

Backes-Gellner, Uschi (Ed.); Kräkel, Matthias (Ed.); Schauenberg, Bernd (Ed.);
Steiner, Gunter (Ed.)

Book

Flexibilisierungstendenzen in der betrieblichen Personalpolitik:
Anreize, Arbeitszeiten und Qualifikation. Beiträge zum 3. Köln-Bonner
Kolloquium zur Personalökonomie

Beiträge zur Personal- und Organisationsökonomik, No. 7

Provided in Cooperation with:

Rainer Hampp Verlag

Suggested Citation: Backes-Gellner, Uschi (Ed.); Kräkel, Matthias (Ed.); Schauenberg, Bernd (Ed.);
Steiner, Gunter (Ed.) (2000) : Flexibilisierungstendenzen in der betrieblichen Personalpolitik:
Anreize, Arbeitszeiten und Qualifikation. Beiträge zum 3. Köln-Bonner Kolloquium zur
Personalökonomie, Beiträge zur Personal- und Organisationsökonomik, No. 7, ISBN 3-87988-497-8,
Rainer Hampp Verlag, München und Mering

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/116925>

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.*

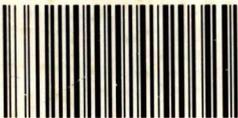
Beiträge zur Personal- und Organisationsökonomik

Uschi Backes-Gellner • Matthias Kräkel • Bernd Schauenberg •
Gunter Steiner (Hg.)

Flexibilisierungstendenzen in der betrieblichen Personalpolitik

Anreize, Arbeitszeiten und Qualifikation

A 226342



Rainer Hampp Verlag

EIGENTUM
DES
INSTITUTS
FÜR
WELTWIRTSCHAFTS
KIELE
BIBLIOTHEK

9 11 13 15 17 19 21

Flexibilisierungstendenzen in der betrieblichen Personalpolitik

Beiträge zur Personal- und Organisationsökonomik

Band 7

Herausgegeben von Uschi Backes-Gellner und Matthias Kräkel

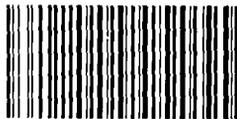
Uschi Backes-Gellner • Matthias Kräkel •
Bernd Schauenberg • Gunter Steiner (Hg.)

Flexibilisierungstendenzen in der betrieblichen Personalpolitik

Anreize, Arbeitszeiten und Qualifikation

Beiträge zum 3. Köln-Bonner Kolloquium zur Personalökonomie

A 226342



Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Flexibilisierungstendenzen in der betrieblichen Personalpolitik :
Anreize, Arbeitszeiten und Qualifikation. Beiträge zum 3. Köln-
Bonner Kolloquium zur Personalökonomie / Uschi Backes-Gellner
(Hg.). - München ; Mering : Hampp, 2000
(Beiträge zur Personal- und Organisationsökonomik ; Bd. 7)
ISBN 3-87988-497-8

Beiträge zur Personal- und Organisationsökonomik: ISSN 1436-2996

Liebe Leserinnen und Leser!

*Wir wollen Ihnen ein gutes Buch liefern. Wenn Sie aus irgendwelchen
Gründen nicht zufrieden sind, wenden Sie sich bitte an uns.*

∞ *Dieses Buch ist auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.*

© 2000 Rainer Hampp Verlag München und Mering
Meringerzeller Str. 16 D - 86415 Mering
www.Rainer-Hampp-Verlag.de

Alle Rechte vorbehalten. Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne schriftliche Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Mikroverfilmungen, Übersetzungen und die Einspeicherung in elektronische Systeme.

Vorwort

Der vorliegende Tagungsband dokumentiert die Beiträge des 3. Köln-Bonner Kolloquiums zur Personalökonomie, welches in diesem Jahr an der Albrecht-Ludwigs-Universität in Freiburg im Breisgau stattgefunden hat. Sämtliche Beiträge präsentieren neue theoretische und empirische Ergebnisse aus dem Bereich der Personalökonomik. Das Spektrum der Beiträge ist dabei außerordentlich breit. Es reicht von Vergütungsfragen über Fragen zur Gestaltung der Arbeitszeit und der Arbeitsorganisation bis hin zu Qualifikationsentscheidungen. Der gemeinsame Nenner aller Beiträge ist eine solide theoretische Fundierung in der Neuen Institutionenökonomik und/oder eine anspruchsvolle empirische Analyse personalpolitischer Probleme. Dabei werden nicht nur die formalen Modelle immer ausgefeilter, sondern auch die Datensätze immer vielfältiger. Letztgenannte reichen in diesem Band beispielsweise von eigens erhobenen Unternehmensdaten über mehrere Betriebspanel (IAB-, Nifa-, Niedersachsen-, Mannheimer Innovationspanel) bis zu longitudinalen Datensätzen aus dem professionellen Sport. Damit hat sich ein weiteres Mal sehr eindrucksvoll die Dynamik und Fruchtbarkeit der in Deutschland erst seit einigen Jahren etablierten Personalökonomik bewiesen.

Linus Geil untersucht verschiedene Einflussfaktoren auf den Anteil der variablen Vergütung von Managern. Anhand einer eigenen empirischen Erhebung zeigt sich, dass insbesondere der hierarchische Rang eines Managers, die Wettbewerbsintensität, die Kapitalintensität sowie die Ausübung einer Funktion, mit der das Unternehmensergebnis maßgeblich beeinflusst wird, einen positiven Einfluss auf den variablen Vergütungsanteil ausüben. Ebenso geht ein deutlicher Einfluss von der Unternehmensverfassung aus. Die Streuung des Erfolgsindikators, anhand dessen die Managervergütung festgelegt wird, hat hingegen erwartungsgemäß einen negativen Einfluss auf die Höhe des variablen Vergütungsanteils.

Christine Harbring und *Bernd Irlenbusch* bieten eine experimentelle Untersuchung zur Anreizgestaltung mittels relativer Leistungsturniere. Dabei werden zwei sehr unterschiedliche Entlohnungsschemata einander gegenübergestellt – eine Art Belohnungs- und eine Art Bestrafungsschema. Die experimentellen Ergebnisse zeigen, dass das Bestrafungsschema deutlich höhere Leistungsanreize induziert, im Bestrafungsschema eine häufigere Leistungssteigerung in aufeinanderfolgenden Turnieren zu verzeichnen ist und dort zudem die durchschnittlichen Anstrengungen weniger streuen.

Dirk Sliwka analysiert anhand eines LEN-Modells, ob Aufgaben innerhalb einer Organisation an mehrere Mitarbeiter zur gemeinsamen Bearbeitung delegiert

werden sollten oder ob statt dessen eine Spezialisierung einzelner Mitarbeiter auf verschiedene Aufgaben erfolgen sollte, die dann separat bearbeitet werden. Es zeigt sich, dass bei einem niedrigen (hohen) Kostensubstitutionsgrad der gemeinsamen Aufgabebearbeitung (der Spezialisierung) der Vorzug zu geben ist.

Sabine Lindenthal diskutiert ein dreistufiges Prinzipal-Überwacher-Agent-Modell und geht dabei der Frage nach, wie die innerbetriebliche Kontrolle durch die Wahl der Organisationsstruktur beeinflusst wird. Verglichen werden speziell eine Organisationsstruktur mit einem Überwacher (Einliniensystem) und eine Organisationsstruktur mit zwei Überwachern (Mehrliniensystem). Die modelltheoretischen Ergebnisse zeigen, dass bei einem Mehrliniensystem zwar eine Wettbewerbssituation zwischen den Überwachern erzeugt werden kann, aber dennoch unter bestimmten Bedingungen das Einliniensystem höhere Kontrollanreize und höhere Kontrollleistungen bewirken kann als das Mehrliniensystem.

Erik Lehmann und *Ulrich Wacker* beschäftigen sich mit Ungleichheitsmaßen hinsichtlich der Einkommensverteilung in Organisationen. Hierbei zeigt sich, dass gerade die Zerlegung von Ungleichheitsmaßen einen vielversprechenden Weg zur Offenlegung innerbetrieblicher Einkommensungleichheit bietet. Dieses Ergebnis wird abschließend am Beispiel vorliegender Daten für die Fußball-Bundesliga empirisch diskutiert.

Bernd Frick und *Joachim Prinz* widmen sich in ihrem Beitrag der empirischen Untersuchung der Entlohnung professioneller Mannschaftssportler. Insbesondere wird der Frage nachgegangen, ob zwischen der Höhe der Entlohnung und der Vertragslaufzeit Gegenläufigkeiten existieren. Die empirischen Befunde belegen, dass solche Gegenläufigkeiten nicht existieren. Außerdem zeigt sich, dass Informationsasymmetrien bei der Neu- bzw. Weiterverpflichtung von Spielern von großer Bedeutung sind, da ein Teamwechsel nach dem Auslaufen eines Vertrags beim betrachteten Spieler einen Einkommensrückgang von rund 90 % bewirkt.

Eine empirische Untersuchung von flexiblen Arbeitszeiten und Betriebsräten wird von *Alexander Dilger* vorgestellt. Die Befunde zeigen, dass im deutschen Maschinenbau aktive Betriebsräte eine von der Arbeitnehmer- und der Arbeitgeberseite gemeinsam gestaltete Arbeitszeitflexibilisierung forcieren. Einseitige Regelungen der Arbeitszeitflexibilisierung werden von diesen Betriebsräten dagegen eher verhindert, so dass Betriebsräten insgesamt eine vom Gesetzgeber vorgesehene Ausgleichsfunktion bescheinigt werden kann.

Thomas Bürkle diskutiert die Institution des internen Arbeitsmarktes anhand eines Personalplanungsmodells. Im Vordergrund steht dabei insbesondere das Merkmal der Arbeitsplatzsicherheit, durch das sich der interne Arbeitsmarkt einer Unternehmung (bzw. die Stammbeflegschaft) sehr deutlich vom externen Arbeitsmarkt der Unternehmung (bzw. der Randbeflegschaft) unterscheidet. Während die Abschöpfung von Risikoprämien aus Arbeitgebersicht für die Abschot-

tung eines internen Arbeitsmarktes spricht, spricht die Unterbindung eines Lohnwettbewerbs auf der Arbeitsangebotsseite dagegen. Das vorgestellte Modell erlaubt hierbei eine differenzierte Diskussion der Segmentierung des Arbeitsmarktes in einzelne interne und externe betriebliche Arbeitsmärkte.

Michael Beckmann und *Lutz Bellmann* untersuchen die qualifikatorische Arbeitsnachfrage west- und ostdeutscher Betriebe mit Hilfe des IAB-Betriebspanels. Den Ausgangspunkt der empirischen Analyse bildet der allgemeine Trend, dass sich die Beschäftigungschancen von Arbeitnehmern ohne abgeschlossene Berufsausbildung im Zeitablauf verschlechtert haben und auf der anderen Seite ausgebildete Arbeitnehmer hingegen deutliche Beschäftigungsvorteile erzielen. Als empirisch bedeutsame Einflussfaktoren stellen sich hierbei technologische Innovationen, der Export, neue Konzepte der Arbeitsorganisation, betriebliche Ausbildung, betriebliche Matching-Probleme und der Einsatz von Beteiligungssystemen heraus.

Der Zusammenhang zwischen Tarifverträgen und betrieblicher Beschäftigungspolitik im Dienstleistungssektor wird von *Ulrich Kaiser* und *Friedhelm Pfeiffer* empirisch analysiert. Die Befunde belegen, dass 38 % der untersuchten unternehmensnahen Dienstleister einen Tarifvertrag anwenden und bei den nicht-tarifgebundenen Dienstleistern in 87 % der Fälle Arbeitsbedingungen über bilaterale Verhandlungen entstehen. Ferner zeigt sich, dass tarifgebundene Dienstleister bei Nachfrageschwankungen seltener auf Neueinstellungen und Überstunden bzw. Kurzarbeit zurückgreifen als die nicht-tarifgebundenen Dienstleister.

Stefan Wielenberg widmet sich in seinem modelltheoretischen Beitrag der Problematik von spezifischen Investitionen in die Qualifikation von Arbeitnehmern. Sofern die Möglichkeit zu Nachverhandlungen existiert, implizieren die spezifischen Investitionen ein Holdup-Problem. Die Modellergebnisse belegen, dass in solch einer Situation bei einem steigenden Nachverhandlungsrisiko die Teilnehmerzahl an der am stärksten spezifischen Qualifikationsmaßnahme sinkt, während die Teilnehmerzahlen an allen übrigen Maßnahmen steigen. Zur Verhinderung von Unterinvestitionen empfehlen sich letztlich solche Lösungsansätze, bei denen die investierende Partei die Residualrechte zugeordnet bekommt.

Jörg Budde beschäftigt sich mit einer modelltheoretischen Diskussion von Beförderungsentscheidungen. Im Kern der Untersuchung stehen mögliche Konflikte zwischen dem Allokations- und dem Anreizziel der betrieblichen Karrierepolitik. Die Modellergebnisse zeigen, dass dem Informationsgehalt des verwendeten Leistungsmaßes in diesem Zusammenhang eine hohe Bedeutung zukommt. Exemplarisch werden verschiedene Leistungsmaße einander gegenübergestellt.

Vivian Carstensen geht in ihrem Beitrag der Frage nach, inwiefern durch Arbeitszeitkonten mehr Arbeitsplatzsicherheit geschaffen wird. Ihr Ansatz verbindet Versicherungsüberlegungen mit dem Shirking-Ansatz der Effizienzlohntheorie.

Arbeitszeitkonten besitzen entscheidende Flexibilitätsvorteile, da durch sie Arbeitszeit intertemporal transferiert werden kann. Hierdurch profitieren Arbeitnehmer in Form von höherer Arbeitsplatzsicherheit und der Arbeitgeber in Form von höherer Einsatzflexibilität von Mitarbeitern.

Zum Abschluss sei allen Autoren gedankt, die in bemerkenswerter Zeitdisziplin ihre aufgrund der Diskussion überarbeiteten Beiträge pünktlich eingereicht haben. Dadurch wurde wiederum eine sehr zügige Publikation der Tagungsbeiträge ermöglicht. Einen besonderen Dank möchten wir der WEDIT Wirtschaftsprüfungsgesellschaft, Frankfurt/M. für die großzügige finanzielle Unterstützung und dort insbesondere Herrn Dr. Kläs für den damit gewährten Vertrauensvorschuss aussprechen, die die ökonomischen Voraussetzungen für die Publikation des vorliegenden Tagungsbandes erst geschaffen haben.

Köln, Bonn und Freiburg, im Juni 2000

Uschi Backes-Gellner

Matthias Kräkel

Bernd Schauenberg

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort.....3

Linus Geil

✓ Determinanten der Managementvergütung in Deutschland: Theorie und
Empirie.....9

✓ *Christine Harbring, Bernd Irlenbusch*

Zuckerbrot oder Peitsche? Eine experimentelle Studie zu relativen
Leistungsturnieren.....39

Dirk Sliwka

✓ Job Enlargement oder Spezialisierung? Das Prinzip der ähnlichen
Kompensation und die optimale Aufgabenverteilung.....67

✓ *Sabine Lindenthal*

Der Einfluss der Organisationsstruktur auf die Leistungskontrolle.....85

Erik Lehmann, Ulrich Wacker

✓ Messung und Steuerung von Einkommensungleichheiten in Orga-
nisationen109

Bernd Frick, Joachim Prinz

✓ Die Entlohnung professioneller Mannschaftssportler: Gibt es einen
Trade-off zwischen Entgelten und Vertragslaufzeiten?.....129

Alexander Dilger

✓ Flexible Arbeitszeiten und Betriebsräte.....155

✓ <i>Thomas Bürkle</i>	
Sicherheit als konstituierendes Element interner Arbeitsmärkte	181
<i>Michael Beckmann, Lutz Bellmann</i>	
✓ Betriebliche Suche nach qualifizierten Arbeitskräften in West- und Ost- deutschland	205
✓ <i>Ulrich Kaiser, Friedhelm Pfeiffer</i>	
Tarifverträge und Beschäftigungspolitik in Dienstleistungsunternehmen.....	233
✓ <i>Stefan Wielenberg</i>	
Mitarbeiterqualifikation und Holdup	257
<i>Jörg Budde</i>	
✓ Zur Beurteilung von Leistungsmaßen als Grundlage von Beförderungs- entscheidungen.....	281
✓ <i>Vivian Carstensen</i>	
Arbeitsplatzsicherheit durch Arbeitszeitkonten	307

Determinanten der Managementvergütung in Deutschland: Theorie und Empirie²

Das nachvertragliche Motivationsproblem wird in der organisationsökonomischen Literatur als eines der zentralen, von allen Organisationen zu lösenden Problem dargestellt. Da vollständige Verträge nicht möglich sind, werden in aller Regel Anreizverträge zur Lösung dieses Motivationsproblems diskutiert. In dem vorliegenden Beitrag soll der optimale Anteil der variablen Vergütung an der Gesamtvergütung abgeleitet werden. Grundannahme ist, dass nicht jede Erhöhung des variablen Vergütungsanteils effizienzfördernd ist, weil neben den potenziellen Erträgen aus dem Einsatz variabler Vergütung (in Form eines verringerten moral hazard) zusätzliche Kosten berücksichtigt werden müssen, die mit der Gewährung variabler Vergütungselemente verbunden sind. Ziel des Beitrags ist es, betriebliche und arbeitsplatzspezifische Determinanten für die Vorteilhaftigkeit hoher oder niedriger variabler Vergütungsanteile abzuleiten und die Hypothesen anhand eines selbst erstellten Datensatzes mit Vergütungsdaten von Führungskräften in Deutschland zu testen.

1. Einleitung
2. Lösung von Motivationsproblemen durch den Vergütungsmix
 - 2.1 Das Modell
 - 2.2 Ableitung von Hypothesen
3. Empirische Befunde
 - 3.1 Datenbeschreibung
 - 3.2 Hypothesentest und Ergebnisinterpretation
4. Zusammenfassung und Schlußfolgerungen für die betriebliche Personalpolitik

1 Linus Geil ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Seminar für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und Personalwirtschaftslehre an der Universität zu Köln.

2 Für hilfreiche Kommentare danke ich Uschi Backes-Gellner, Bernd Fitzenberger, Matthias Kräkel, Erik Lehmann, Bernd Schauenberg und Axel Schlinghoff.

1. Einleitung

Bei der Festlegung der Vergütung von Führungskräften muss neben der Vergütungshöhe auch der Vergütungsmix, d. h. das Verhältnis von fixen zu variablen Vergütungsbestandteilen, geplant werden. In der Literatur zur Vergütung von Führungskräften dominiert die Diskussion über deren Höhe, wobei insbesondere in den Veröffentlichungen zu deutschen Führungskräften der im Vergleich zum anglo-amerikanischen System hohe Anteil fixer Vergütungselemente problematisiert wird (vgl. z. B. BALZER/SOMMER 1998). Allerdings bleibt die Frage nach dem ‚angemessenen‘ Anteil variabler Vergütungselemente offen. Viele der vorliegenden Studien unterstellen vereinfachend, dass es eine für alle Unternehmen optimale Vergütungsstrategie geben muss, z. B. wenn es um die Anbindung der Vergütungshöhe an den Unternehmenserfolg, also um die so genannte Anreizintensität der Vergütung geht. Unter Bezugnahme auf ein Modell von HOLMSTRÖM/MILGROM (1987) wird dann in aller Regel eine lineare Anreizfunktion der folgenden Form geschätzt:

$$(1) \quad w(P) = w_{fix} + \beta P$$

Die Gesamtvergütung eines Managers ($w(P)$) ergibt sich aus einer erfolgsunabhängigen Komponente (w_{fix}) und einem erfolgsabhängigen Teil (βP).³ Ein wichtiges Ergebnis derartiger Schätzungen in unterschiedlichen Spezifikationen ist, dass der Faktor β statistisch in aller Regel zwar signifikant ist und auch das theoretisch erwartbare Vorzeichen aufweist, allerdings ist der Zusammenhang zwischen den beiden Variablen Erfolgsindikator und Vergütungshöhe des Managements in einem ökonomischen Verständnis auffallend gering.⁴ Die vorliegende Arbeit versucht, dieses Phänomen zu erklären, indem Bedingungen für den optimalen variablen Vergütungsanteil abgeleitet werden. Dazu werden im folgenden Kapitel Hypothesen aus einem Modell abgeleitet, die im dritten Kapitel mit Hilfe der Regressionsanalyse getestet werden, bevor abschließend Implikationen für die betriebliche Personalpolitik aufgezeigt werden.

