr. Oliver Poignee, Bonn
Prof. Dr. Matin Qaim, Hohenheim
Prof. Dr. Jutta Roosen, Kiel
Prof. Dr. Klaus Salhofer, Weihenstephan
Dr. Johannes Sauer, Wye
Prof. Dr. Michael Schmitz, Gießen
Prof. Dr. Joachim Scholderer, Aarhus
Dr. Johannes Simons, Bonn
Prof. Dr. Achim Spiller, Göttingen
Prof. Dr. Ludwig Theuvsen, Göttingen
Dr. Andreas Thiel, Berlin
Prof. Dr. Carsten Thoroe, Hamburg
Dr. Jacques Trienekens, Wageningen
Prof. Dr. Harald von Witzke, Berlin
Prof. Dr. Peter Wagner, Halle
Prof. Dr. Peter Weingarten, Braunschweig
Dr. Christine Wieck, Bonn
Prof. Dr. Jürgen Zeddies, Hohenheim
Prof. Dr. Manfred Zeller, Hohenheim

JAHRESTAGUNGEN DER GESELLSCHAFT FÜR WIRTSCHAFTS- UND SOZIALWISSENSCHAFTEN DES LANDBAUES E.V.

(Stand April 2009)

Jahr	Ort	Leitung	Thema
1960	Gießen	ROLFES	Das landwirtschaftliche Betriebsgrößenproblem im Westen und Osten
1961	Hohenheim	HANAU	Bedeutung und Anwendung ökonomischer Methoden
1962	Göttingen	BLOHM	Anpassung der Landwirtschaft an die veränderten ökonomischen Bedingungen
1963	Bonn	HERLEMANN	Grenzen und Möglichkeiten einzelstaatlicher Agrarpolitik
1964	Weihenstephan	RINTELEN	Konzentration und Spezialisierung in der Landwirtschaft
1965	München	KÖTTER	Landentwicklung - Soziologische und ökonomische Aspekte
1966	Kiel	REISCH	Quantitative Methoden in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues
1967	Bonn	SCHLOTTER	Landwirtschaft in der volks- und weltwirtschaftlichen Entwicklung
1968	Gießen	SCHMITT	Möglichkeiten und Grenzen der Agrarpolitik in der EWG
1969	Heidelberg	ZAPF	Entwicklungstendenzen in der Produktion und im Absatz tierischer Erzeugnisse
1970	Bonn	SCHLOTTER	Die Willensbildung in der Agrarpolitik
1971	Münster	SCHMITT	Mobilität der landwirtschaftlichen Produktionsfaktoren und regionale Wirtschaftspolitik
1972	Hohenheim	WEINSCHENCK	Die zukünftige Entwicklung der europäischen Landwirtschaft - Prognosen und Denkmodelle
1973	Braunschweig	BUCHHOLZ/ VON URFF	Agrarpolitik im Spannungsfeld der internationalen Entwicklungspolitik
1974	Göttingen	ALBRECHT/ SCHMITT	Forschung und Ausbildung im Bereich der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues
1975	Kiel	LANGBEHN/ STAMER	Agrarwirtschaft und wirtschaftliche Instabilität
1976	Berlin	ANDREAE	Standortprobleme der Agrarproduktion
1977	Weihenstephan	SCHMITT/ STEINHAUSER	Planung, Durchführung und Kontrolle der Finanzierung von Landwirtschaft und Agrarpolitik