3 Der Faktor β misst die so genannte Anreizintensität, also die Stärke des Zusammenhangs zwischen dem Erfolgsindikator und der Höhe der Gesamtvergütung.

4 Vgl. z. B. die Studien von KRAFT/NIEDERPRÜM (1999b); GREGG/MACHIN/SZYMANSKI (1993) und CONYON (1995).

2. Lösung von Motivationsproblemen durch den Vergütungsmix

Ausgangspunkt der vorliegenden Arbeit sind die Annahmen der Prinzipal Agenten-Theorie, die von einer Trennung von Eigentum und Kontrolle in (modernen) Unternehmen ausgeht. Da sich Individuen erstens eigennutzmaximierend verhalten, zweitens unterschiedliche Nutzenfunktionen zwischen den Managern (Agenten) und den Anteilseignern (Prinzipalen) vorliegen, drittens die Agenten einen Informationsvorsprung über ihren tatsächlichen Arbeitseinsatz haben und viertens lediglich unvollständige Verträge geschlossen werden können, lässt sich die Forderung nach Anreizkontrakten für die Agenten ableiten (BACKESGELLNER/GEIL 1997: 469). Da die Anteilseigner den Arbeitseinsatz (d. h. die Anstrengung der Manager bzw. deren Entscheidungsverhalten) nicht direkt messen können, wird erwartet, dass es eine Anbindung der Managementvergütung an einen Ergebnis- bzw. Erfolgsindikator gibt. Wenn dann, wie im einleitenden Kapitel zitiert, die empirischen Befunde auf eine lediglich schwache Anbindung der Vergütung an den Erfolgsindikator hindeuten, so muss dies auf besondere Gründe zurückgeführt werden können.

Erstens könnte dies an Schwächen in der Vorgehensweise empirischer Studien liegen⁵. Es könnte aber auch zweitens darauf zurückzuführen sein, dass sich *Bedingungen* identifizieren lassen, in denen eine eher enge Anbindung der Vergütung an den Erfolgsindikator erwartbar ist gegenüber anderen Situationen, in denen dieser Zusammenhang vergleichsweise lose sein dürfte. So kann z. B. gezeigt werden, dass eine geringe Erfolgsabhängigkeit der Vergütung mit den Aussagen der Prinzipal Agenten-Theorie vereinbar ist, wenn eine hinreichend hohe *Risikoaversion* der Führungskräfte unterstellt wird (HAUBRICH 1994: 275; GAREN 1994). Oder es besteht in eher persönlichen Arbeitsbeziehungen die Gefahr eines Verdrängungseffektes (*crowding-out*) einer bereits vorhandenen Motivation durch die Einführung von monetären Anreizen und den hiermit notwendigerweise verbundenen Überwachungsaktivitäten, weil diese Leistungskontrolle als Zeichen mangelnden Vertrauens und damit als ein Bruch impliziter Verträge interpretiert wird (FREY 1993: 667).

Eine Möglichkeit, um diesem Problem in empirischen Untersuchungen zu begegnen ist, dass man explizit Unterschiede in der Stärke des Einflusses des Erfolgsindikators auf die Vergütungshöhe zwischen Unternehmen zulässt. Hierzu wird

5 So zeigt sich z. B. für die USA, dass die Berücksichtigung von Aktienoptionen als ein wesentlicher Bestandteil der Vergütung von CEOs zu einer deutlich höheren Erfolgsabhängigkeit der Vergütung in empirischen Studien führt (vgl. z. B. HALL 1998: 21; HALL/LIEBMAN 1998: 674 und AGGARWAL/SAMWICK 1999a: 10)

zunächst abgeleitet, von welchen unternehmensspezifischen Faktoren der Regressionskoeffizient $\hat{\alpha}$ abhängt. Dieser geht dann als eigenständiger Faktor in die ursprüngliche Gleichung zur Berechnung des Zusammenhangs zwischen Erfolgsindikator und der Vergütungshöhe ein.⁶

Eine andere Möglichkeit besteht darin, Determinanten dafür abzuleiten, wie hoch der aus der Sicht der Unternehmen *ex-ante* zu planende, variable Vergütungsanteil ausfallen sollte. Wenn sich ableiten lässt, unter welchen Bedingungen dieser variable Vergütungsanteil eher niedrig gestaltet werden sollte, dann ist damit auch automatisch vorgegeben, wie groß die Abhängigkeit der Vergütung vom Unternehmenserfolg maximal sein kann. Lässt sich nämlich theoretisch begründen, dass es optimal ist, lediglich einen geringen Teil der Vergütung variabel zu gestalten, dann steht damit auch nur ein kleiner Anteil der Vergütung zur Verfügung, der von einem Erfolgsindikator abhängen kann.⁷ Eine solche Vorgehensweise, wie sie im Folgenden verfolgt werden soll, geht damit über die Konzentration auf den Zusammenhang zwischen Unternehmenserfolg und Vergütungshöhe hinaus, indem unterschiedliche Einflussfaktoren auf den variablen Vergütungsanteil analysiert werden. Damit wird eine Trennung der Gesamtvergütung in einen festen und einen variablen Anteil vorgenommen.⁸

2.1 Das Modell

Ausgangspunkt für die folgenden Überlegungen ist die Existenz so genannter Agency-Kosten, also die aus der gegenüber einer Situation vollständiger Informationen und identischer Nutzenfunktionen zwischen Anteilseignern und Füh-

6 Die hier beschriebene Vorgehensweise wählen z. B. HERMALIN/WALLACE (1997), die so einen stärker positiven Zusammenhang zwischen Unternehmenserfolg und Vergütungshöhe nachweisen können. Ebenfalls explizite Unterschiede in der Erfolgabhängigkeit der Vergütung lassen SCHAEFER (1998) und AGGARWAL/SAMWICK (1999a) zu. Während SCHAEFER eine Abhängigkeit des Zusammenhangs zwischen Erfolgsindikator und Vergütungshöhe von der Unternehmensgröße konstatiert, konzentrieren sich AGGARWAL/SAMWICK (1999a: 38) auf verschiedene Funktionen (job classifications) im Unternehmen.

7 Gestellt wird also die Frage nach der relativen Vorteilhaftigkeit eines hohen oder niedrigen variablen Vergütungsanteils, eine Frage, die als typisch für eine ökonomisch verstandene Personalwirtschaftslehre angesehen werden kann (vgl. hierzu BACKES-GELLNER 1996: 303).

8 In den in der Einleitung genannten Studien, die sich mit dem Einfluss des Erfolgsindikators auf die Vergütungshöhe beschäftigen, wird dagegen eine solche Trennung nicht vorgenommen, statt dessen werden der *explizite* (durch die Gewährung eines Bonus oder einer Prämie) und der *implizite* Einfluss (durch die Anpassung der Grundvergütung im Zeitverlauf an Unternehmenserfolge der Vergangenheit) des Erfolgsindikators auf die Vergütungshöhe zusammen betrachtet (MURPHY 1998: 30).

rungskräften resultierenden zusätzlichen Kontroll- und/oder Anreizkosten sowie des Residualverlustes⁹ der Anteilseigner aus opportunistischem Verhalten der Führungskräfte (JENSEN/MECKLING 1976: 308; RICHTER/FURUBOTN 1996: 166f.). Dieser Residualverlust der Anteilseigner lässt sich zwar durch den Einsatz von Anreizinstrumenten verringern, allerdings müssen die mit dem Einsatz variabler Vergütung als Anreizinstrument verbundenen Kosten berücksichtigt werden.¹⁰

Die *Erträge* aus dem Einsatz des Vergütungsmixes (im Sinne der angesprochenen Verringerung des Residualverlustes) können prinzipiell aus zwei Verhaltensänderungen des Managers resultieren. Erstens könnten die Führungskräfte unter der Annahme eines gegebenen Investitionsprogramms des Unternehmens von einer Absenkung ihres Aktivitätsniveaus abgehalten werden. Als Beispiele können der verringerte Konsum von ‚perks‘ am Arbeitsplatz (HALL 1999: 36), eine höhere Konfliktbereitschaft (FRANKE/HAX 1999: 420) und/oder die Unterlassung von kontraproduktiven Einflussaktivitäten (MILGROM/ROBERTS 1988: S166-S169) genannt werden. Zweitens kann unter der Annahme eines variablen Investitionsprogramms des Unternehmens die Strategiewahl der Führungskräfte dahingehend beeinflusst werden, dass es zu einer größeren Übereinstimmung der Interessen zwischen den Anteilseignern und den Führungskräften des Unternehmens kommt. Z. B. könnten die Verhinderung einer Umsatzmaximierungsstrategie (HOLMSTRÖM/TIOLE 1989: 105) und/oder die Förderung eines weniger risikoaaversen Verhaltens bei der Wahl von Investitionsprojekten (FAMA 1980: 291f.) an dieser Stelle genannt werden. Insgesamt stellen sich die Erträge aus dem Einsatz des Vergütungsmixes als Anreizinstrument dergestalt dar, dass die Führungskräfte ihr Entscheidungsverhalten mehr auf die Ziele der Unternehmenseigentümer ausrichten und damit durch die Verfolgung eigener Interessen gleichzeitig die Interessen der Anteilseigner voranbringen.

Diesen Erträgen aus der Gestaltung des Vergütungsmixes stehen jedoch *Kosten* gegenüber, die dem Einsatz der variablen Vergütung als Anreizinstrument eine Beschränkung auferlegen. Zu berücksichtigen ist in diesem Zusammenhang erstens, dass den Unternehmen direkte Kosten durch die Erfolgsmessung zur ex-post Ermittlung des variablen Vergütungsanteils entstehen. Unter der Annahme, dass die Anteilseigner den Ressourceneinsatz für die Erfolgsmessung variieren können, kann man ableiten, dass umso mehr Ressourcen für eine präzise Er-

9 Der Residualverlust der Anteilseigner ergibt sich als Differenz zwischen den unternehmenswertmaximierenden und den tatsächlichen Entscheidungen der Agenten.

10 Auf die Notwendigkeit, neben den Erträgen die Kosten eines Anreizsystems zu berücksichtigen, weisen auch ZAJAC/WESTPHAL (1994: 123) hin.

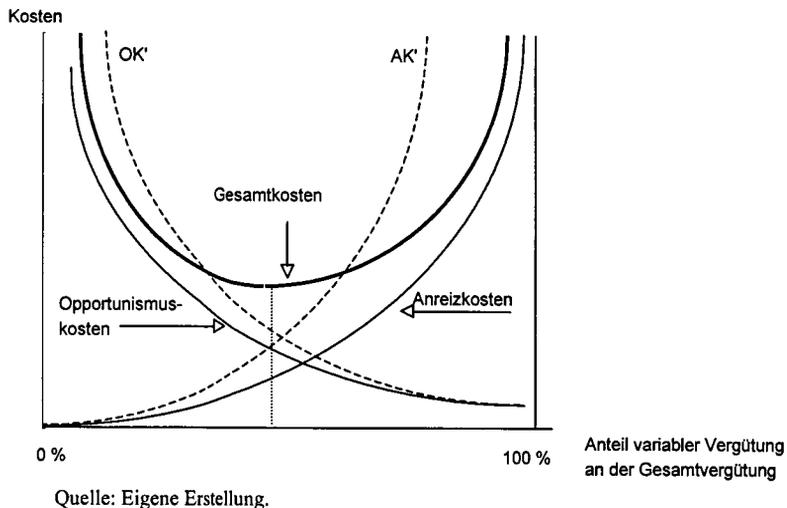
folgsmessung verwendet werden sollten, je höher der *ex-ante* geplante variable Vergütungsanteil ist.¹¹

Ein zweiter Bestimmungsfaktor der Kosten, die mit dem Einsatz variabler Vergütung als Anreizinstrument verbunden sind, ergibt sich aus der Annahme der Risikoaversion der Führungskräfte (KNOLL 1994: 34f.). Den Anteilseignern entstehen durch die Erhöhung der Variabilität der Vergütung Kosten, weil diesen risikoaversen Führungskräften eine Risikoprämie zum Ausgleich dafür gezahlt werden muss, dass ihr Einkommen von Größen abhängig gemacht wird, die nicht ausschließlich ihrem direkten Einflussbereich unterliegen. Diese Risikoprämie muss umso größer sein, je höher der variable Anteil der Vergütung an der Gesamtvergütung gewählt wird, weil mit steigender Variabilität der Vergütung das Einkommensrisiko der Führungskraft steigt.

Diese Überlegungen zu den Erträgen und Kosten des Einsatzes variabler Vergütung zeigen, dass es einen optimalen Anteil variabler Vergütung an der Gesamtvergütung geben muss, bei dem es zu einem Ausgleich der marginalen Ertragszuwächse aus einer Verringerung opportunistischen Verhaltens der Führungskraft und des marginalen Kostenanstiegs aus dem Einsatz des Vergütungsmixes als Anreizinstrument kommt. Die nachfolgende Abbildung verdeutlicht diese Zusammenhänge:

11 Diese Aussage ist angelehnt an das so genannte ‚monitoring intensity principle‘ (MILGROM/ROBERTS 1992: 226-228), nach dem umso mehr Ressourcen für eine präzise Erfolgsmessung eingesetzt werden sollten, je höher die Anreizintensität (also je enger der Zusammenhang zwischen dem Erfolgsindikator und der Vergütungshöhe) ist.

Abbildung 1: Minimierung der Gesamtkosten



Auf der Abszisse ist der Anteil der variablen Vergütung an der Gesamtvergütung in Prozent dargestellt, der zwischen 0 % und 100 % liegen kann. Auf der Ordinate sind die Kosten aus Sicht der Anteilseigner abgetragen, die daraus resultieren, dass die Führungskräfte zum einen kontrolliert bzw. durch ein Anreizsystem in ihrem Verhalten beeinflusst werden müssen und zum anderen die Kosten, die sich aus dem verbleibenden opportunistischen Verhalten der Führungskräfte ergeben.

Die *Anreizkostenkurve* (AK-Kurve) hat einen ansteigenden Verlauf, was zum Ausdruck bringen soll, dass mit zunehmendem Anteil variabler Vergütung an der Gesamtvergütung die angesprochenen Kosten, die mit dem Einsatz des Vergütungsmixes als Anreizinstrument verbunden sind, ansteigen. Die Annahme an dieser Stelle ist, dass die steigenden Anforderungen an die Genauigkeit der Erfolgsmessung und die Höhe der Risikoprämie mit ansteigender Variabilität der Vergütung am besten durch eine exponentiell steigende Funktion abgebildet werden.

Gleichzeitig verringern sich für die Anteilseigner durch einen verstärkten Einsatz der variablen Vergütung die Kosten aus eigennutzorientiertem Verhalten der Führungskräfte, weil die Interessen von Anteilseignern und Managern zunehmend gleichgerichtet werden. Die so genannte *Opportunismuskostenkurve* (OK-Kurve),

die den Residualverlust der Anteilseigner abbildet, weist daher mit steigendem variablen Vergütungsanteil einen fallenden Verlauf auf.

Das Minimum der Gesamtkostenkurve, die die Summe aus Anreiz- und Opportunismuskostenkurve darstellt, ist dort, wo der Betrag der Steigung dieser beiden Kurven gleich ist.

$$(2) \quad GK(x) = OK(x) + AK(x) \rightarrow \min!$$

$$(3) \quad GK'(x) = \frac{\partial OK}{\partial x} + \frac{\partial AK}{\partial x} = 0$$

$$(4) \quad \frac{\partial OK}{\partial x} = -\frac{\partial AK}{\partial x}$$

Demnach ist der optimale Anteil variabler Vergütung an der Gesamtvergütung umso höher, je steiler die OK-Kurve und je flacher die AK-Kurve verlaufen. Das Minimum der Gesamtkostenkurve und damit der optimale Anteil variabler Vergütung an der Gesamtvergütung hängt demnach von der *Steigung* der beiden Kurven ab. Im nächsten Schritt soll daher untersucht werden, von welchen Determinanten die Steigung der beiden Kurven bestimmt wird.

2.2 Ableitung von Hypothesen

Im vorangegangenen Kapitel wurde erläutert, dass das Minimum der Gesamtkostenkurve durch die Steigung der Anreizkosten- und Opportunismuskostenkurve bestimmt wird. Dieses Minimum liegt erstens bei einem umso niedrigeren variablen Vergütungsanteil, je steiler die Anreizkostenkurve verläuft, je höher also die Anreizkosten für einen gegebenen variablen Vergütungsanteil sind. Zweitens liegt das Minimum der Gesamtkostenkurve bei einem umso niedrigeren variablen Vergütungsanteil, je flacher die Opportunismuskostenkurve verläuft, mithin je niedriger die Opportunismuskosten für einen gegebenen variablen Vergütungsanteil sind. Im Folgenden sollen nun die möglichen Determinanten des variablen Vergütungsanteils, nämlich Stellung des Managers in der Unternehmenshierarchie, Variabilität des Unternehmenserfolges, Unternehmensgröße, Wettbewerbsintensität, Kapitalintensität, Funktion des Managers und Unternehmensverfassung vorgestellt werden, und es wird geprüft, ob diese einen Einfluss auf die Anreizkosten- und/oder Opportunismuskostenkurve haben und wenn ja, in welche Richtung der Einfluss geht.

Stellung des Managers in der Unternehmenshierarchie

Die *Anreizkosten*¹² für einen gegebenen variablen Vergütungsanteil sind umso niedriger, je höher jemand in der Unternehmenshierarchie angesiedelt ist. Die Begründung lautet, dass der Einfluss niedrigerer Hierarchiestufen auf das Unternehmensergebnis vergleichsweise gering ist und daher die einfach zu ermittelnden, allgemeinen Erfolgsindikatoren (z. B. der Unternehmenserfolg oder die Entwicklung der Aktienkurse) keine geeigneten Indikatoren zur Messung des Arbeitseinsatzes eines Managers auf einer niedrigen Hierarchiestufe darstellen, sondern durch andere, spezifischere Variablen der Erfolgsmessung ersetzt werden müssen. Diese zu finden, zu operationalisieren und zu messen, verursacht im Vergleich zu den allgemeinen Indikatoren höhere Kosten. Wird auf die Erhebung zusätzlicher Indikatoren für niedrige Hierarchiestufen stattdessen verzichtet, dann wird diesen Managern ein vergleichsweise hohes Risiko übertragen, das durch eine entsprechende Risikoprämie ausgeglichen werden muss.

Im Hinblick auf die *Opportunistuskosten* kann vermutet werden, dass diese für einen gegebenen variablen Vergütungsanteil umso höher sind, je höher jemand in der Unternehmenshierarchie angesiedelt ist. *Erstens* existieren für Manager auf niedrigen Hierarchiestufen neben den hier diskutierten direkten finanziellen Anreizen andere Anreize (z. B. Beförderungsanreize), die für Führungskräfte auf höheren Hierarchiestufen abnehmen (MILGROM/ROBERTS 1992: 482f.). Zweitens wirkt der so genannte ‚scale of operations‘-Effekt (ROSEN 1988: 76), der besagt, dass sich die Produktivität einer Führungskraft kaskadenförmig durch alle nachgelagerten Hierarchiestufen fortsetzt und sich dadurch multiplikativ verstärkt. Betrachtet man den an dieser Stelle interessanten negativen ‚Produktivitätseffekt‘ aus opportunistischem Verhalten, so lässt sich ableiten, dass dieser umso größer und das Fehlverhalten eines Einzelnen damit für das Unternehmen umso schädlicher ist, je höher jemand in der Unternehmenshierarchie angesiedelt ist. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass sich ein positiver Einfluss der Hierarchiestufe auf den variablen Anteil der Vergütung an der Gesamtvergütung vermuten lässt.

Hypothese 1:

Je höher ein Manager in der Unternehmenshierarchie angesiedelt ist, desto höher kann (sollte) c. p. der variable Anteil der Vergütung an der Gesamtvergütung sein.

12 Zur Erinnerung: Die Anreizkosten sind definiert als die direkten Kosten der Erfolgsmessung und die Kosten für die Zahlung einer Risikoprämie an die risikoaversen Führungskräfte.

Operationalisiert wird die Stellung eines Managers in der Unternehmenshierarchie durch die Anzahl der Hay-Punkte, wobei die kleinste Hay-Punktzahl in dem Datensatz 300 Punkte, die größte Punktzahl ca. 2.400 Punkte beträgt.

Variabilität des Unternehmenserfolges¹³

Die Variabilität des Erfolgsindikators sollte einen Einfluss auf den variablen Vergütungsanteil haben, wenn man die Annahme der Risikoaversion der Führungskräfte berücksichtigt (MILGROM/ROBERTS 1992: 221-224). So gilt erstens, dass die den Managern zu zahlende Risikoprämie umso höher ausfallen muss, je höher die Variabilität des Erfolgsindikators ist. Außerdem ist es zweitens für die Anteilseigner in einem von Unsicherheit geprägten Umfeld besonders schwierig, den Arbeitseinsatz bzw. den Erfolg des Managers exakt zu messen. Es steht daher zu vermuten, dass die Anreizkosten für einen gegebenen variablen Vergütungsanteil umso höher sind, je höher die Variabilität des Erfolgsindikators ausfällt. Es lässt sich daher vermuten, dass es einen negativen Einfluss der Variabilität des Erfolgsindikators auf den variablen Vergütungsanteil gibt.¹⁴

Hypothese 2:

Je höher die Variabilität des Erfolgsindikators, desto geringer sollte c. p. der variable Anteil der Vergütung an der Gesamtvergütung sein.

Operationalisiert wird die Variabilität des Unternehmenserfolges durch die Varianz der Gesamtkapitalrentabilität für die Jahre 1993 bis 1997. Diese Variable gibt damit einen Hinweis darauf, wie hoch die Schwankungen des Unternehmenserfolges im Zeitablauf sind und sie ist damit ein Indikator für das Einkommensrisiko, dem ein erfolgsabhängig entlohnter Manager ausgesetzt ist.

Unternehmensgröße

Die Vermutung hinsichtlich der Steigung der AK-Kurve lautet, dass die *Anreizkosten* für einen gegebenen variablen Vergütungsanteil umso höher sind, je größer ein Unternehmen ist. Drei Gründe können hier angeführt werden. *Erstens* resultiert der Unternehmenserfolg nicht nur aus der Leistung eines einzelnen Top-Managers, sondern er ist das Ergebnis der Tätigkeit einer Vielzahl von Or-

13 Die Variabilität der Unternehmensergebnisse stellt eine in der Literatur vielbeachtete Determinante der Erfolgsabhängigkeit der Vergütung dar (vgl. z. B. BEATTY/ZAJAC 1994: 316; SCHAEFER 1998: 438 und AGGARWAL/SAMWICK 1999b: 79-81)

14 Da die Variabilität des Erfolgsindikators keinen Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit des Auftretens opportunistischen Verhaltens bzw. auf die Schadenshöhe aus einem solchen Verhalten hat, lässt sich auch keine Aussage über den Einfluss auf die OK-Kurve ableiten.

ganisationsmitgliedern im Sinne einer Teamproduktion.¹⁵ Zentrale Schwierigkeit bei dieser Art von Produktion ist der so genannte ‚free-riding‘-Effekt, der umso größer wird, je größer das Team und damit je schwerwiegender das 1/N-Problem wird (LAZEAR 1998: 315). Gleichzeitig wird es *zweitens* mit steigender Teamgröße für die Anteilseigner schwieriger, einen individuell zurechenbaren Erfolgsbeitrag zu messen, um dem ‚free-riding‘-Problem zu begegnen. Außerdem muss *drittens* beachtet werden, dass mit der Unternehmensgröße die Varianz des Unternehmensergebnisses steigt (SCHAEFER 1998: 436). Bei einer konstanten Risikoeinstellung des Managers müssten demnach große Unternehmen eine deutlich höhere Risikoprämie gewähren, was sich in einem steileren Verlauf der AK-Kurve abbilden lässt. Es lässt sich daher die folgende Hypothese 3a ableiten:

Hypothese 3a:

Je größer ein Unternehmen ist, desto geringer sollte c. p. der variable Anteil der Vergütung an der Gesamtvergütung sein.

Allerdings ist damit in dem zugrunde liegenden Modell noch nicht abschließend der Einfluss der Unternehmensgröße auf den variablen Vergütungsanteil geprüft. Es fehlt die Analyse der OK-Kurve. Hier lässt sich vermuten, dass diese für einen gegebenen variablen Vergütungsanteil umso steiler verläuft, je größer ein Unternehmen ist. Die Begründung ist ähnlich wie zuvor für den Zusammenhang zwischen der Hierarchiestufe und dem variablen Vergütungsanteil. Erstens ist aufgrund des ‚scale of operations‘-Effekt der negative Produktivitätseffekt aus opportunistischem Verhalten c. p. umso höher, je größer ein Unternehmen ist. Zweitens besteht für Führungskräfte in kleineren Unternehmen ein indirekter ‚Beförderungsanreiz‘ zu größeren Unternehmen, der tendenziell opportunistisches Verhalten einschränkt (DEMSETZ/SAIDENBERG 1999: 2). Drittens steigt die Gefahr von opportunistischem Verhalten der Manager mit der Größe der Unternehmen, weil es für die Anteilseigner schwieriger wird, den individuellen Ergebnisbeitrag zu messen und damit verringert sich für die Manager die Wahrscheinlichkeit, dass ihr Verhalten entdeckt wird (BAKER 1992: 605). Es lässt sich daher die Hypothese 3b ableiten:

¹⁵ Zu Teamproduktion vgl. grundlegend HOLMSTRÖM (1982). Teamarbeit wird damit in Anlehnung an ALCHIAN/DEMSETZ (1972) so verstanden, dass die Erstellung eines Produktes von mehreren Arbeitnehmern erfolgt, wobei nur das Gesamtergebnis beobachtbar ist, nicht jedoch der individuelle Beitrag eines einzelnen Arbeitnehmers.

Hypothese 3b:

Je größer ein Unternehmen ist, desto größer sollte c. p. der variable Anteil der Vergütung an der Gesamtvergütung sein.

Es zeigt sich, dass sich theoretisch *keine endgültige Richtung* des Zusammenhangs zwischen der Unternehmensgröße und dem variablen Vergütungsanteil angeben lässt. Während die Überlegungen hinsichtlich der Steigung der OK-Kurve auf einen positiven Einfluss der Unternehmensgröße hindeuten, legt die Analyse der Steigung der AK-Kurve die Vermutung nahe, dass es sich um einen negativen Einfluss handelt.¹⁶ Die Operationalisierung der Unternehmensgröße erfolgt über die Anzahl der beschäftigten Mitarbeiter.

Wettbewerbsintensität

Ob ein funktionierender Wettbewerb auf den Gütermärkten zu einem Druck auf die unternehmensinternen Kosten führt und damit so genannte X-Ineffizienzen (LEIBENSTEIN 1966: 406-412) verhindert, wie z. B. opportunistisches Verhalten der Manager, ist in der Literatur umstritten (HOLMSTRÖM/TIROLE 1989: 95f.; PROWSE 1994: 68).¹⁷ Für die den eigenen Nutzen zulasten der Anteilseigner maximierenden Manager kann sich die Eigennutzmaximierung auch bei einer höheren Wettbewerbsintensität lohnen, wenn die Erträge aus diesem Verhalten die Kosten übersteigen. Diese Kosten, die insbesondere aus einem Reputationsverlust des Managers am externen Arbeitsmarkt bestehen, sind dann als eher gering anzusehen, wenn von der idealtypischen Vorstellung vollkommener Märkte mit vollständigen Informationen Abstand genommen wird und „Märkte mit Funktionsschwächen“ (KRÄKEL 1999: 298) angenommen werden.¹⁸ Außerdem

16 Auch wenn aus dem vorliegenden Modell keine Aussagen über den Einfluss der Unternehmensgröße auf die Anreizintensität der Managementvergütung abgeleitet werden können, so bestätigen diese Vermutungen in der Tendenz die in der Literatur vorliegenden theoretischen und empirischen Arbeiten zum Einfluss der Unternehmensgröße auf die Anreizintensität, die zu keinen einheitlichen Aussagen hinsichtlich der Richtung dieses Einflusses kommen (BAKER/HALL 1998: 25-27; SCHAEFER 1998: 439).

17 Eine Modellierung der disziplinierenden Wirkung des Wettbewerbs auf Gütermärkten stammt von HART (1983) mit dem Ergebnis, dass durch einen zunehmenden Wettbewerb eine Disziplinierung des Managements erreicht wird. Allerdings kann SCHARFSTEIN (1988) in einer Modellerweiterung zeigen, dass dieses Ergebnis nur unter ganz bestimmten Annahmen über die Nutzenfunktion des Managements zustande kommt. Werden diese Annahmen gelockert, dann erhält man ein genau umgekehrtes Ergebnis: Zunehmender Wettbewerb hat eine geringere Disziplinierungswirkung.

18 Weil z. B. die disziplinierende Wirkung des Gütermarktes erst nach einer gewissen Zeit wirksam wird, kann diese für einen Top-Manager mit einem kurzen Zeithorizont (z. B. auf-

dürften die Kosten eines Reputationsverlustes für die einzelnen Mitglieder des Managementteams unterhalb des obersten Top-Managements eher gering sein. Für die Anteilseigner dagegen erhöht ein zunehmender Wettbewerbsdruck in jedem Fall das Risiko auf Verlust des eingesetzten Kapitals. Es steht daher zu vermuten, dass mit einem erhöhten Wettbewerbsdruck die Anteilseigner ein besonderes Interesse daran haben sollten, eigennutzorientiertes Verhalten der Manager zu unterbinden (GOMEZ-MEJIA/WELBOURNE 1989: 223).

Bezogen auf das dieser Arbeit zugrunde liegende Modell lässt sich vermuten, dass die *Anreizkosten* für einen gegebenen variablen Vergütungsanteil umso niedriger sind, je höher die Wettbewerbsintensität ist. Begründet werden kann dies damit, dass die Messung des Erfolgsbeitrages relativ einfach möglich ist, wenn eine Vielzahl anderer Unternehmen zum Vergleich herangezogen werden kann.¹⁹ Auch die Steigung der OK-Kurve sollte durch die Wettbewerbsintensität beeinflusst werden, weil aufgrund der eingangs genannten Argumente die Kosten aus *opportunistischem Verhalten* für einen gegebenen variablen Vergütungsanteil umso höher sind, je stärker der Wettbewerb auf den Gütermärkten ist. Es kann daher die folgende Hypothese abgeleitet werden:

Hypothese 4:

Je höher die Wettbewerbsintensität auf den Gütermärkten ist, desto größer kann (sollte) c. p. der variable Anteil der Vergütung an der Gesamtvergütung sein.

Operationalisiert wird die Wettbewerbsintensität durch einen Indikator für die branchenspezifische Unternehmenskonzentration, den Herfindahl-Hirschman Index. Dieser Index ist umso größer, je *geringer* die Wettbewerbsintensität (und damit je höher die Unternehmenskonzentration) ist.

Kapitalintensität

Eine hohe Kapitalintensität bedeutet, dass im Verhältnis zur Bilanzsumme ein hohes Anlagevermögen vorhanden ist, dem auf der Passivseite der Bilanz entsprechendes Fremd- oder Eigenkapital gegenüber stehen muss. Wird aufgrund opportunistischen Verhaltens der Manager das im Unternehmen gebundene Kapital nicht effizient eingesetzt, so führt eine hohe Kapitalintensität zu einem vergleichsweise hohen Schaden für die Anteilseigner bzw. die Fremdkapitalgeber

grund eines hohen Alters) entgegen den Interessen der Anteilseigner möglicherweise nicht mehr verhaltensbeeinflussend sein (JENSEN 1993: 850).

19 Zur Vorteilhaftigkeit einer Relativierung ökonomischer Erfolgsmaße vgl. WINTER (1996: 151-158).

(LAYARD/NICKELL/JACKMAN 1994: 192).²⁰ Es lässt sich daher vermuten, dass die Opportunismuskosten für einen gegebenen variablen Vergütungsanteil umso höher sind, je kapitalintensiver die Produktion ist.²¹

Hypothese 5:

Je höher die Kapitalintensität ist, desto größer sollte c. p. der variable Anteil der Vergütung an der Gesamtvergütung sein.

Funktion des Stelleninhabers

Die Funktion eines Stelleninhabers macht bezüglich der Bestimmung des optimalen variablen Vergütungsanteils einen Unterschied, wenn der direkte Einfluss einer Position auf den Erfolgsindikator zwischen unterschiedlichen Funktionen variiert. Vermutet werden kann, dass die *Anreizkosten* für einen gegebenen variablen Vergütungsanteil umso niedriger sind, je größer der direkte Einfluss eines Managers auf die Entwicklung des Erfolgsindikators ist.²² Erstens kann die dem Manager zu zahlende Risikoprämie für die Übernahme von extern verursachten Ergebnisschwankungen vergleichsweise gering sein, zweitens ist der relevante Indikator für den Arbeitseinsatz dieses Stelleninhabers relativ leicht zu messen.

Hypothese 6:

Je größer der direkte Einfluss eines Stelleninhabers auf den Erfolgsindikator ist, desto größer sollte c. p. der variable Anteil der Vergütung an der Gesamtvergütung sein.

Die Operationalisierung der Funktion eines Stelleninhabers erfolgt in dem vorliegenden Datensatz, indem Positionen mit ‚Führungsfunktion‘ von anderen Positionen abgegrenzt werden, die unter Stabs- oder Linienfunktion subsumiert werden können. Es sollte sich gemäß Hypothese 6 erwarten lassen, dass Führungsfunktionen aufgrund ihres unmittelbareren Einflusses auf den Erfolgsindikator einen höheren variablen Vergütungsanteil aufweisen.

20 Im Weiteren wird zur Vereinfachung keine Unterscheidung zwischen Fremd- und Eigenkapitalgebern vorgenommen.

21 Da die Kapitalintensität keinen Einfluss auf die Höhe der Anreizkosten hat, lässt sich auch keine Aussage über den Einfluss auf die AK-Kurve ableiten.

22 Für die Steigung der OK-Kurve lässt sich in diesem Fall keine Hypothese aufstellen.

Unternehmensverfassung (corporate governance)

Die Berücksichtigung der Unternehmensverfassung soll der Tatsache Rechnung tragen, dass es Unterschiede innerhalb einer Prinzipal Agenten-Beziehung hinsichtlich der Größe des Motivationsproblems gibt, die in den bisherigen Ausführungen vernachlässigt worden sind.

„In closely held corporations certain individual owners (i.e. the major shareholders) have substantial economic incentives to monitor management's conduct because their investment in the firm is very large, whereas in widely held corporations no individual shareholder is likely to have a sufficient incentive to engage in such monitoring activities.” (DYL 1988: 21).

Erweitert man das Verständnis der *Anreizkosten* um den Aspekt der Verdrängung einer bereits vorhandenen Motivation durch die Gewährung expliziter monetärer Anreize, dann dürften die Anreizkosten für einen gegebenen variablen Vergütungsanteil umso höher sein, je größer dieser Verdrängungseffekt ausfällt. Dies dürfte insbesondere dann der Fall sein, wenn die Vertragspartner in einer engen persönlichen Beziehung zueinander stehen, in der Vertrauen eine wichtige Rolle spielt (FREY 1993: 667). Für die Steigung der OK-Kurve gilt, dass die Opportunismuskosten für einen gegebenen variablen Vergütungsanteil umso höher sind, je größer die Entfernung zwischen Anteilseignern und Management ist. Dies liegt daran, dass im Falle einer großen Entfernung zwischen Kontrollinstanz und Management es für die erstgenannten schwierig (bzw. teuer) ist, abweichendes Verhalten der Manager zu beobachten. Die Spielräume für ein solches Verhalten sind dann vergleichsweise groß, wenn die Kontrolle nicht so genau erfolgt (erfolgen kann).

Hypothese 7:

Je weiter der Abstand zwischen den Anteilseignern und den Führungskräften ist, desto größer sollte c. p. der variable Anteil der Vergütung an der Gesamtvergütung sein.

Zur Operationalisierung der Unternehmensverfassung wurden insgesamt vier Kategorien gebildet (Deutsche Obergesellschaft, Europäische Obergesellschaft, US-amerikanische Obergesellschaft und Sonstige als Restkategorie), von denen drei als Dummy-Variablen in die Regression einbezogen werden. Als Bezugskategorie dient die Deutsche Obergesellschaft. In der Untersuchung wird Entfernung damit rechtsformenübergreifend als *räumliche* Entfernung der Manager von der kontrollierenden Instanz interpretiert.

3. Empirische Befunde

Im Folgenden sollen zunächst eine kurze Beschreibung der Daten gegeben werden, die der vorliegenden Untersuchung zugrunde liegen. Anschließend werden die zuvor abgeleiteten Hypothesen mit Hilfe der Multiplen Linearen Regression überprüft.

3.1 Datenbeschreibung

Vergütungsdaten

Datengrundlage der folgenden Untersuchung sind Vergütungsdaten aus dem jährlichen Gehaltsvergleich der Unternehmensberatung Hay Management Consultants GmbH für das Jahr 1996.²³ Bei den betrachteten Unternehmen handelt es sich um Klienten der Unternehmensberatung, die zum Stichtag 1. Juli 1996 die Informationen über die Vergütung ihrer Führungskräfte Hay zur Verfügung gestellt haben.²⁴ Diese Daten wurden dem Autor in ausreichend anonymisierter Form zur Verfügung gestellt und vom Autor weiterverarbeitet. Insgesamt liegen den nachfolgenden Berechnungen Vergütungsdaten von jeweils über 2.000 Führungskräften für die Jahre 1996 und 1997 zugrunde. Die zentrale Variable des vorgestellten Modells und der empirischen Untersuchung ist der variable Anteil der Vergütung an der Gesamtvergütung. Hierbei handelt es sich um den Teil der Geldbezüge einer Führungskraft, die wirklich erfolgsabhängig gewährt werden (z. B. Erfolgsbeteiligungen, Provisionen, Prämien). Die Gesamtvergütung ist die Summe aus Grundgehalt, variablen Vergütungsbestandteilen sowie den nichtmonetären Nebenleistungen²⁵, bewertet durch ihr monetäres Äquivalent.

Die Teilnahme an dem Gehaltsvergleich ist für die partizipierenden Unternehmen zum einen mit Kosten verbunden, zum anderen erwarten sie aus der Teilnahme

23 Ergänzend zu den in dieser Arbeit vorgestellten empirischen Ergebnissen für 1996 wurde auch eine Regressionsgleichung für 1997 zur Überprüfung der Robustheit der spezifizierten Zusammenhänge geschätzt, die zu qualitativ sehr ähnlichen Ergebnissen kommt.

24 Im Rahmen des von Hay praktizierten Systems der Entgeltfindung werden Stellen in einem Unternehmen anhand der Anforderungen bewertet, denen ein Stelleninhaber ausgesetzt ist. Ausgehend von acht Bewertungsdimensionen auf ordinal skaliertem Niveau lässt sich für jede Stelle im Unternehmen ein Stellenwert ermitteln, der dem Rang dieser Stelle im Unternehmen entspricht. (Eine ausführliche Beschreibung des von Hay praktizierten Systems findet sich in GREIBEL (1994: 134-149) und WILSON (1992)).

25 Insbesondere berücksichtigt werden monetäre Äquivalente von Dienstfahrzeugen und betrieblicher Altersvorsorge (Pensionsrückstellungen).

Informationen über die interne Struktur ihrer gegenwärtigen Gehaltspraxis sowie ihrer Position im Vergleich zu anderen Unternehmen am Markt. Beide Aspekte sprechen dafür, dass die vorliegenden Daten mit großer Genauigkeit erhoben worden sind. Relativiert wird die Möglichkeit zu einer Verallgemeinerung der empirischen Befunde dadurch, dass es sich bei der Auswahl der Unternehmen um keine Zufallsauswahl, sondern vielmehr um eine Selbstselektion solcher Unternehmen handelt, die sich besondere Gedanken um die Gestaltung ihres Vergütungssystems gemacht und hierzu die Leistungen der Hay Management Consultants GmbH in Anspruch genommen haben. Allerdings legen die Unternehmen von der Stellenbewertung durch Hay ausgehend die konkrete Gestaltung der Vergütung hinsichtlich Höhe und Vergütungsmix selbst fest, sodass eine hinreichend hohe Entscheidungsfreiheit der Unternehmen und eine ausreichende Streuung der Daten gewährleistet ist.

Die nachfolgende Tabelle gibt getrennt für die beiden ersten Ebenen unterhalb der obersten Geschäftsleitung einen Überblick erstens über den durchschnittlichen Anteil der Berechtigten von variablen Vergütungskomponenten und zweitens über die Höhe des durchschnittlichen variablen Vergütungsanteils in Prozent.

Tabelle 1: Durchschnittliche variable Vergütung für verschiedene Hierarchiestufen

	Berechtigte in %		Anteil variabler Vergütung in % der Gesamtvergütung	
	Hay	Kienbaum	Hay	Kienbaum
1. Ebene	84	77	12,3	14
2. Ebene	72	64	7,5	11

Quelle: Die Hay-Daten beruhen auf eigenen Berechnungen, die anderen Daten stammen aus KIENBAUM (1996: 52).