1978	Gießen	SEUSTER/ WÖHLKEN	Konzentration und Spezialisierung im Agrarbereich
1979	Bonn	HENRICHSMEYER	Prognose und Prognosekontrolle
1980	Hannover	VON ALVENSLEBEN/ KOESTER/ STORCK	Agrarwirtschaft und Agrarpolitik in einer erweiterten Gemeinschaft
1981	Hohenheim	BÖCKENHOFF/ STEINHAUSER/ VON URFF	Landwirtschaft unter veränderten Rahmenbedingungen
1982	Gießen	BESCH/ KUHLMANN/ LORENZL	Vermarktung und Beratung
1983	Hannover	GROSSKOPF/ KÖHNE	Einkommen in der Landwirtschaft - Entstehung, Verteilung, Verwendung und Beeinflussung
1984	Kiel	Teilnahme am 4th European Congress of Agricultural Economists	
1985	Berlin	VON BLANCKENBURG/ DE HAEN	Bevölkerungsentwicklung, Agrarstruktur und ländlicher Raum
1986	Weihenstephan	VON URFF/ ZAPF	Landwirtschaft und Umwelt - Fragen und Antworten aus der Sicht der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues
1987	Bonn	HENRICHSMEYER/ LANGBEHN	Wirtschaftliche und soziale Auswirkungen unterschiedlicher agrarpolitischer Konzepte
1988	Kiel	HANF/ SCHEPER	Neuere Forschungskonzepte und -methoden in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues
1989	Braunschweig	BUCHHOLZ/ NEANDER/ SCHRADER	Technischer Fortschritt in der Landwirtschaft - Tendenzen, Auswirkungen, Beeinflussung
1990	Frankfurt a.M.	SCHMITZ/ WEINDLMAIER	Land- und Ernährungswirtschaft im europäischen Binnenmarkt und in der internationalen Arbeitsteilung
1991	Göttingen	SCHMITT/ TANGERMANN	Internationale Agrarpolitik und Entwicklung der Weltwirtschaft
1992	Rostock	LANGBEHN/ VON ALVENSLEBEN/ SCHINKE	Strukturanpassungen der Land- und Ernährungswirtschaft in Mittel- und Osteuropa
1993	Halle	ISERMEYER/ HAGEDORN/ ROST/ WEBER	Gesellschaftliche Forderungen an die Landwirtschaft
1994	Hohenheim	ZEDIES/ GROSSKOPF/ HANF/ HEIDHUES	Die Landwirtschaft nach der EU-Agrarreform
1995	Berlin	KIRSCHKE/ ODENING/ SCHADE	Agrarstrukturentwicklung und Agrarpolitik
1996	Gießen	KUHLMANN/ HERMANN/ BAUER	Märkte der Agrar- und Ernährungswirtschaft
1997	Weihenstephan	VON URFF/ HEIßENHUBER	Land- und Ernährungswirtschaft in einer erweiterten EU
1998	Bonn	BERG/ HENRICHSMEYER/ SCHIEFER	Agrarwirtschaft in der Informationsgesellschaft

1999	Kiel	LANGBEHN/ VON ALVENSLEBEN/ KOESTER	Wettbewerbsfähigkeit und Unternehmertum in der Agrar- und Ernährungswirtschaft
2000	Berlin	IAAE-Teilnahme	
2001	Braunschweig	BROCKMEYER/ ISERMEYER/ VON CRAMON-TAUBADEL	WTO-Strategien und Konzepte
2002	Halle	GRINGS/ AHRENS/ PETERSEN	Perspektiven der europäischen Agrarwirtschaft nach der Osterweiterung der EU
2003	Hohenheim	DABBERT/ GROSSKOPF/ HEIDHUES/ ZEDDIES	Perspektiven in der Landnutzung - Regionen, Landschaften, Betriebe - Entscheidungsträger und Instrumente
2004	Berlin	ODENING/ HAGEDORN/ NAGEL	Umwelt- und Produktqualität im Agrarbereich
2005	Göttingen	THEUVSEN/ SPILLER/ BAHRS/ VON CRAMON-TAUBADEL/ ZELLER	Unternehmen im Agrarbereich vor neuen Herausforderungen
2006	Gießen	KUHLMANN/ SCHMITZ	Good Governance in der Agrar- und Ernährungswirtschaft
2007	Weihenstephan	HEISSENHUBER/ KIRNER/ PÖCHGTRAGER/ SALHOFER	Agrar- und Ernährungswirtschaft im Umbruch
2008	Bonn	BERG/ HARTMANN/ HECKELEI/ HOLM-MÜLLER/ SCHIEFER	Risiken in der Agrar- und Ernährungswirtschaft und ihre Bewältigung
2009	Kiel	LOY/ MÜLLER	Agrar- und Ernährungsmärkte nach dem Boom

ANSCHRIFTEN DER MITGLIEDER DES VORSTANDES UND DER GESCHÄFTSSTELLE DER GESELLSCHAFT FÜR WIRTSCHAFTS- UND SOZIALWISSENSCHAFTEN DES LANDBAUES E.V.