Die beiden Datensätze weisen eine große Ähnlichkeit bei dem durchschnittlich variabel gezahlten Vergütungsanteil auf. Zwar scheinen die Kienbaum-Daten auf den ersten Blick auf einen etwas höheren Anteil hinzudeuten, allerdings muss berücksichtigt werden, dass sich die Hay Daten im Nenner auf die Gesamtvergütung einschließlich der nichtbaren Nebenleistungen beziehen, was für die Kienbaum Daten nicht gilt.

Unternehmensdaten

Die Hay-Vergütungsdaten werden ergänzt durch Unternehmensdaten. Informationen zum Unternehmenserfolg und zur Unternehmensgröße stammen aus den

jeweiligen Veröffentlichungen von Jahresabschlüssen des Unternehmens im Bundesanzeiger. Zusätzlich wurden Informationen zur Branchenklassifizierung aus der ersten Ebene nach NACE (Statistische Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft) aus COMMERZBANK (1997) und Angaben zur branchenspezifischen Wettbewerbsintensität aus STATISTISCHES BUNDESAMT (1998) zugespielt.

Der vorliegende Datensatz zeichnet sich demnach in dreierlei Hinsicht aus. Erstens handelt es sich um Daten über die Vergütung von Führungskräften aus Deutschland. Nur sehr wenige Studien haben sich bisher überhaupt empirisch mit der Vergütung von deutschen Führungskräften beschäftigt.²⁶ Zweitens liegen dieser Studie Individualdaten zugrunde, die eine differenzierte Betrachtung einzelner Individuen in unterschiedlichen Positionen erlauben.²⁷ Drittens beinhaltet der vorliegende Datensatz Vergütungsinformationen für mehrere Hierarchiestufen. Auch im US-amerikanischen Bereich konzentriert sich bislang die weit überwiegende Mehrzahl der Studien zur Vergütung von Führungskräften auf die oberste Führungsspitze in einem Unternehmen.²⁸

3.2 Hypothesentest und Ergebnisinterpretation

Die in Kapitel 2.2 aufgestellten Hypothesen zum Einfluss unterschiedlicher Determinanten des variablen Anteils der Vergütung an der Gesamtvergütung sollen gemäß der nachfolgend spezifizierten Regressionsgleichung geschätzt werden.²⁹

26 Zu nennen sind hier die Studien von KRAFT/NIEDERPRÜM (1999a); KRAFT/NIEDERPRÜM (1999b); BOHNE/KNOLL (1999); SCHMID (1997); SCHWALBACH/GRABHOFF (1997); GEDENK (1994).

27 Die übliche Vorgehensweise der Studien im deutschsprachigen Raum ist, dass eine ‚individuelle‘ Vergütung berechnet wird als Quotient aus der Gesamtvergütung des Vorstandes und der Zahl der Vorstandsmitglieder (vgl. für diese Vorgehensweise KRAFT/NIEDERPRÜM (1999b: 796); BOHNE/KNOLL (1999: 42); SCHWALBACH/GRABHOFF (1997: 207f.)).

28 Ausnahmen hiervon sind die Arbeiten von ABOARD/BOGNANNO (1995); KAPLAN (1994); KAHN/SHERER (1990); BAKER (1990).

29 Die Prüfung der Prämissen der Methode der Kleinsten Quadrate (KQ-Methode) ergab keine gravierenden Bedenken gegen die Verwendung dieses Verfahrens. Lediglich die Annahme der Normalverteilung der Residuen ist nicht vollständig erfüllt, weil die abhängige Variable in ihrem Wertebereich zwischen 0 % und 100 % beschränkt ist. Allerdings dürfte dies weder aufgrund allgemeiner Überlegungen (SCHNEEWEIB 1990: 40f.) noch im Vergleich zu anderen Verfahren (KRAFFT 1995: 345f.) die Eignung der KQ-Methode zur Schätzung grundsätzlich in Frage stellen.

$$(5) \quad \text{VARTEIL}_t = \beta_1 + \beta_2 \text{MA}_{t-1} + \beta_3 \text{HAY}_t + \beta_4 \text{ØEKR} + \beta_5 \text{VAR} + \beta_6 \text{KI}_t \\ + \beta_7 \text{KON}_t + \beta_8 \text{UOG} + \beta_9 \text{EOG} + \beta_{10} \text{SOG} + \beta_{11} \text{MAN} + \beta_{12} \text{CHE} \\ + \beta_{13} \text{MET} + \beta_{14} \text{MAS} + \beta_{15} \text{ERN} + \beta_{16} (\text{HAY}_t * \text{MAN})$$

mit: VARTEIL:	Variabler Anteil der Vergütung an der Gesamtvergütung in Prozent
MA:	Mitarbeiter
HAY:	Hay-Punkte
ØEKR:	Durchschnittliche Eigenkapitalrentabilität (1993-1997) in Prozent
VAR:	Varianz der Gesamtkapitalrentabilität
KI:	Kapitalintensität in Prozent
KON:	Unternehmenskonzentration (Herfindahl-Hirschman)
UOG:	US-amerikanische Obergesellschaft
EOG:	Europäische Obergesellschaft
SOG:	Sonstige Governance
MAN:	Allgemeine Führungsaufgabe
CHE:	Chemische Industrie
MET:	Metallerzeugung und -bearbeitung
MAS:	Maschinenbau
ERN:	Ernährung und Tabak
HAY * MAN	Interaktionsterm zwischen Hay-Punkten und allgemeiner Führungsaufgabe

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Modellschätzung vorgestellt:

Tabelle 2: Ergebnisse der Regressionsschätzung zum Vergütungsmix für 1996³⁰

	Schätzung 1		Schätzung 2	
	B	Beta	B	Beta
(Konstante)	-13,096**	-	-17,001**	-
Mitarbeiter (t-1)	-0,000	-0,029	-0,000	-0,080
HAY-Punkte (t)	0,005**	0,285	0,005**	0,286
Durchschnittliche EKR	0,129**	0,650	0,155**	0,814
Varianz der GKR	-0,005*	-0,038	-0,011**	-0,089
Kapitalintensität 1996	0,164**	0,589	0,203**	0,760
Unternehmenskonzentration 1996	-0,025**	-0,299	-0,028**	-0,340
US-amerikanische Muttergesellschaft	6,111**	0,334	7,152**	0,404
Europäische Muttergesellschaft	7,459**	0,522	8,510**	0,622
Sonstige Governance	6,717**	0,611	7,928**	0,752
Chemie	-4,346**	-0,383	-3,576**	-0,328
Metall	5,298**	0,301	6,629**	0,393
Maschinenbau	12,073**	0,620	14,458**	0,766
Ernährung und Tabak	-1,103	-0,064	-0,164	-0,010
Führungsaufgabe	2,494*	0,100	3,064**	0,127
(HAY * Führungsaufgabe)	-0,001	-0,069	-0,002**	-0,116
R ² (korr.)	0,64		0,66	

Quelle: Eigene Berechnungen; Irrtumswahrscheinlichkeit $p < 0,01$ (**) und $p < 0,05$ (*). Die abhängige Variable ist der variable Vergütungsanteil 1996 in %.

Für die Regressionsschätzung *als Ganzes* gilt, dass ein korrigiertes Bestimmtheitsmaß von 0,64 (Schätzung 1) bzw. 0,66 (Schätzung 2) auf einen hohen Erklärungsgehalt der einbezogenen unabhängigen Variablen zur Erklärung der Varianz der abhängigen Variable hindeutet. Der zusätzlich durchgeführte F-Test auf Signifikanz des Zusammenhangs zwischen der Gesamtheit der unabhängigen Variablen und dem variablen Vergütungsanteil liefert eine empirische Prüfgröße, die in beiden Fällen auf dem 99 %-Niveau signifikant ist.

Der eigentliche Test der in Kapitel 2.2 aufgestellten Hypothesen zum Einfluss einzelner Faktoren auf den variablen Vergütungsanteil erfolgt anhand einer

30 Die beiden Schätzungen unterscheiden sich darin, dass in der zweiten Schätzung sieben Fälle eliminiert wurden, bei denen die Analyse der standardisierten Residuen auf starke positive Ausreißer hindeutet, was zu einer Unterschätzung des variablen Vergütungsanteils durch das Modell führt (CHATTERJEE/PRICE 1995: 106). Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass es sich hierbei um falsche Eingaben des variablen Vergütungsanteils handelt, die einen Ausschluss rechtfertigen.

Überprüfung der jeweiligen Vorzeichen und durch t-Tests. Zusätzlich zur statistischen Signifikanz wird im Folgenden auch die ökonomische Relevanz analysiert, d. h., wie stark der Einfluss der verschiedenen Determinanten des variablen Vergütungsanteils ist.

Gemäß Hypothese 1 sollte sich ein positiver Einfluss der *Hierarchiestufe* (operationalisiert durch die Anzahl der Hay-Punkte) auf den variablen Vergütungsanteil zeigen.³¹ Dieser Befund bestätigt sich, da die Variable Hay-Punkte in beiden Schätzungen ein positives Vorzeichen aufweist und die Koeffizienten auf dem 99 %-Niveau signifikant sind. Interpretiert werden kann der Koeffizient für Schätzung 1 folgendermaßen:³² Ein Anstieg der Wertigkeit einer Stelle um 100 Hay-Punkte führt zu einer Erhöhung des variablen Anteils der Vergütung an der Gesamtvergütung um 0,5 Prozentpunkte. Die Stellung in der Unternehmenshierarchie ist dabei auch im Vergleich zu den anderen Determinanten des variablen Vergütungsanteils ein gewichtiger Einflussfaktor ($\text{Beta} = 0,285$).

Auch der postulierte negative Einfluss der *Variabilität des Erfolgsindikators* (operationalisiert durch die Varianz der Gesamtkapitalrentabilität (GKR)) auf den variablen Vergütungsanteil zeigt sich in der Regressionsgleichung. Auch in diesem Fall ist der entsprechende Koeffizient in beiden Schätzungen signifikant von null verschieden. Interpretiert wird der Zusammenhang so, dass eine Zunahme der Varianz der GKR um eine Einheit (also um 1 %²), c. p. zu einer Verringerung des variablen Vergütungsanteils um 0,005 Prozentpunkte führt. Damit führen relativ starke Veränderungen der Varianz der GKR nur zu vergleichsweise geringen Veränderungen des variablen Vergütungsanteils, ein Befund, der durch das geringe Beta ($\text{Beta} = -0,038$) dieser unabhängigen Variable Unterstützung findet.³³

Als dritte mögliche Determinante des variablen Vergütungsanteils wurde die *Unternehmensgröße* vorgestellt. Aus den theoretischen Überlegungen ließen sich keine eindeutigen Aussagen darüber ableiten, ob mit steigender Unternehmensgröße der variable Vergütungsanteil eher zu- oder abnehmen sollte. Die empirischen Ergebnisse untermauern die fehlende Eindeutigkeit der theoretischen

31 Die Erklärung des Einflusses der Variable ‚Hay-Punkte‘ unter Berücksichtigung der Funktion des Managers (vgl. den Interaktionsterm am Ende von Tabelle 2) wird im Zusammenhang mit der Analyse der Variable ‚Führungsaufgabe‘ gegeben.

32 Die inhaltliche Interpretation beschränkt sich, sofern nicht anders angegeben, auf die Schätzung 1. Die Ergebnisse der zweiten Schätzung werden nur dann ergänzend hinzugezogen, wenn sie sich deutlich von den Ergebnissen für Schätzung 1 unterscheiden.

33 Der geringe Einfluss der Varianz der GKR auf den variablen Vergütungsanteil lässt sich möglicherweise dadurch erklären, dass die GKR nur einer von mehreren möglichen Indikatoren des Unternehmenserfolges ist.

Hypothesen. In keiner der beiden Schätzungen ist der Koeffizient der Mitarbeitervariable signifikant von null verschieden. Die Nullhypothese, dass es keinen Einfluss der Unternehmensgröße auf den variablen Vergütungsanteil gibt, kann somit nicht abgelehnt werden. D. h., wenn für alle ökonomisch relevanten Determinanten kontrolliert worden ist, hat Größe keinen eigenständigen Einfluss mehr.

Die nächste Hypothese betraf den Einfluss der *Wettbewerbsintensität* auf den variablen Vergütungsanteil. Postuliert wurde, dass mit steigender Wettbewerbsintensität der variable Anteil der Vergütung an der Gesamtvergütung ebenfalls zunehmen sollte. Es lässt sich daher vermuten, dass es einen *negativen* Zusammenhang zwischen der Unternehmenskonzentration (gemessen anhand des Herfindahl-Hirschman Index) und dem variablen Anteil der Vergütung an der Gesamtvergütung gibt. Die empirischen Daten der Regressionsschätzung stützen diese Vermutung, denn in beiden Schätzungen weisen die Koeffizienten der Unternehmenskonzentration ein negatives Vorzeichen auf und außerdem sind die Koeffizienten signifikant von null verschieden. Ein Anstieg des Herfindahl-Hirschman Index um eine Einheit führt also zu einem Rückgang des variablen Vergütungsanteils um 0,025 Prozentpunkte. Es zeigt sich also, dass es einen nicht zu vernachlässigenden Einfluss der Wettbewerbsintensität auf den variablen Anteil der Vergütung gibt, der - isoliert betrachtet - bei einer um den Faktor einhundert erhöhten Wettbewerbsintensität immerhin einen um 2,5 Prozentpunkte höheren Anteil variabler Vergütung an der Gesamtvergütung bewirkt. Auch die relative Bedeutung der Wettbewerbsintensität deutet im Vergleich zu den anderen unabhängigen Variablen auf einen nicht zu vernachlässigenden Einfluss hin (Beta = -0,299).

Auch die empirische Schätzung des Einflusses der *Kapitalintensität* auf den variablen Vergütungsanteil stützt die theoretischen Vermutungen. Der Koeffizient weist das inhaltlich plausible Vorzeichen auf und ist auf dem 99 %-Niveau signifikant von null verschieden. Erhöht sich die Kapitalintensität um zehn Prozentpunkte, so steigt der variable Vergütungsanteil um 1,64 Prozentpunkte. Somit weisen gering und stark kapitalintensiv produzierende Unternehmen hinsichtlich des variablen Vergütungsanteils ihrer Führungskräfte durchaus einen nennenswerten Unterschied auf.

In Hypothese 6 wurde postuliert, dass immer dann, wenn von einer *Position* ein unmittelbarer Einfluss auf den Erfolgsindikator möglich ist, auch der variable Anteil der Vergütung an der Gesamtvergütung hoch sein sollte. Die empirischen Ergebnisse bestätigen diese Vermutung, das Vorzeichen der Dummy-Variable ‚Führungsfunktion‘ ist positiv, und der Koeffizient ist signifikant von null verschieden. Beschränkte man sich auf die Führungsfunktion als eigenständige Dummy-Variable, so ergäbe sich ein Koeffizient von 0,626, d. h., Positionen mit

Führungsfunktion wiesen einen um 0,626 Prozentpunkte höheren variablen Vergütungsanteil auf. Nicht berücksichtigt wird bei dieser Vorgehensweise, dass die beiden unabhängigen Variablen ‚Hay-Punkte‘ und ‚Führungsfunktion‘ eng miteinander zusammen hängen, weil die Personalverantwortung eines Stelleninhabers ein Merkmal zur Ermittlung der stellenspezifischen Hay-Punktzahl ist. In die Regression wird daher zusätzlich ein Interaktionsterm eingeführt, der den kombinierten Effekt dieser beiden unabhängigen Variablen erfasst.³⁴ Im Ergebnis zeigt sich, dass, verglichen mit dem zitierten Regressionskoeffizienten von 0,626, ohne die Berücksichtigung des Interaktionsterms ein deutlich größerer Einfluss der Dummy-Variable ‚Führungsfunktion‘ auf den variablen Vergütungsanteil vorliegt, bei einem auf dem 95 %-Niveau signifikanten Koeffizienten in Schätzung 1. Stelleninhaber mit besonderen Führungsaufgaben weisen damit einen um 2,5 Prozentpunkte höheren variablen Vergütungsanteil auf. Die Interpretation des Koeffizienten des *Interaktionsterms*³⁵ ist etwas schwieriger und muss in Zusammenhang mit der Variable ‚Hay-Punkte‘ erfolgen. So reduziert sich für solche Positionen, die durch allgemeine Führungsaufgaben gekennzeichnet sind, der Einfluss der Variable ‚Hay-Punkte‘ auf den variablen Vergütungsanteil um 0,001. Damit ist c. p. der variable Vergütungsanteil für Manager in allgemeinen Führungspositionen zwar um 2,5 Prozentpunkte höher, allerdings steigt für sie durch eine Erhöhung der Wertigkeit einer Stelle um 100 Hay-Punkte der variable Vergütungsanteil lediglich um 0,4 Prozentpunkte, während dieser für alle anderen Manager um 0,5 Prozentpunkte zunimmt.³⁶

Auch der in Hypothese 7 postulierte Einfluss der *Unternehmensverfassung* wurde mit Hilfe von Dummy-Variablen in der Regressionsgleichung berücksichtigt. Zu vermuten ist, dass insbesondere eine größere räumliche Entfernung, wie dies für die US-amerikanische bzw. europäische Muttergesellschaft im Vergleich zur deutschen Muttergesellschaft gilt, zu einem *höheren* variablen Anteil der Vergütung an der Gesamtvergütung führen müsste. Tatsächlich zeigt sich, dass ein Unternehmen mit deutscher Muttergesellschaft im Vergleich zu anderen Unternehmen mit US-amerikanischer bzw. europäischer Muttergesellschaft seinen Führungskräften, wie vermutet, einen in beiden Jahren geringeren variablen Vergütungsanteil gewährt. Die Stärke des Einflusses der Unternehmensverfas-

34 Es wird also unterstellt, dass der Einfluss einer Veränderung der Hay-Punktzahl auf Veränderungen des variablen Vergütungsanteils davon abhängt, ob eine Position insbesondere durch Führungsaufgaben gekennzeichnet ist oder nicht.

35 Dieser ist allerdings lediglich in Schätzung 2 auf dem 99 %-Niveau signifikant.

36 Da die Führungskräfte mit Führungsfunktion c. p. ein deutlich höheres Niveau variabler Vergütung an der Gesamtvergütung aufweisen, kommt es nicht zu einem Schnittpunkt dieser beiden Regressionsgeraden mit unterschiedlicher Steigung im relevanten Hay-Punkte Bereich.

sung ist vergleichsweise groß, die Unterschiede im Vergütungsmix zwischen den verschiedenen Obergesellschaften und der Referenzkategorie bewegen sich in etwa in der Größenordnung des Unterschieds zwischen Führungskräften innerhalb eines Unternehmens auf der ersten und der zweiten Hierarchiestufe unterhalb der obersten Geschäftsführung.

Zusätzlich lässt sich feststellen, dass auch die als Kontrollvariablen einbezogenen *Branchendummies* einen hohen und signifikanten Einfluss auf den variablen Vergütungsanteil ausüben. Als Bezugsbranche wurde die Branche ‚Elektro und Elektrotechnik‘ gewählt. Demnach wird in der Chemieindustrie ein geringerer variabler Vergütungsanteil gewährt, wohingegen die Metall verarbeitende Industrie und der Maschinenbau durch deutlich höhere variable Vergütungsanteile gekennzeichnet sind. Dieser Brancheneinfluss existiert über andere eher branchentypische Variablen, wie z. B. die Wettbewerbs- oder Kapitalintensität, hinaus.³⁷ Auch der neben den Branchendummies einbezogene *Erfolgsindikator*, die durchschnittliche Eigenkapitalrentabilität, leistet einen signifikanten und im Vergleich zu den anderen unabhängigen Variablen (Beta = 0,650) wichtigen Beitrag zur Erklärung des variablen Anteils der Vergütung an der Gesamtvergütung. Die Verwendung des Erfolgsindikators als Kontrollvariable in der Schätzgleichung schafft damit eine Verbindung zwischen den theoretischen Vermutungen über den ex-ante zu planenden und dem ex-post realisierten variablen Vergütungsanteil, der empirisch beobachtbar ist.

4. Zusammenfassung und Schlußfolgerungen für die betriebliche Personalpolitik

Die empirischen Ergebnisse zeigen in Übereinstimmung mit den theoretischen Vermutungen, dass die Größe des optimalen variablen Vergütungsanteils arbeitsplatz- und unternehmensspezifischen Bedingungen unterliegt. So findet sich der erwartete positive Einfluss der Hierarchiestufe eines Managers, der Wettbewerbs- und der Kapitalintensität, der Funktion mit hohem Einfluss auf das Unternehmensergebnis sowie der Unternehmensverfassung, die einen vergleichsweise großen Abstand zu der Bezugsgruppe ‚Deutsche Obergesellschaft‘ aufweist auf den variablen Vergütungsanteil. Ebenfalls bestätigt sich der erwartete negative Einfluss der Varianz des Erfolgsindikators.

³⁷ Da jedoch hierzu keine Hypothesen abgeleitet wurden, soll auf diesen Befund nicht weiter eingegangen werden.

Für die betriebliche Personalpolitik lässt sich folgern, dass die Festlegung des variablen Anteils der Vergütung von Führungskräften sorgfältig entsprechend der genannten Kriterien geplant werden muss, damit nicht nur die potentiellen Erträge aus dem Einsatz variabler Vergütung als Motivationsinstrument (in Form einer Verringerung opportunistischen Verhaltens) Entscheidungsrelevanz besitzen, sondern dass auch die Kosten berücksichtigt werden, die der Einsatz des Anreizinstrumentes verursacht. Damit kann einer generellen Forderung nach einer Erhöhung des variablen Vergütungsanteils an der Gesamtvergütung von Führungskräften eine Absage erteilt werden. Vielmehr gibt die Verknüpfung verschiedener Determinanten des variablen Vergütungsanteils in Form der Regressionsgleichung in Kapitel 3.2 dem Unternehmenspraktiker Hinweise darauf, welche Variablen es bei der Gestaltung des *optimalen variablen Vergütungsanteils* von Führungskräften in Unternehmen zu beachten gilt. Wünschenswert wäre es, durch zusätzliche Informationen insbesondere über persönliche Eigenschaften eines Stelleninhabers, wie z. B. sein Alter oder seine Berufserfahrung, das vorgestellte Regressionsmodell zu erweitern, um damit zu noch genaueren Angaben über diesen optimalen variablen Vergütungsanteil zu kommen.

Literatur

- Abowd, John M.; Michael L. Bognanno (1995): International Differences in Executive and Managerial Compensation. In: Freeman, Richard B.; Lawrence F. Katz (Hg.): Differences and Changes in Wage Structures. Chicago: 67-103.
- Aggarwal, Rajesh K.; Andrew A. Samwick (1999a): Performance Incentives Within Firms: The Effect of Managerial Responsibility. In: NBER Working Paper No. 7334. Cambridge/Ma.
- Aggarwal, Rajesh K.; Andrew A. Samwick (1999b): The Other Side of the Tradeoff: The Impact of Risk on Executive Compensation. Journal of Political Economy 107(1999): 65-105.
- Alchian, Armen A.; Harold Demsetz (1972): Production, Information Costs, and Economic Organization. American Economic Review 62(1972): 777-795.
- Backes-Gellner, Uschi (1996): Personalwirtschaftslehre - eine ökonomische Disziplin?! In: Weber, Wolfgang (Hg.) (1996): Grundlagen der Personalwirtschaft. Theorien und Konzepte. Wiesbaden: 297-315.
- Backes-Gellner, Uschi; Linus Geil (1997): Managervergütung und Unternehmenserfolg - Stand der theoretischen und empirischen Forschung. WISU 26(1997): 468-475.
- Baker, George P. (1990): Pay-for-Performance for Middle Managers: Causes and Consequences. Journal of Applied Corporate Finance 3(1990): 50-61.

- Baker, George P. (1992): Incentive Contracts and Performance Measurement. *Journal of Political Economy* 100(1992): 598-614.
- Baker, George P.; Brian J. Hall (1998): CEO Incentives and Firm Size. In: NBER Working Paper No. 6868. Cambridge/Ma.
- Balzer, Arno; Christiane Sommer (1998): Mehr Geld für die Chefs? *Manager Magazin* 28(1998): 214-228.
- Beatty, Randolph P.; Edward J. Zajac (1994): Managerial Incentives, Monitoring, and Risk Bearing: A Study of Executive Compensation, Ownership, and Board Structure in Initial Public Offerings. *Administrative Science Quarterly* 39(1994): 313-335.
- Bohne, Marco; Leonhard Knoll (1999): Vergütung deutscher Vorstände vor dem Aufkommen der Optionsentlohnung: Eine empirische Untersuchung. In: Backes-Gellner, Uschi, Matthias Kräkel; Christian Grund (Hg.): *Entlohnung und Arbeitszeitgestaltung im Rahmen betrieblicher Personalpolitik*. München, Mering: 37-53.
- Chatterjee, Samprit; Bertram Price (1995): *Praxis der Regressionsanalyse*. 2. Auflage. München, Wien.
- Commerzbank (1997): *Wer gehört zu wem?* 19. Auflage. Düsseldorf, Mönchengladbach.
- Canyon, Martin J. (1995): Directors' Pay in the Privatized Utilities. *British Journal of Industrial Relations* 33(1995): 159-171.
- Demsetz, Rebecca S.; Marc R. Saldenberg (1999): Looking Beyond the CEO: Executive Compensation at Banks.
http://papers.ssrn.com/paper.taf?ABSTRACT_ID=163172 v. 20.08.1999.
- Dyl, Edward A. (1988): Corporate Control and Management Compensation: Evidence on the Agency Problem. *Managerial and Decision Economics* 9(1988): 21-25.
- Fama, Eugene F. (1980): Agency Problems and the Theory of the Firm. *Journal of Political Economy* 88(1980): 288-307.
- Franke, Günter; Herbert Hax (1999): *Finanzwirtschaft des Unternehmens und Kapitalmarkt*. 4. Auflage. Berlin et al.
- Frey, Bruno S. (1993): Does Monitoring Increase Work Effort? The Rivalry with Trust and Loyalty. *Economic Inquiry* 31(1993): 663-670.
- Garen, John E. (1994): Executive Compensation and Principal-Agent Theory. *Journal of Political Economy* 102(1994): 1175-1199.
- Gedenk, Karen (1994): *Strategie-orientierte Steuerung von Geschäftsführern*. Wiesbaden.
- Gomez-Mejia, Luis R.; Theresa M. Welbourne (1989): Strategic Design of Executive Compensation Programs. In: Gomez-Mejia, Luis R.; Ray Olsen; George T. Milkovich (Hg.): *Compensation and Benefits*. Washington: BNA: 216-269.

- Gregg, Paul; Stephen Machin; Stefan Szymanski (1993): The Disappearing Relationship Between Directors' Pay and Corporate Performance. *British Journal of Industrial Relations* 31(1993): 1-9.
- Greißel, Tobias (1994): Leistungsbezogene Entgeltsysteme für Führungskräfte gewerblicher Mitarbeiter. Frankfurt.
- Hall, Brian J. (1998): The Pay to Performance Incentives of Executive Stock Options. In: NBER Working Paper No. 6674. Cambridge/Ma.
- Hall, Brian J. (1999): A Better Way to Pay CEOs? In: Carpenter, Jennifer; David Yermack (Hg.) (1999): *Executive Compensation and Shareholder Value: Theory and Evidence*. Dordrecht et al.: 35-46.
- Hall, Brian J.; Jeffrey B. Liebman (1998): Are CEOs Really Paid Like Bureaucrats? *Quarterly Journal of Economics* 113(1998)3: 653-691.
- Hart, Oliver(1983): The Market Mechanism as an Incentive Scheme. *Bell Journal of Economics* 14(1983): 366-382.
- Haubrich, Joseph G. (1994): Risk Aversion, Performance Pay, and the Principal-Agent Problem. *Journal of Political Economy* 102(1994): 258-276.
- Hermalin, Benjamin E.; Nancy E. Wallace (1997): Firm Performance and Executive Compensation in the Savings and Loan Industry.
http://papers.ssrn.com/paper.taf?ABSTRACT_ID=68980 v. 25.08.1998.
- Holmström, Bengt (1982): Moral Hazard in Teams. *Bell Journal of Economics* 13(1982): 324-340.
- Holmström, Bengt; Jean Tirole (1989): The Theory of the Firm. In: Schmalensee, Richard; Robert D. Willig (Hg.) (1989): *Handbook of Industrial Organization* Vol. 1. Amsterdam: 61-133.
- Holmström, Bengt; Paul Milgrom (1987): Aggregation and Linearity in the Provision of Intertemporal Incentives. *Econometrica* 55(1987): 303-328.
- Jensen, Michael C. (1993): The Modern Industrial Revolution, Exit, and the Failure of the Internal Control Systems. *Journal of Finance* 48(1993): 831-880.
- Jensen, Michael C.; William H. Meckling (1976): Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure. *Journal of Financial Economics* 3(1976): 305-360.
- Kahn, Lawrence M.; Peter D. Sherer (1990): Contingent Pay and Managerial Performance. *Industrial and Labor Relations Review (Special Issue)* 43(1990): 107-S - 120-S.
- Kaplan, Steven N. (1994): Top Executive Rewards and Firm Performance: A Comparison of Japan and the United States. *Journal of Political Economy* 102(1994): 510-546.
- Kienbaum Vergütungsberatung (Hg.) (1996): Vergütung 1996 - Band I Leitende Angestellte. Gummersbach.

- Knoll, Leonhard (1994): *Intertemporale Entlohnung und ökonomische Effizienz: ein Beitrag zur Theorie und Empirie von Alters-Verdienst-Profilen*. München.
- Krafft, Manfred (1995): *Außendienstentlohnung im Licht der Neuen Institutionenlehre*. Wiesbaden.
- Kraft, Kornelius; Antonia Niederprüm (1999a): *Determinants of Management Compensation with Risk-averse Agents and Dispersed Ownership of the Firm*. *Journal of Economic Behavior & Organization* 40(1999): 17-27.
- Kraft, Kornelius; Antonia Niederprüm (1999b): *Ist die Vergütung von Managern im Zeitablauf flexibler geworden?* *Zfbf* 51(1999): 787-804.
- Kräkel, Matthias (1999): *Organisation und Management*. Tübingen.
- Layard, Richard; Stephen Nickell; Richard Jackman (1991): *Unemployment: Macroeconomic Performance and the Labour Market*. Oxford.
- Lazear, Edward P. (1998): *Personnel Economics for Managers*. New York et al.
- Leibenstein, Harvey (1966): *Allocative Efficiency vs. "X-Efficiency"*. *American Economic Review* 56(1966): 392-415.
- Milgrom, Paul; John Roberts (1988): *An Economic Approach to Incentive Activities in Organizations*. *American Journal of Sociology* 94(1988) Supplement: S154-S179.
- Milgrom, Paul; John Roberts (1992): *Economics, Organization and Management*. Englewood Cliffs.
- Murphy, Kevin J. (1998): *Executive Compensation*.
http://papers.ssrn.com/paper.taf?ABSTRACT_ID=163914 v. 16.07.1998.
- Prowse, Stephen (1994): *Corporate Governance in an International Perspective*. In: *Bank for International Settlements (BIS) Economic Papers No. 41*, July.
- Richter, Rudolf; Eirik Furubotn (1996): *Neue Institutionenökonomik: Eine Einführung und kritische Würdigung*. Tübingen.
- Rosen, Sherwin (1988): *Promotions, Elections and Other Contests*. *Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft* 144(1988): 73-90.
- Schaefer, Scott (1998): *The Dependence of Pay-Performance Sensitivity on the Size of the Firm*. *Review of Economics and Statistics* 80(1998): 436-443.
- Scharfstein, David (1988): *Product-Market Competition and Managerial Slack*. *Rand Journal of Economics* 19(1988): 147-155.
- Schmid, Frank A. (1997): *Vorstandsbezüge, Aufsichtsratsvergütung und Aktienstruktur*. *ZfB* 67(1997): 67-83.
- Schneeweiß, Hans (1990): *Ökonometrie*. 4. Auflage. Heidelberg.
- Schwalbach, Joachim; Ulrike Graßhoff (1997): *Managerversgütung und Unternehmenserfolg*. *ZfB* 67(1997): 203-217.

- Statistisches Bundesamt (1998): Konzentrationsstatistische Daten für das Verarbeitende Gewerbe, den Bergbau und die Gewinnung von Steinen und Erden sowie für das Baugewerbe: 1995 und 1996. Stuttgart.
- Wilson, Brian (1992): Demythologizing Rewards Structures. *International Journal of Manpower* 13(1992): 49-62.
- Winter, Stefan (1996): *Prinzipien der Gestaltung von Managementanreizsystemen*. Wiesbaden.
- Zajac, Edward J.; James D. Westphal (1994): The Costs and Benefits of Managerial Incentives and Monitoring in Large U.S. Corporations: When is More not Better? *Strategic Management Journal* 15(1994): 121-142.

Christine Harbring, Bernd Irlenbusch¹

Zuckerbrot oder Peitsche?

Eine experimentelle Studie zu relativen Leistungsturnieren²

In der vorliegenden Studie wird das Verhalten von Agenten in unterschiedlich ausgestalteten relativen Leistungsturnieren experimentell untersucht. Während in einem Belohnungsschema, derjenige mit der höchsten Leistung einen besonderen Lohnzuschlag erhält, erfährt in einem Bestrafungsschema derjenige mit der geringsten Leistung eine schlechtere Entlohnung als alle anderen. Es zeigt sich, dass im Bestrafungsschema eine deutlich höhere Anstrengung erbracht wird als im Belohnungsschema. Außerdem steigt im Bestrafungsschema die durchschnittliche Anstrengung im Verlauf aufeinanderfolgender Turniere häufiger als im Belohnungsschema. Im letzteren ist zudem die Varianz der durchschnittlichen Anstrengungen höher als im Bestrafungsschema.

1. Einleitung

2. Design und Durchführung der Experimente

2.1 Design und Gleichgewichtsanalyse

2.2 Durchführung

3. Experimentelle Resultate

3.1 Allgemeiner Überblick

3.2 Zuckerbrot oder Peitsche?

4. Zusammenfassung und Diskussion

Anhang: Anleitung zu den Experimenten

Darstellung der gewählten Anstrengungen pro Gruppe

1 Christine Harbring ist wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Betriebswirtschaftlichen Abteilung II an der Universität Bonn. Bernd Irlenbusch ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Mikroökonomie an der Universität Erfurt.

2 Die finanzielle Unterstützung durch den Sonderforschungsbereich 303 an der Universität Bonn, durch das Ministerium für Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen und durch die Europäische Gemeinschaft (durch das EU-TMR Research Network ENDEAR (FMRX-CT98-0238)) sei dankbar anerkannt.

1. Einleitung

Relative Leistungsturniere unterscheiden sich von anderen Entlohnungsmechanismen – wie zum Beispiel Stück- oder Teamentlohnung – dadurch, dass die Auszahlung für einen Agenten in einem Turnier abhängig ist von seiner relativen Leistung im Vergleich zu der Leistung anderer Agenten. Die theoretischen Eigenschaften von Leistungsturnieren sind bereits Gegenstand zahlreicher Untersuchungen (vgl. z.B. LAZEAR/ROSEN 1981, GREEN/STOKEY 1983, O'KEEFFE/VISCUSI/ZECKHAUSER 1984, ROSEN 1986, KANEMOTO/MACLEOD 1989, WINTER 1996). In einem nächsten Schritt sollten diese Eigenschaften mit realen Agenten überprüft werden. Empirische Daten zu den verschiedenen Ausgestaltungen von Leistungsturnieren sind jedoch nur sehr eingeschränkt verfügbar. Da in Experimenten die Rahmenbedingungen für interagierende Agenten weitgehend variabel gestaltet werden können, erscheint es naheliegend, offene Fragen bezüglich des Verhaltens in relativen Leistungsturnieren zum Gegenstand experimenteller Untersuchungen zu machen.

Wie verhalten sich Teilnehmer verschieden gestalteter Turniere? Ist es in einem Turnier mit mehreren Teilnehmern sinnvoller, einen Teilnehmer für die höchste Arbeitsanstrengung zu "belohnen"? Oder macht es mehr Sinn, einen Teilnehmer für die niedrigste Anstrengung zu "bestrafen"? Ändern Teilnehmer ihr Verhalten, falls Turniere wiederholt durchgeführt werden?

Bislang gibt es nur wenige experimentelle Untersuchungen zu relativen Leistungsturnieren, die jedoch bereits zu sehr interessanten Einsichten geführt haben. So vergleichen BULL/SCHOTTER/WEIGELT (1987) die Turnier- mit der Stückentlohnung und finden, dass tendenziell die durchschnittliche Leistung bei beiden Entlohnungsschemata gleich hoch ist, die Leistungen im Turnier jedoch eine höhere Varianz aufweisen. Außerdem zeigen sie, dass sich im Turnier diskriminierte Akteure – entgegen den Ergebnissen theoretischer Betrachtungen – wesentlich stärker anstrengen und dass zusätzlich auch die bevorteilten Akteure eine etwas höhere Leistung zeigen. WEIGELT/DUKERICH/SCHOTTER (1989) und SCHOTTER/WEIGELT (1992) untersuchen die Auswirkung von Diskriminierung der Akteure in Turnieren und von unfairen Turnierregeln auf die Leistung genauer. NALBANTIAN/SCHOTTER (1992) stellen in Experimenten zu Gruppenanreizen fest, dass die Anstrengungen von Teams, die im Turnier gegeneinander antreten, wesentlich höher liegen als bei kollektiven Anreizen. Auch hier wird wieder eine hohe Varianz in den Anstrengungen im Turnier beobachtet. VON DIJK/SONNEMANS/VAN WINDEN (forthcoming) vergleichen die Turnierentlohnung mit Team- und Stückentlohnung. Die Teilnehmer müssen in diesem Experiment eine *reale* Leistung erbringen, indem sie eine Optimierungsaufgabe am Computer lösen. Hierbei kommt es kaum zu Kooperationen. Es zeigt sich in Turnieren eine durchschnittlich höhere Leistung als in Teams oder bei Stücklöhnen,

wobei die Anstrengungen in Turnieren variabler sind. ORRISON/SCHOTTER/WEIGELT (1997) untersuchen die Eigenschaften von Turnieren mit mehreren Agenten und variieren die Turniergröße, indem sie die Anzahl der Turnierteilnehmer erhöhen und das Verhältnis von Gewinner- zu Verliererpreisen konstant halten. Außerdem betrachten sie Auswirkungen von Änderungen des Anteils an Gewinnerpreisen und von Diskriminierung. Sie finden, dass bei einem höheren Anteil an Gewinnerpreisen die Anstrengungen zurückgehen.

Abgesehen von der zuletzt genannten Studie werden in allen uns bekannten experimentellen Untersuchungen Turniere stets mit zwei Agenten modelliert. Da Turniere jedoch häufig in Umgebungen mit mehr als zwei Agenten eingesetzt werden, erscheint es wünschenswert, Experimente mit mehreren Agenten durchzuführen. In dieser Studie werden daher zwei Typen sehr einfach strukturierter Turniere mit drei Agenten untersucht. Die Turniere unterscheiden sich in ihrer Preisstruktur. In *Treatment P* (*P* für *Peitsche*) wird der Teilnehmer mit der niedrigsten Anstrengung durch den einzigen Verliererpreis bestraft, und in *Treatment Z* (*Z* für *Zuckerbrot*) wird derjenige mit der höchsten Anstrengung durch den einzigen Gewinnerpreis belohnt. In einem weiteren *Treatment PZ* wetteifern zwei Teilnehmer um einen Gewinnerpreis. Dieses Treatment dient als Vergleichsbasis zu den beiden Treatments mit drei Agenten.

Die sehr einfache Struktur der modellierten Turniere lässt sich wie folgt charakterisieren. Die Preise sind in allen Treatments konstant und gleich hoch.³ Die Teilnehmer sind homogen, d.h. sie haben die gleiche Arbeitsleidkostenfunktion, und die modellierte strategische Situation ist eine mit vollständiger Informationen.⁴ Es besteht ein streng deterministischer Zusammenhang zwischen Arbeitsanstrengung und Arbeitsproduktivität.⁵ Die Turnierpreisdifferenz, d.h. die Differenz zwischen Gewinner- und Verliererpreis, ist immer größer als das Arbeitsleid für die maximal mögliche Anstrengung, so dass sich jede mögliche Anstrengung lohnt, wenn der Teilnehmer sich hierfür vom Verliererpreis auf den Gewinnerpreis verbessern kann. Im Experiment nehmen die Teilnehmer an 10 aufeinanderfolgenden identischen Turnieren teil.