(Wahlperiode 01.01.2008 - 31.12.2010, Stand Juli 2008)

Vorsitzender:

Prof. Dr. Stephan Dabbert
Produktionstheorie und Ressourcenökonomik im Agrarbereich
Universität Hohenheim (410A)
Postfach 70 05 62
70593 Stuttgart-Hohenheim
E-Mail: dabbert@uni-hohenheim.de
Tel.: 0711-45922541

Geschäftsführer:

Prof. Dr. Peter Weingarten
Institut für Ländliche Räume des Johann Heinrich von Thünen-Instituts (vTI)
Bundesallee 50
38116 Braunschweig
E-Mail: gewisola@vti.bund.de
Tel.: 0531-5965501

Stellvertretender Vorsitzender:

Prof. Dr. Ernst Berg
Professur für Produktions- und Umweltökonomie
Institut für Lebensmittel- und Ressourcenökonomik
Universität Bonn
Meckenheimer Allee 174
53115 Bonn
E-Mail: e.berg@uni-bonn.de
Tel.: 0228-732890

Beisitzer:

Prof. Dr. Martina Brockmeier
Institut für Marktanalyse und Agrarhandelspolitik des Johann Heinrich von Thünen-Instituts (vTI)
Bundesallee 50
38116 Braunschweig
E-Mail: martina.brockmeier@vti.bund.de
Tel.: 0531-5965301

MinR Dr. Rainer Gießübel
Planungsstab
Bundesministerium f. Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
Wilhelmstr. 54
10117 Berlin
E-Mail: rainer.giessuebel@bmelv.bund.de
Tel.: 030-185293254

Geschäftsstelle:

c/o Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI)
Institut für Ländliche Räume
Bundesallee 50
38116 Braunschweig
E-Mail: gewisola@vti.bund.de
Tel.: 0531-5965501
www.gewisola.de

EHRENMITGLIEDER DER GESELLSCHAFT FÜR WIRTSCHAFTS- UND SOZIALWISSENSCHAFTEN DES LANDBAUES E.V.

(Stand: 27. September 2007)

Name	**Ort**	**Ehrenmitglied seit**
Dr. Pfleiderer	Bonn	7. Oktober 1987
Prof. Dr. Schmitt	Göttingen	6. Oktober 1988
Prof. Dr. Steffen	Bonn	5. Oktober 1989
Prof. Dr. Weinschenck	Stuttgart	5. Oktober 1989
Prof. Dr. Weber	Kiel	2. Oktober 1990
Prof. Dr. von Blankenburg	Berlin	5. Oktober 1994
Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Reisch	Hohenheim	4. Oktober 1996
Prof. Dr. Steinhauser	Weihenstephan	7. Oktober 1997
Prof. Dr. von Urff	Weihenstephan	5. Oktober 1999
Prof. Dr. Henrichsmeyer	Bonn	30. September 2002
Prof. Dr. Langbehn	Kiel	30. September 2002
Dr. h.c. Zimpelmann	Frankfurt/M.	30. September 2002
Dr. Fratzscher	Rheinbreitbach	30. September 2003
Prof. Dr. Dr. h.c. Koester	Kiel	28. September 2004
Dr. W. Schopen	Bonn	28. September 2004
Prof. Dr. Dr. h.c. Kuhlmann	Gießen	5. Oktober 2006
Prof. Dr. Dr. h.c. Zeddies	Hohenheim	27. September 2007