3 WINTER (1996) untersucht relative Leistungsturniere, in denen die Vergütung eine stetige Funktion der Outputdifferenz ist. In der vorliegenden Studie wird stets angenommen, dass die Agenten unabhängig von der Größe der Outputdifferenz lediglich aufgrund des durch ihre Anstrengung erreichten Ranges, d.h. ihrer Position im Vergleich zu den anderen Teilnehmern, die zuvor festgelegten Gewinner- oder Verliererpreise erhalten.

4 Ein ähnliches Modell ist die Grundlage für eine Untersuchung von KRÄKEL/SCHAUENBERG (1994) im Zusammenhang mit Rattenrennen.

5 In FRANCK/MÜLLER (2000) wird zwischen drei Einflussfaktoren auf die Arbeitsleistung unterschieden - der fixen Eigenschaft (z.B. Talent), dem variablen Faktor (Anstrengung) und dem Zufall. In der vorliegenden Studie hat lediglich der variable Faktor, d.h. die Arbeitsanstrengung, einen Einfluss auf die Arbeitsleistung.

In Abschnitt 2 werden zunächst das experimentelle Design vorgestellt und die Durchführung der Experimente beschrieben. Es schließt sich in Abschnitt 3 die Untersuchung der Ergebnisse an, die in Abschnitt 4 diskutiert werden.

2. Design und Durchführung der Experimente

2.1 Design und Gleichgewichtsanalyse

Bei den hier untersuchten Turnieren handelt es sich um nicht-kooperative Spiele mit vollständiger Information. Die Turnierteilnehmer wählen ihre Arbeitsanstrengungen simultan. Sie werden gemäß der Höhe ihrer Arbeitsanstrengung relativ zu der Höhe der Arbeitsanstrengungen der anderen entlohnt. Zur Vereinfachung wird die Identität von Arbeitsanstrengung und Arbeitsoutput in Form der Produktionsfunktion $f(e)=e$ angenommen. Die n ($n \geq 2$) Teilnehmer wählen ihre Anstrengungen aus dem ganzzahligen Intervall $[0, 100]$. Das Arbeitsleid der gewählten Anstrengungen sei monetär bewertbar und in Form von Kosten $C(e)$ für die jeweilige Anstrengung e ausgedrückt. Im Experiment wird die Kostenfunktion

$$C(e) = \frac{e^2}{200}$$

verwendet. Sie ist für alle Teilnehmer identisch. Es seien in den Turnieren w Gewinnerpreise und $n-w$ Verliererpreise zu vergeben, wobei $1 \leq w < n$. Die Preise und die Anzahl der Gewinner- und Verliererpreise sind allen Spielern zu Beginn der Turniere bekannt. Diejenigen w Teilnehmer, die die höchste Anstrengung zeigen, erhalten die Gewinnerpreise in Höhe von M , die anderen die Verliererpreise in Höhe von m , wobei $M > m \geq 0$. Da jeder Teilnehmer zumindest den Verliererpreis bekommt, sind Anreize für eine höhere Anstrengung von der Turnierpreisdifferenz $M - m$ abhängig.

Der (Netto-)Nutzen jedes Teilnehmers i bestimmt sich demnach aus

$$u^i(e) = M - C(e),$$

wenn der Teilnehmer i zu den w Teilnehmern zählt, die den Gewinnerpreis erhalten und

$$u^i(e) = m - C(e),$$

wenn der Teilnehmer i zu den $n-w$ Teilnehmern zählt, die den Verliererpreis erhalten. Zeigen mehrere Teilnehmer identische Anstrengungen und können hier-

durch die w Gewinnerpreise nicht eindeutig zugeordnet werden, so wird durch einen fairen Zufallszug entschieden, wer einen Gewinner- und wer einen Verliererpreis erhält.

Die Anstrengungen e werden in allen Treatments durch die Wahl von Zahlen von 0 bis 100 modelliert, die zu den entsprechenden Kosten $C(e)$ gewählt werden können. Die Kosten betragen damit maximal 50 Taler. Der Gewinnerpreis M beläuft sich in allen Treatments auf 150 Taler und der Verliererpreis m auf 50 Taler. Die Auszahlung kann demnach nie negativ werden.

Im Folgenden werden die drei Treatments des Experiments beschrieben. Sie unterscheiden sich lediglich in der Anzahl der Teilnehmer und der Anzahl der Gewinnerpreise. Ansonsten gelten alle bisher getroffenen Annahmen. Zu jedem Treatment wird eine entsprechende Gleichgewichtsanalyse vorgenommen. In diesen wird angenommen, dass die Teilnehmer risikoneutral und homogen sind und dass sich ihr Nutzen allein ergibt aus den monetären Werten der Auszahlung des jeweiligen Preises abzüglich der Kosten für die gewählte Anstrengung. Ferner wird angenommen, dass die Teilnehmer ausschließlich nach einer Maximierung ihrer erwarteten Auszahlung streben. Die folgenden Analysen werden auf die Betrachtung von Gleichgewichten in reinen Strategien beschränkt.⁶

Turniere mit drei Teilnehmern und zwei Gewinnerpreisen: "Peitsche" (P)

In diesem Treatment werden zwei Gewinnerpreise und ein Verliererpreis vergeben, d.h. $n = 3$ und $w = 2$. Die Gleichgewichtsanalyse ergibt, dass es in dieser Situation ein eindeutiges Gleichgewicht in reinen Strategien gibt, welches symmetrisch ist und in dem jeder Agent die maximale Anstrengung wählt, d.h. $GG^P = (100, 100, 100)$. Dies sieht man wie folgt: Wählen die beiden Agenten i, j die Anstrengungen e_i, e_j , so dass $\min\{e_i, e_j\} \in \{0, \dots, 99\}$, so lohnt es sich für den dritten Agenten stets, eine Anstrengung in Höhe von $\min\{e_i, e_j\} + 1$ zu wählen, da dies die Anstrengung mit den geringsten Kosten ist, durch die sich der dritte Agent den Gewinnerpreis sichern kann. Dies bedeutet, dass in einem Gleichgewicht in reinen Strategien mindestens zwei Agenten maximale Anstrengung erbringen. Wählen nun zwei Agenten eine Anstrengung in Höhe von $e = 100$, so ist eine Anstrengung von 100 auch beste Antwort für den dritten Agenten.

Turniere mit drei Teilnehmern und einem Gewinnerpreis: "Zuckerbrot" (Z)

In diesem Schema werden ein Gewinnerpreis und zwei Verliererpreise vergeben, es wird also der Teilnehmer mit der höchsten Anstrengung belohnt, d.h. $n = 3$ und $w = 1$. In dieser Situation gibt es kein symmetrisches Gleichgewicht in reinen

⁶ In experimentellen Untersuchungen zu Turnieren mit homogenen Agenten ist es üblich, symmetrische Gleichgewichte in reinen Strategien zu betrachten (vgl. BULL/SCHOTTER/WEIGELT 1987).

Strategien.⁷ Wählen zwei Agenten Anstrengungen von e_i bzw. von e_j mit $e_i, e_j \in \{0, \dots, 99\}$, so lohnt es sich für den dritten Agenten stets, die Anstrengung $\max\{e_i, e_j\} + 1$ zu wählen, da er sich dadurch den einzigen Gewinnerpreis sichern kann. Nimmt man nun an, dass im Gleichgewicht ein Teilnehmer die maximale Anstrengung von 100 und ein Teilnehmer eine geringere Anstrengung wählen, so ist eine beste Antwort des dritten Agenten eine Anstrengung ebenfalls in Höhe von 100, da er sich dadurch im Erwartungswert die Hälfte der Turnierpreisdifferenz sichert, welches gerade seinen Kosten entspricht. Wählen bereits zwei Agenten die maximale Anstrengung, so ist die beste Antwort des dritten Agenten die minimale Anstrengung von Null, da er sich nur durch die Anstrengung von 100 einen Anteil von der Turnierpreisdifferenz sichern könnte. Da dieser Anteil jedoch lediglich 1/3 der Turnierpreisdifferenz betragen würde, deckt er nicht die anfallenden Kosten in Höhe von 50. Da alle geringeren Anstrengungen mit Sicherheit den Verliererpreis bedeuten, wählt der Agent die geringste mögliche Anstrengung, da hierfür die geringsten Kosten anfallen. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass in jedem Nash Gleichgewicht in reinen Strategien zwei Teilnehmer die maximale Anstrengung leisten und ein Teilnehmer gar keine Anstrengung zeigt. Man beachte jedoch, dass im Gleichgewicht alle Agenten die gleiche Auszahlung erhalten.

Turniere mit zwei Teilnehmern (PZ)

In dem Turnier mit zwei Teilnehmern wird ein Gewinner- und ein Verliererpreis vergeben, d.h. $n = 2$ und $w = 1$. Im einzigen symmetrischen Nash Gleichgewicht in reinen Strategien $GG^{PZ} = (100, 100)$ wählen beide Agenten die maximale An-

7 Im *Treatment Z* liegt die Suche nach einem symmetrischen Gleichgewicht in voll gemischten Strategien nahe, da in reinen Strategien nur asymmetrische Gleichgewichte vorliegen. Die Bestimmung eines symmetrischen Gleichgewichtes in voll gemischten Strategien erweist sich jedoch als schwierig: Mischen zwei Spieler mit Wahrscheinlichkeiten $q = (q_0, \dots, q_{e_{\max}})$ über ihre Strategien, so muss in einem voll gemischten Gleichgewicht der dritte Spieler indifferent sein zwischen den erwarteten Auszahlungen zweier beliebiger reiner Strategien, weil jede reine Strategie im Träger eines gemischten Gleichgewichtes beste Antwort auf die gemischten Strategien der anderen Spieler sein muss. Aus dem Gleichsetzen der erwarteten Auszahlungen bei zwei beliebigen reinen Strategien e und $e+1$ und der Kostenfunktion $C(e) = e^2 c$ folgt:

$$\frac{M-m}{3} q_e^2 - e^2 c = (M-m) q_e^2 + (M-m) q_e q_{e+1} + \frac{M-m}{3} (q_{e+1})^2 - (e+1)^2 c$$

$$\Leftrightarrow (q_{e+1} + q_e)(q_{e+1} + 2q_e) = \frac{3(2ce + c)}{M-m}$$

Hieraus wird ersichtlich, dass die Wahrscheinlichkeit auf den Strategien mit e steigen muss, d.h. auf den höheren Anstrengungen muss in einem voll gemischten Gleichgewicht eine höhere Wahrscheinlichkeit liegen. Ein einfaches voll gemischtes symmetrisches Gleichgewicht liegt daher nicht auf der Hand.

strennung. Die Argumentation, dass mindestens ein Agent maximale Anstrengung leistet, verläuft analog zu der bei P . Nimmt man nun an, dass ein Agent eine Anstrengung von 100 erbringt, so kann sich der zweite Agent durch Wahl von ebenfalls einer Anstrengung von 100 im Erwartungswert die Hälfte der Turnierpreisdifferenz sichern. Dies entspricht gerade den Kosten einer Anstrengung von 100. Der zweite Agent ist somit indifferent zwischen der minimalen und der maximalen Anstrengung. Im symmetrischen Gleichgewicht in reinen Strategien erbringen daher beide Agenten eine Anstrengung von 100.

Tabelle 1: Experimentelles Design der verschiedenen Treatments

Treatment	Anzahl der Teilnehmer pro Turnier	Anzahl Gewinnerpreise	Nash Gleichgewichte	Anzahl unabhängiger Beobachtungen
P	3	2	(100, 100, 100)	12
Z	3	1	(100, 100, 0), (100, 0, 100), (0, 100, 100)	12
PZ	2	1	(100, 100)	18

Quelle: Eigene Berechnung

Tabelle 1 gibt einen Überblick über das Design und die Gleichgewichte der einzelnen Treatments.

2.2 Durchführung

Die Experimente wurden im *Laboratorium für experimentelle Wirtschaftsforschung* der *Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn* durchgeführt. Hierfür wurden 108 Teilnehmer rekrutiert. Für die drei Treatments standen jeweils 36 Kandidaten zur Verfügung. Die Kandidaten waren Studenten verschiedener Fachrichtungen. Die Teilnehmer wurden auf die Experimente durch Aushänge und Handzettel aufmerksam gemacht. Bei der Anmeldung wurde sichergestellt, dass jeder Teilnehmer nur einmal an dem Experiment teilnahm. Der Zeitaufwand war den Teilnehmern durch die Aushänge bekannt und betrug 1 - 1,5 Stunden. Während des Experiments wurden die Auszahlungen in der fiktiven Währung Taler angegeben und hinterher zu einem den Teilnehmern bekannten Umrechnungskurs von 40 Talern pro 1 DM gewechselt.

Zu Beginn des Experiments wurde allen Teilnehmern die Anleitung für das Experiment vorgelesen. Zur Verdeutlichung der Berechnungen der Auszahlung wurden drei Beispiele vorgerechnet.⁸ Die Teilnehmer erhielten zusätzlich zu der Anleitung eine Kostentabelle und eine Auszahlungstabelle.⁹ Auf der Kostentabelle waren pro Zahl (Anstrengung) die zugehörigen Kosten verzeichnet. Auf der Auszahlungstabelle konnte der Teilnehmer bei gegebener Zahl der (des) anderen Teilnehmer(s) die eigene Auszahlung in Abhängigkeit der eigenen zu wählenden Zahl ablesen. Die Kosten waren hier bereits abgezogen. Die Auszahlungstabelle war zur Vereinfachung in Fünferschritten dargestellt. Die Teilnehmer durften während des Experiments jedoch jede ganze Zahl zwischen 0 und 100 wählen.

Während der gesamten Experimenteinführung wurde die Sprache neutral gehalten, d.h. es war nicht von "Anstrengung", sondern von einer zu wählenden "Zahl" die Rede, und das "Arbeitsleid" wurde bloß als "Kosten" für diese Zahlen bezeichnet. Auch die Begriffe "Turnier" oder "Gewinner-/Verliererpreis" wurden nicht genannt, um den Rahmen völlig neutral zu halten. Die Teilnehmer durften zu keinem Zeitpunkt des Experiments miteinander kommunizieren.

Nach der Einführung zogen die Kandidaten verdeckt Kärtchen, die ihnen eine Kabine und somit ihre Teilnehmernummer zuteilten. Die Teilnehmer wurden hierdurch zu Gruppen von zwei bzw. drei Teilnehmern zusammengestellt. Das Experiment ging über 10 Runden, d.h. es wurden 10 identische Turniere mit nicht wechselnden Partnern innerhalb einer Gruppe durchgeführt, was den Teilnehmern bekannt war. Die Zuordnung der Kandidaten pro Gruppe blieb anonym.

8 Die Zahlen (Anstrengungen) hierfür wurden von einem vor Beginn der Einführung zufällig ausgewählten Teilnehmer genannt. So wurde vermieden, dass den Teilnehmer durch zuvor ausgewählte Beispiele bestimmte Verhaltensweisen als "richtig" suggeriert wurden.

9 Die Anleitungen finden sich im Anhang.

In den Kabinen fanden die Teilnehmer ein mit ihrer Kabinennummer versehenes "Entscheidungsblatt" vor, auf das sie pro Runde die von ihnen gewählte Zahl einzutragen hatten. Die Blätter wurden nach jeder Runde der Experimentsleitung herausgereicht. Gemäß der zuvor erfolgten Zuteilung zu Turnieren wurden Gewinner- und Verliererpreise abzüglich der entsprechenden Kosten bestimmt und von der Experimentsleitung auf das Blatt eingetragen. Die Teilnehmer erhielten ihr Entscheidungsblatt zurück und konnten neben ihrer eigenen Zahl, die von den ihnen zugeteilten Teilnehmern gewählten Zahlen finden sowie ihre eigene Auszahlung und die der (des) anderen Teilnehmer(s) in Talern. Wählten zwei oder drei Teilnehmer eines Turniers die gleiche Zahl, so dass nicht eindeutig bestimmt werden konnte, welchem Teilnehmer ein Gewinner- und wem ein Verliererpreis zustand, wurde dies durch einen fairen Zufallszug entschieden. Auch diese Regel wurde den Teilnehmern während der Einführung mitgeteilt. Die Teilnehmer erhielten stets dasselbe Entscheidungsblatt zurück und hatten so während des gesamten Experiments eine komplette Übersicht über den Verlauf ihrer Turniere.

Am Ende des Experiments wurden die Teilnehmer wieder in dem Einführungsraum versammelt und nach ihren Eindrücken befragt. Abschließend erhielten sie gemäß der von ihnen erzielten Taler ihre Auszahlung in DM. Die Auszahlung erfolgte anonym.

3. Experimentelle Resultate

3.1 Allgemeiner Überblick

Auszahlungen und erbrachte Anstrengung der Teilnehmer

Die durchschnittlichen Auszahlungen für die Teilnehmer und deren durchschnittliche Anstrengungen für jedes Treatment gibt Tabelle 2 an. Während die durchschnittlichen Auszahlungen in Treatment *P* und Treatment *PZ* ähnlich hoch sind, liegen die Auszahlungen in Treatment *Z* deutlich niedriger. Die durchschnittliche Anstrengung ist besonders hoch in Treatment *P*.

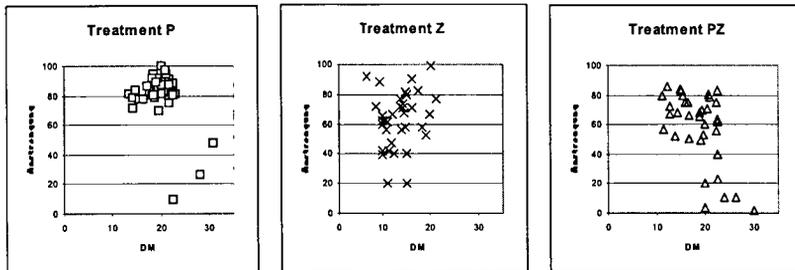
Tabelle 2: Durchschnittliche Auszahlungen und durchschnittlich erbrachte Anstrengung

Treatment		P	Z	PZ
Durchschnittliche Auszahlung	Auszahlung	19,73 DM	13,65 DM	18,72 DM
Durchschnittliche Anstrengung	Anstrengung	80,84	61,73	57,32

Quelle: Eigene Berechnung

Abbildung 1 zeigt den Zusammenhang zwischen der durchschnittlich erzielten Auszahlung und der durchschnittlich erbrachten Anstrengung für jeden Teilnehmer. Sowohl die Auszahlungen als auch die Anstrengungen der Teilnehmer in Treatment *P* variieren kaum. Interessanterweise zeigen jedoch drei Teilnehmer eine deutlich geringere Anstrengung als die anderen Teilnehmer. Im Vergleich zu Treatment *P* weisen sowohl die Auszahlungen als auch die Anstrengungen in Treatment *Z* und Treatment *PZ* eine beachtliche Streuung auf.

Abbildung 1: Durchschnittliche Anstrengung und durchschnittliche Auszahlung für jeden Teilnehmer



Quelle: Eigene Darstellung

Durchschnittlich erbrachte Anstrengung für einen Gewinner- bzw. einen Verliererpreis

Ein wesentliches Merkmal einer Turniervariante ist die Anstrengung, welche durchschnittlich für einen Gewinner- bzw. einen Verliererpreis erbracht wird. Tabelle 3 gibt die entsprechenden durchschnittlichen Anstrengungen für die drei Treatments an.

Tabelle 3: Durchschnittlich erbrachte Anstrengung für einen Gewinner- bzw. einen Verliererpreis

Treatment	P	Z	PZ
Durchschn. Anstr.			
für Gewinnerpreis	90,6	94,6	73,2
für Verliererpreis	61,3	45,3	41,6

Quelle: Eigene Berechnung

Zwischen Treatment P und Treatment Z sind keine signifikanten Unterschiede erkennbar hinsichtlich der durchschnittlich erbrachten Anstrengungen pro Gruppe für einen Gewinnerpreis. Die Vermutungen, dass die entsprechenden Anstrengungen in Treatment PZ gleich hoch sind wie in Treatment P bzw. Treatment Z können jedoch verworfen werden, zugunsten der Vermutungen, dass die Anstrengungen in Treatment PZ geringer sind (Whitney-Mann-U-Test, Vergleich mit P: $\alpha = 0,01$ bzw. Vergleich mit Z: $\alpha = 0,01$, einseitig). Die durchschnittlich erbrachten Anstrengungen pro Gruppe für einen Verliererpreis sind nicht signifi-

kant unterschiedlich zwischen Treatment Z und PZ . Vergleicht man jedoch die für einen Verliererpreis durchschnittlich erbrachten Anstrengungen pro Gruppe aus Treatment P mit den entsprechenden Anstrengungen aus Treatment Z bzw. PZ , so können die Vermutungen diese Anstrengungen aus den jeweiligen beiden Gruppen seien gleich, verworfen werden zugunsten der Vermutungen, dass sie in Treatment P jeweils höher sind (Whitney-Mann-U-Test, Vergleich mit Z : $\alpha = 0,01$ bzw. Vergleich mit PZ : $\alpha = 0,01$, einseitig).

Kosten des Arbeitgebers für eine Einheit Anstrengung

Aus der Sicht des Arbeitgebers ist es von besonderem Interesse, wie sich die Kosten pro Anstrengungseinheit in den verschiedenen Turniervarianten unterscheiden.

Tabelle 4: Durchschnittliche Kosten (in Talern) des Arbeitgebers pro Anstrengungseinheit

Treatment	P	Z	PZ
Kosten (im Experiment)	1,60	1,38	4,39
Kosten (nach Gleichgewicht)	1,17	1,25	1,00

Quelle: Eigene Berechnung

Tabelle 4 zeigt die durchschnittlichen Kosten pro Anstrengungseinheit für die verschiedenen Treatments. Es gibt keine signifikanten Unterschiede zwischen Treatment P und Treatment Z . In beiden Treatments sind die Kosten pro Anstrengungseinheit jedoch signifikant geringer als in Treatment PZ (Whitney-Mann-U-Test, Vergleich mit P : $\alpha = 0,1$, bzw. Vergleich mit Z : $\alpha = 0,05$ einseitig). Zum Vergleich sind auch die Kosten pro Anstrengungseinheit angegeben, die sich aus der Gleichgewichtsanalyse ergeben.

3.2 Zuckerbrot oder Peitsche ?

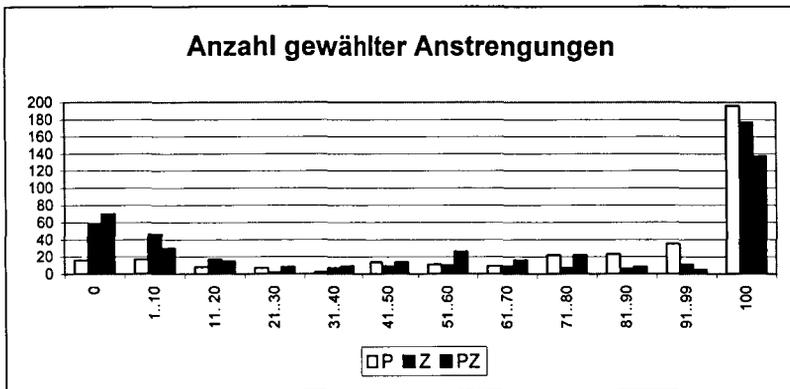
Bei mehr als zwei Turnierteilnehmern stellt sich die Frage, wie das Verhältnis der Anzahl der Gewinnerpreise und der Anzahl der Verliererpreise gestaltet werden soll. Im Experiment repräsentieren die beiden Treatments P und Z die möglichen Kombinationen bei drei Turnierteilnehmern: während in einem *Bestrafungsschema* (Treatment P) zwei Gewinnerpreise und ein Verliererpreis ausgesetzt werden,

gibt es in einem *Belohnungsschema* (Treatment Z) einen Gewinnerpreis und zwei Verliererpreise.

Die Höhe der Anstrengung

Ein wichtiges Merkmal von Turnieren, welches bei deren Gestaltung herangezogen wird, ist das der zu erwartenden Anstrengung.

Abbildung 2: Anzahl der gewählten einzelnen Anstrengungen



Quelle: Eigene Darstellung

Folgt man der Gleichgewichtsanalyse in reinen Strategien aus Abschnitt 2, so ist zu erwarten, dass die durchschnittliche Anstrengung in Treatment P höher ist als die in Treatment Z, da im Nash Gleichgewicht von Treatment P drei Teilnehmer maximale Anstrengung erbringen, während es im Nash Gleichgewicht von Treatment Z nur zwei Teilnehmer sind. Dies führt zu

Hypothese 1: Die durchschnittliche Anstrengung ist in Treatment P höher als in Treatment Z.

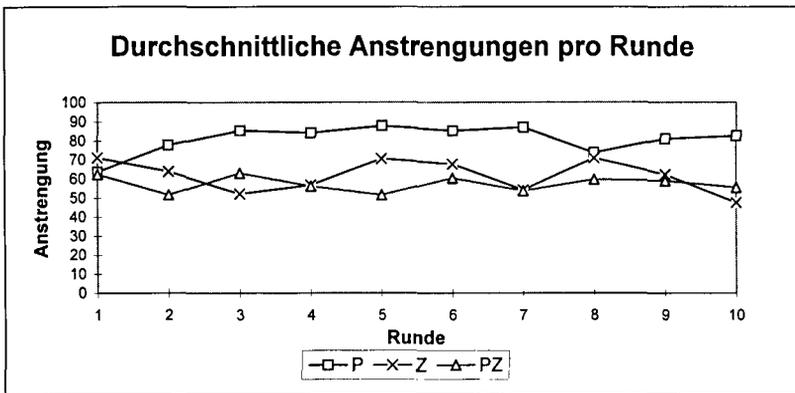
Betrachtet man die durchschnittlichen Anstrengungen pro Gruppe von drei Teilnehmern, so kann die Vermutung, dass die Anstrengungen in beiden Treatments gleich hoch sind, nach dem Whitney-Mann-U-Test auf einem Signifikanzniveau von $\alpha = 0,001$ bei einseitiger Fragestellung zugunsten von Hypothese 1 zurückgewiesen werden. Dieses Ergebnis wird bestätigt, wenn man die Anzahl der einzelnen Anstrengungswerte betrachtet, die in den beiden Treatments gewählt werden. Abbildung 2 gibt hierzu einen Überblick. Deutlich zu erkennen ist, dass in Treatment P die Gesamtanzahl der $e^{\max} = 100$ Entscheidungen höher ist als in Treatment Z. Im Gegensatz dazu ist das Verhältnis der $e^{\min} = 0$ Entscheidungen

genau umgekehrt. Die letzte Beobachtung wird sogar signifikant bestätigt. Bestimmt man für jede Turniergruppe die Anzahl der Null-Entscheidungen, so sind diejenigen Gruppen mit der höheren Anzahl tendenziell in Treatment Z zu finden (Whitney-Mann-U-Test, $\alpha = 0,001$, einseitig).

Änderungen der Höhe der Anstrengung im Verlauf der Turniere

Es stellt sich die Frage, ob und – wenn ja – wie sich die Höhe der Anstrengungen im Verlaufe der 10 Turniere verändert.

Abbildung 3: Durchschnittliche Anstrengungen im Verlauf der 10 Turniere



Quelle: Eigene Darstellung

Einen ersten Eindruck gewinnt man aus Abbildung 3, in der die durchschnittlichen Anstrengungen über den Verlauf der 10 Turniere für die drei Treatments dargestellt sind. Einen weiteren Anhaltspunkt liefert die Betrachtung der Anzahl maximaler Anstrengung e^{\max} im ersten beziehungsweise letzten Turnier. Die Vermutung, dass die Anzahl der e^{\max} pro Gruppe im ersten Turnier in Treatment P und Treatment Z gleich häufig vorkommen, kann signifikant zurückgewiesen werden zugunsten der Vermutung, dass im ersten Turnier e^{\max} häufiger in Treatment Z gewählt wird (Whitney-Mann-U-Test, $\alpha = 0,1$, einseitig). Zusätzlich sinkt die durchschnittliche Anstrengung vom ersten zum zweiten Turnier in Treatment Z häufiger als in Treatment P (Fisher-Exakt-Test, $\alpha = 0,001$, einseitig). Ein entsprechendes Bild ergibt sich für das letzte – d.h. das zehnte – Turnier. Für dieses gilt, dass e^{\max} in Treatment P signifikant häufiger gewählt wird als in Treatment Z (Whitney-Mann-U-Test, $\alpha = 0,01$, einseitig). Diese Beobachtungen sind ein erster Hinweis darauf, dass die Anstrengung mit der Anzahl der Turniere in Treatment

P tendenziell steigt und sie im Vergleich hierzu in Treatment Z tendenziell sinkt. Die zweite Vermutung kommt in der folgenden Hypothese zum Ausdruck.

Hypothese 2: In Treatment Z sinkt die durchschnittliche Anstrengung im Verlauf der Turniere.

Berechnet man für jede Dreiergruppe in Treatment Z die Spearman-Rang-Korrelationskoeffizienten für die Summe der Anstrengungen in einem Turnier und der zugehörigen Turniernummer (d.h. einer Zahl von 1 bis 10), so sind diese signifikant häufiger negativ als positiv (Binomial-Test, $\alpha = 0,1$, einseitig). Dies bedeutet, dass Hypothese 2 bestätigt wird. In Treatment P kann zwar kein signifikanter Trend festgestellt werden, jedoch ist die überwiegende Anzahl der Korrelationskoeffizienten – nämlich 8 von 12 – positiv. Daher kann die etwas schwächere Hypothese 3 signifikant bestätigt werden (Fisher-Exakt-Test, $\alpha = 0,05$, einseitig).

Hypothese 3: In Treatment P steigt die durchschnittliche Anstrengung im Verlauf der Turniere häufiger als in Treatment Z .

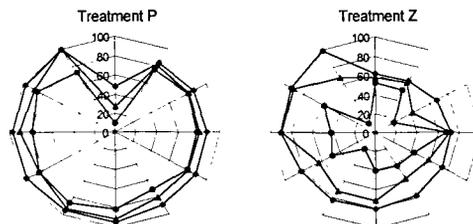
Variabilität in der Höhe der Anstrengung

Ein wichtiges Merkmal für die Beurteilung von Turnieren ist die Variabilität in der Höhe der Anstrengung. Abbildung 1 liefert bereits erste Hinweise, dass die gewählten Anstrengungen in Treatment P homogener sind als in Treatment Z . Die folgende Hypothese beschreibt diese Vermutung.

Hypothese 4: Die Varianz der durchschnittlichen Anstrengungen der Teilnehmer eines Turniers ist in Treatment Z höher als in Treatment P .

Die Vermutung, dass die Varianz der durchschnittlichen Anstrengungen der Spieler einer Dreiergruppe in beiden Treatments gleich hoch ist, kann zugunsten der Hypothese 4 zurückgewiesen werden (Whitney-Mann-U-Test, $\alpha = 0,05$, einseitig).

Abbildung 4: Durchschnittlich höchste, mittlere und niedrigste Anstrengung pro Gruppe



Worauf ist die höhere Varianz in Treatment Z zurückzuführen? Aufschluss ergeben die beiden Grafiken aus Abbildung 4. Auf jeder Achse sind für eine Gruppe die durchschnittlichen Anstrengungen des Teilnehmers mit der höchsten, der mittleren und der niedrigsten Anstrengung abgetragen. Während in Treatment *P* die durchschnittlichen Anstrengungen nahe zusammen liegen, fällt bei Treatment *Z* auf, dass der Abstand zwischen mittlerer und geringster Anstrengung vergleichsweise hoch ist. Tatsächlich gibt es zwischen den beiden Treatments keinen signifikanten Unterschied bei der Differenz der höchsten und mittleren Anstrengung. Darüber hinaus gibt es bei Treatment *P* keinen signifikanten Unterschied zwischen der Differenz der höchsten und mittleren Anstrengung und der Differenz der mittleren und geringsten Anstrengung. Anders sieht dies jedoch in Treatment *Z* aus, was in folgender Hypothese zum Ausdruck kommt:

Hypothese 5: In Treatment *Z* ist die Differenz zwischen der mittleren und geringsten Anstrengung höher als die Differenz zwischen der höchsten und der mittleren Anstrengung.

Die Vermutung, dass beide Differenzen gleich groß sind, kann zugunsten der Hypothese 5 signifikant zurück gewiesen werden (Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test, $\alpha = 0,05$, einseitig). Zusätzlich gibt es einen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Treatments:

Hypothese 6: Die Differenz zwischen der mittleren und geringsten Anstrengung ist höher in Treatment *Z* als in Treatment *P*.

Die Vermutung, dass die Differenz in beiden Treatments gleich groß ist, kann zugunsten der Hypothese 6 signifikant zurückgewiesen werden (Whitney-Mann-U-Test, $\alpha = 0,01$, einseitig). Es lässt sich demnach festhalten, dass in Treatment *Z* die niedrigste Anstrengung relativ weit entfernt ist von den Anstrengungen der anderen beiden Turnierteilnehmer. In Treatment *P* ist dies nicht der Fall. Möglicherweise kann in dieser Beobachtung eine Bestätigung der Gleichgewichtsanalyse in reinen Strategien gesehen werden. Während in Treatment *P* mit dem Gleichgewicht (100, 100, 100) die Anstrengungen relativ nahe beieinander liegen, ist in Treatment *Z* mit dem Gleichgewicht (100, 100, 0) die geringste Anstrengung tendenziell wesentlich niedriger als die anderen beiden Anstrengungen. Es scheint so zu sein, dass in Treatment *Z* typischerweise einer der drei Teilnehmer die Rolle desjenigen übernimmt, der eine deutlich geringere Anstrengung wählt als die beiden anderen Teilnehmer.

4. Zusammenfassung und Diskussion

Die vorliegende experimentelle Studie möchte einen Beitrag leisten zum Verständnis der Wirkung unterschiedlich gestalteter relativer Leistungsturniere auf

das Verhalten von Turnierteilnehmern. Es werden drei verschiedene Treatments untersucht. In zwei Treatments gibt es drei Teilnehmer pro Turnier während zum Vergleich in einem dritten Treatment zwei Agenten an einem Turnier beteiligt sind. Die ersten beiden Treatments unterscheiden sich in ihrer Preisstruktur: In Treatment *P* wird der Teilnehmer mit der geringsten Leistung bestraft. In Treatment *Z* erhält der Teilnehmer mit der höchsten Anstrengung eine Belohnung.

Vergleicht man das Verhalten in den beiden Treatments *P* und *Z*, so zeigt sich, dass die erbrachten Anstrengungen im Bestrafungsschema signifikant höher liegen als im Belohnungsschema. In jedem Treatment werden jeweils zehn identische Turniere hintereinander durchgeführt. Während die Anstrengung im Verlauf der Turniere in Treatment *Z* sinkt, steigt sie tendenziell in Treatment *P*. Außerdem weisen die Anstrengungen in Treatment *Z* im Vergleich zu Treatment *P* eine höhere Variabilität auf.

Die beim Bestrafungsschema zu beobachtende höhere Anstrengung im Vergleich zum Belohnungsschema ist besonders beachtenswert¹⁰. Dies erscheint insbesondere insofern von Bedeutung, als dass vermutet werden könnte, dass der Wettbewerb um nur einen Gewinnerpreis in Treatment *Z* intensiver ausfällt als um zwei Gewinnerpreise in Treatment *P*. Tatsächlich finden ORRISON/SCHOTTER/WEIGELT (1997) experimentelle Ergebnisse, welche die letztere These zu stützen scheinen. Möglicherweise zeigt ein Agent im vorliegenden Treatment *P* jedoch höhere Anstrengung, da er vermeiden möchte, als einziger den Verliererpreis zu bekommen. In Treatment *Z* wird die Gefahr, einen Verliererpreis zu bekommen, eventuell eher in Kauf genommen, da es hier ja zwei Verliererpreise gibt und man nicht der einzige wäre, der einen Verliererpreis bekommen würde. Eine solche Erklärung stünde im Einklang mit Überlegungen zum Einfluss relativer Deprivation in relativen Leistungsturnieren (vgl. KRÄKEL 1997; 2000). Die auf den ersten Blick abweichenden Resultate von ORRISON/SCHOTTER/WEIGELT (1997) können möglicherweise mit der etwas anderen Turniergestaltung erklärt werden: Im Gegensatz zu der vorliegenden Studie führen diese eine zufällige und relativ große Störgröße¹¹ ein, um die die tatsächlich erbrachte Anstrengung verzerrt wird, so dass die beobachtbare Anstrengung resultiert. Die tatsächlichen Anstrengungen der anderen erfährt ein Agent nicht. Erhält ein Agent in einem solchen Turnier nun einen Verliererpreis, so kann er sich eventuell eher von der Verantwortung hierfür entbunden fühlen, da die Störgröße ja nicht von ihm beeinflusst werden kann.

10 Interessant ist hier auch ein Vergleich mit der spieltheoretischen Gleichgewichtsanalyse, welche ebenfalls zu einer höheren Anstrengung in Treatment *P* führt.

11 Die Störgröße ist gleichverteilt aus dem Intervall [-60, +60] gezogen.

Die vorliegende Studie liefert bereits deutliche Hinweise darauf, dass eine unterschiedliche Gestaltung von relativen Leistungsturnieren mit mehr als zwei Agenten, einen nicht vernachlässigbaren Einfluss auf die Anstrengung der Agenten hat. Weitere experimentelle Untersuchungen – insbesondere mit einer wesentlich größeren Zahl von Agenten – erscheinen daher notwendig und erfolgsversprechend zu sein, um vertiefte Einsichten in die Anreizwirkungen von relativen Leistungsturnieren zu gewinnen.

Literatur

- Bull, Clive; Andrew Schotter; Keith Weigelt (1987): Tournaments and Piece Rates: An Experimental Study. *Journal of Political Economy* 95(1987): 1-33.
- van Dijk, Frans; Joep Sonnemans, Frans van Winden (2000): Incentive Systems in a Real Effort Experiment. erscheint in: *European Economic Review*.
- Franck, Egon; Jens Christian Müller (2000): Problemstruktur, Eskalationsvoraussetzungen und eskalationsfördernde Bedingungen sogenannter Rattenrennen. *ZfbF* 52(2000): 3-26.
- Green, Jerry R.; Nancy L. Stokey (1983): A comparison of tournaments and contracts. *Journal of Political Economy* 91(1983): 349-365.
- Kanemoto, Y.; W.B. MacLeod (1989): Optimal Labor contracts with non-contractible human capital. *Journal of the Japanese and international Economics* 3(1989): 385-402.
- Kräkel, Matthias (1997): Zur Bedeutung unterschiedlicher Präferenzen in Leistungsturnieren. In: Kossbiel, H. (Hg.): *Modellgestützte Personalentscheidungen*. München und Mering: 129-144.
- Kräkel, Matthias (2000): Relative Deprivation in Rank-Order Tournaments. Erscheint in: *Labor Economics*.
- Kräkel, Matthias; Bernd Schauenberg (1994): Rattenrennen und Beförderungen. *WiSt* 23(1994): 224-230.
- Lazear, Edward P.; Sherwin Rosen (1981): Rank-order tournaments as optimum labor contracts. *Journal of Political Economy* 89(1981): 841-864.
- Nalbantian, Haig R.; Andrew Schotter (1997): Productivity under group incentives: An experimental study. *American Economic Review* 87(1997): 314-341.
- O'Keefe, Mary; W. Kip Viscusi; Richard J. Zeckhauser (1984): Economic contests: Comparative reward schemes. *Journal of Labor Economics* 2(1984): 27-56.
- Orison, Alannah; Andrew Schotter; Keith Weigelt (1997): On the design of optimal organizations using tournaments: An experimental examination. Discussion Paper, New York University.

- Rosen, Sherwin (1986): Prizes and incentives in elimination tournaments. *The American Economic Review* 76(1986): 701-715.
- Schotter, Andrew; Keith Weigelt (1992): Asymmetric tournaments, equal opportunity laws, and affirmative action: Some experimental results. *Quarterly Journal of Economics* 107(1992): 511-539.
- Weigelt, Keith; Janet Dukerich; Andrew Schotter (1989): Reactions to Discrimination in an Incentive Pay Compensation Scheme: A Game-Theoretic Approach. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 44(1989): 26-44.
- Winter, Stefan (1996): Relative Leistungsbewertung - Ein Überblick zum Stand von Theorie und Praxis. *ZfbF* 48(1996): 898-926.

Anhang

Anleitung

Sie werden an folgendem Experiment über **10 Runden** teilnehmen:

Zu Beginn des Experiments wird Ihnen per Zufall **ein anderer Teilnehmer zugeordnet**.

[P und Z: Zu Beginn des Experiments werden Ihnen per Zufall **zwei andere Teilnehmer zugeordnet**.]

Diese Zuordnung bleibt während des ganzen Experiments bestehen. Seine Identität wird Ihnen nicht mitgeteilt.

[P und Z: Die Identität der beiden anderen Teilnehmer wird Ihnen nicht mitgeteilt.]

Ihre Aufgabe wird es sein, in jeder Runde eine **ganze Zahl von 0 bis 100** auszuwählen. Ihre Auszahlung wird von dieser Zahl und von der Zahl, die der Ihnen zugeordnete Teilnehmer gewählt hat, abhängen.

[P und Z: Ihre Auszahlung wird von dieser Zahl und von zwei Zahlen, die die beiden Ihnen zugeordneten Teilnehmer gewählt haben, abhängen.]

Ablauf:

1. Sie wählen eine ganze Zahl von 0 bis 100 und tragen diese auf dem für Sie bereitgestellten Entscheidungsblatt ein. Die von Ihnen gewählte Zahl kostet einen bestimmten Betrag. Die Kosten und Auszahlungen werden in der fiktiven Währung "Taler" berechnet.

2. Alle Entscheidungsblätter werden eingesammelt, nachdem alle Teilnehmer ihre Zahlen eingetragen haben. Von der Experimentsleitung werden die Auszahlungen aufgrund der von Ihnen gewählten Zahlen berechnet. Dies geschieht, wie folgt:

Haben Sie eine höhere Zahl als der Ihnen zugeordnete Teilnehmer gewählt, so erhalten Sie 150 Taler, ansonsten 50 Taler. [*P*: Die beiden Teilnehmer, die die beiden größten Zahlen gewählt haben, bekommen 150 Taler, derjenige mit der kleinsten Zahl bekommt 50 Taler das heißt, hat mindestens einer der beiden Ihnen zugeordneten Teilnehmer eine kleinere Zahl als Sie gewählt, so erhalten Sie 150 Taler.][*Z*: Die beiden Teilnehmer, die die beiden kleinsten Zahlen gewählt haben, bekommen 50 Taler, derjenige mit der größten Zahl bekommt 150 Taler das heißt, hat mindestens einer der beiden Ihnen zugeordneten Teilnehmer eine größere Zahl als Sie gewählt, so erhalten Sie 50 Taler.] Wählen Sie und der Ihnen zugeordnete Teilnehmer die gleiche Zahl, so entscheidet ein Münzwurf, wer 150 und wer 50 Taler erhält. [*P*: Wählt mehr als ein Teilnehmer die kleinste Zahl, so wird zufällig und gleichwahrscheinlich unter diesen derjenige bestimmt, der 50 Taler erhält. Die anderen beiden Teilnehmer bekommen 150 Taler.][*Z*: Wählt mehr als ein Teilnehmer die größte Zahl, so wird zufällig und gleichwahrscheinlich unter diesen derjenige bestimmt, der 150 Taler erhält. Die anderen beiden Teilnehmer bekommen 50 Taler.] Abgezogen werden jedem Teilnehmer die **Kosten** für die von ihm gewählte Zahl.

Der **Kostentabelle** können Sie jeweils die Kosten für die Zahlen von 0 bis 100 entnehmen. Die **Auszahlungstabelle** gibt Ihnen Ihre Auszahlung für jede mögliche Kombination der gewählten Zahlen an.

[*P*: Die **Auszahlungstabelle** gibt Ihnen Ihre Auszahlung an für die von Ihnen gewählte Zahl und die kleinere der beiden Zahlen des Ihnen zugeordneten Teilnehmers.]

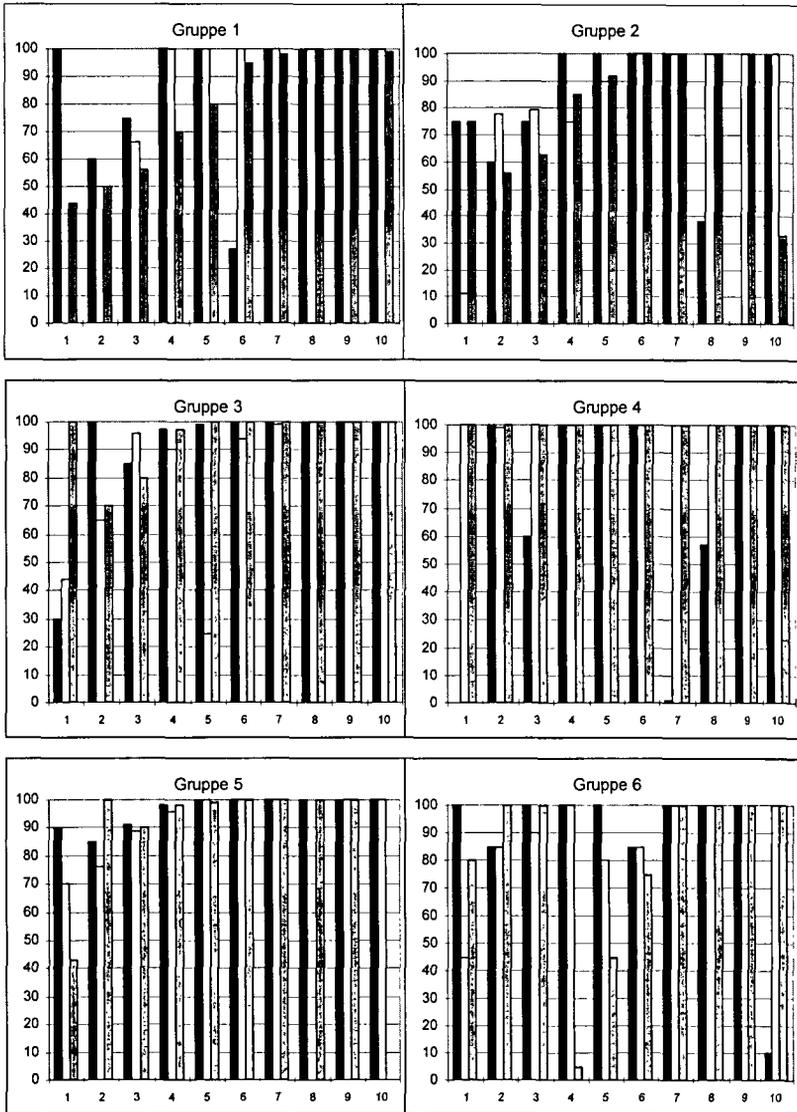
[*Z*: Die **Auszahlungstabelle** gibt Ihnen Ihre Auszahlung an für die von Ihnen gewählte Zahl und die größere der beiden Zahlen des Ihnen zugeordneten Teilnehmers.] Hierbei sind die Kosten bereits abgezogen.

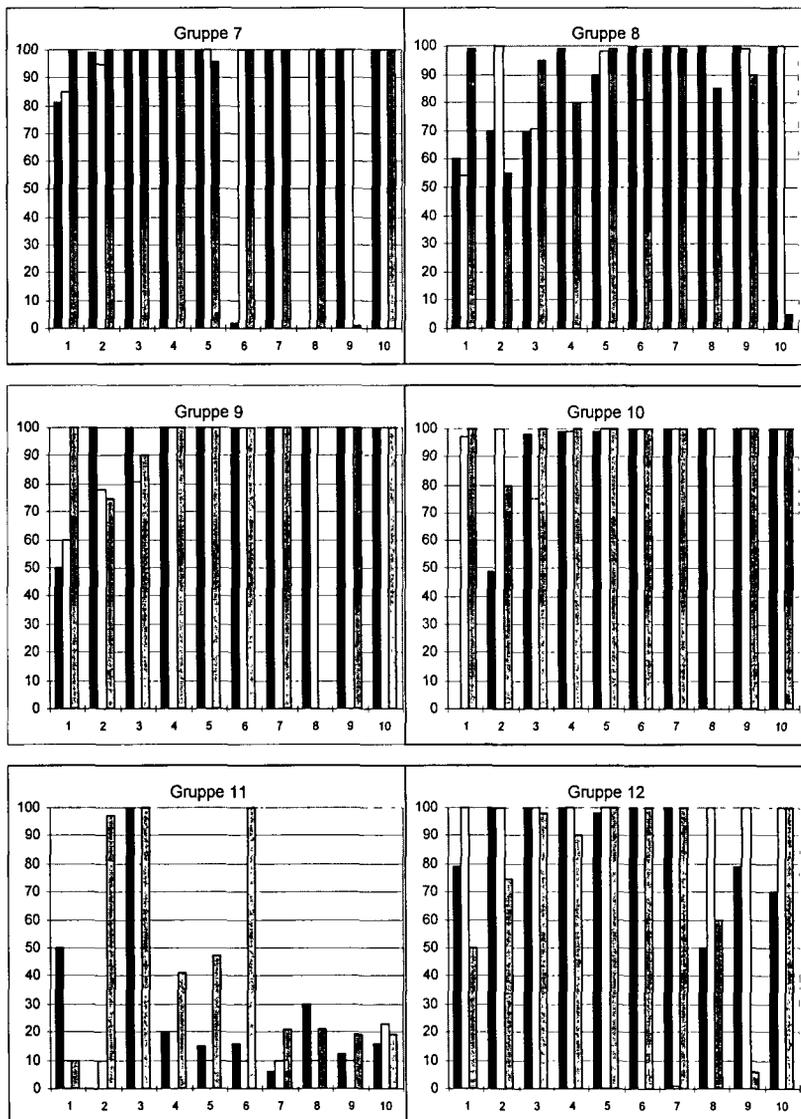
3. Sie erhalten die Entscheidungsblätter zurück, auf denen die gewählte Zahl Ihres Ihnen zugeordneten Teilnehmers, dessen Auszahlung sowie Ihre eigene Auszahlung verzeichnet sind. **Nur** dem Ihnen zugeordneten Teilnehmer wird Ihre Zahl mitgeteilt.[*P* und *Z*: **Nur** den Ihnen zugeordneten Teilnehmern wird Ihre Zahl mitgeteilt.]

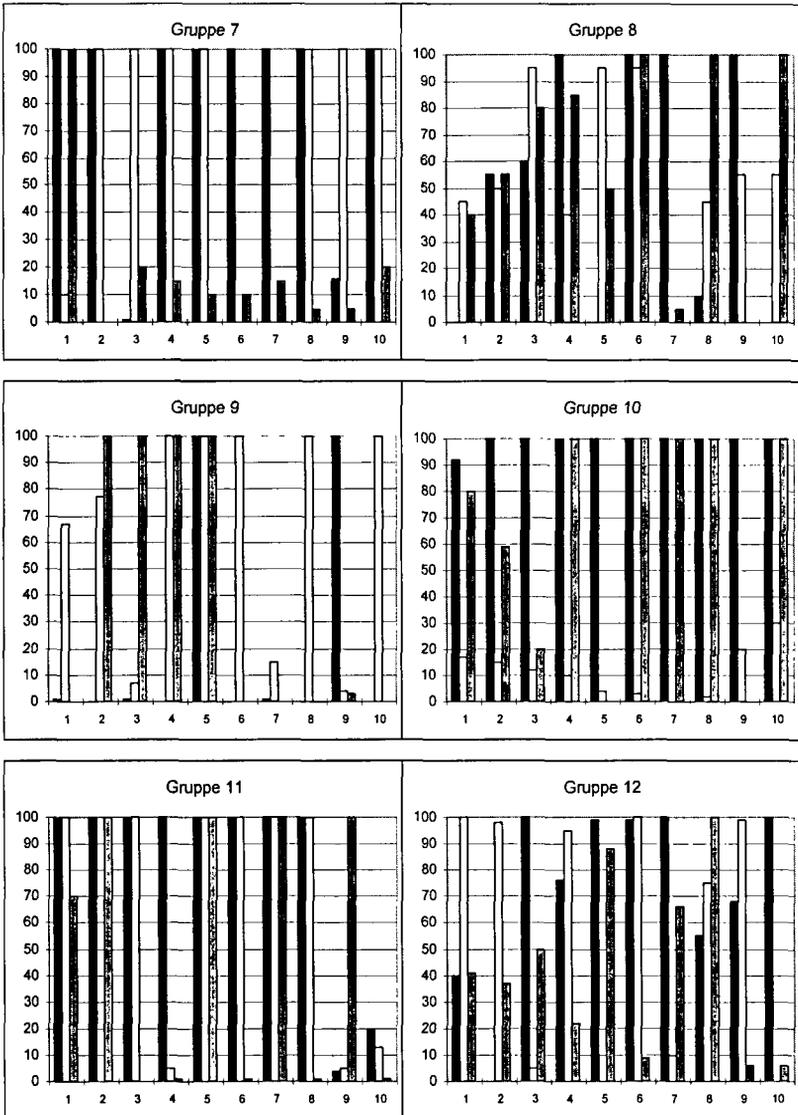
4. Die nächste Runde beginnt von vorne.

Am Ende des Experiments wird die Summe aller Taler zum Wechselkurs von 40 Taler pro 1 DM umgetauscht.

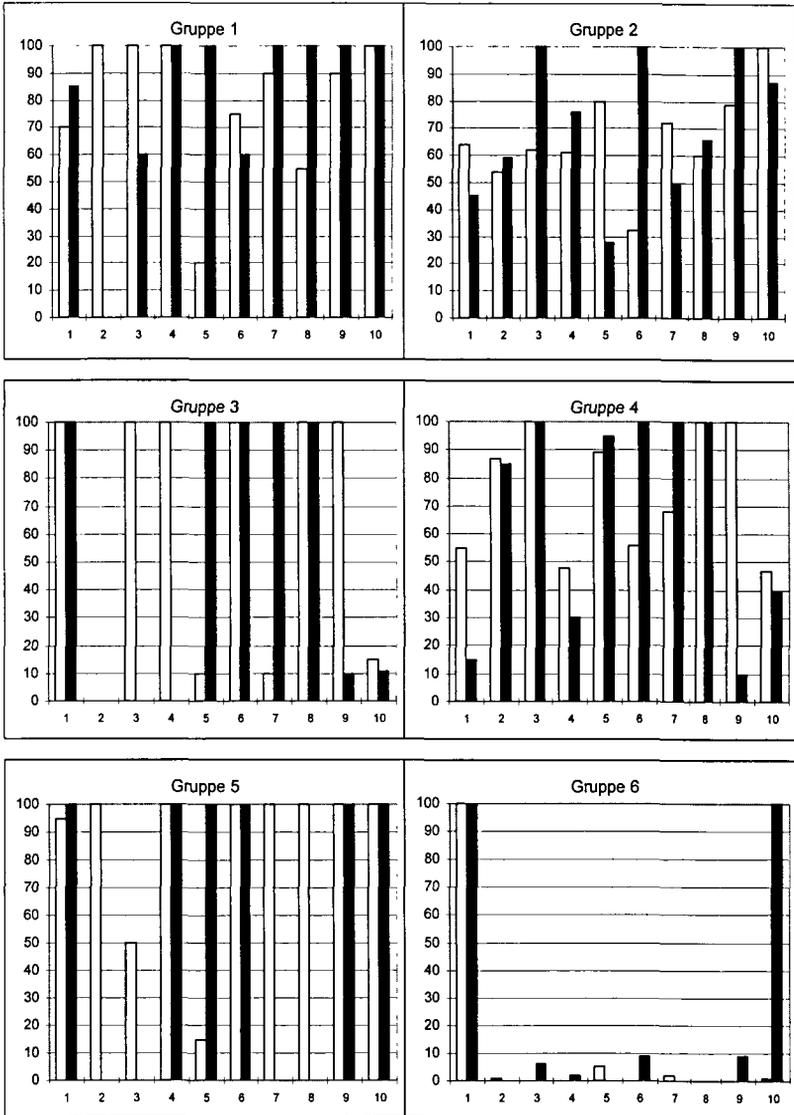
Treatment P

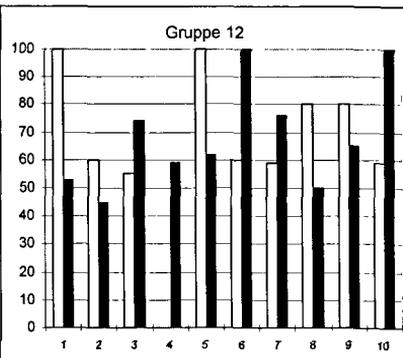
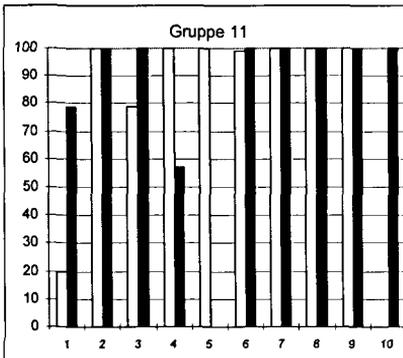
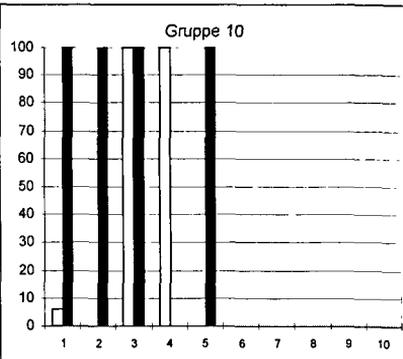
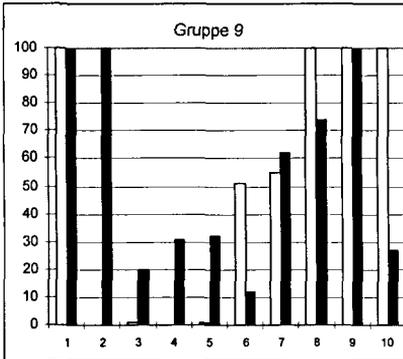
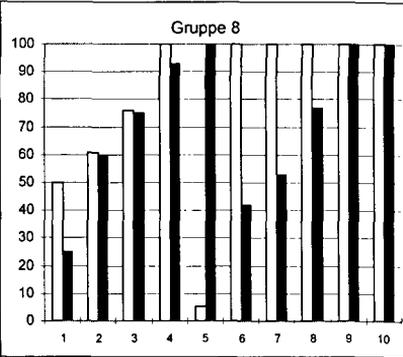
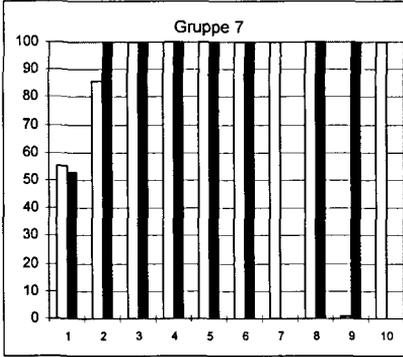


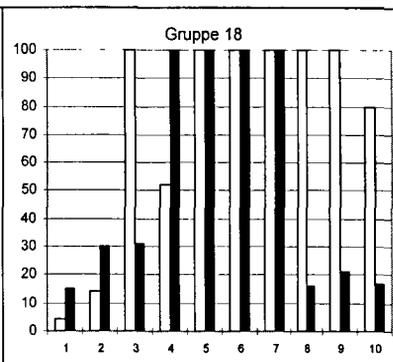
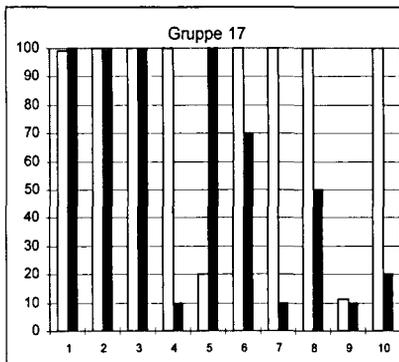
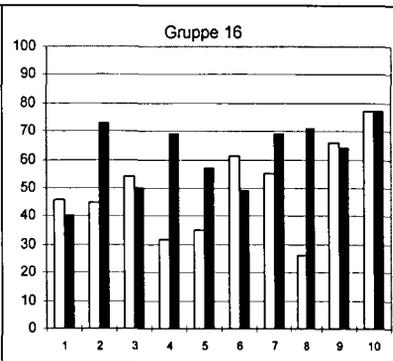
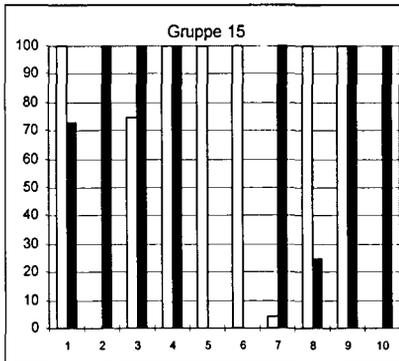
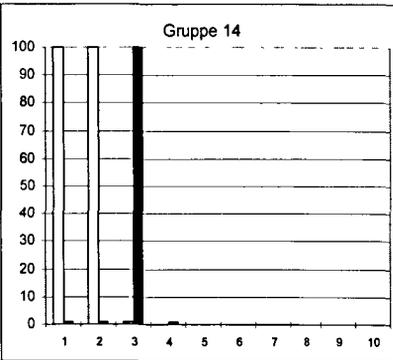
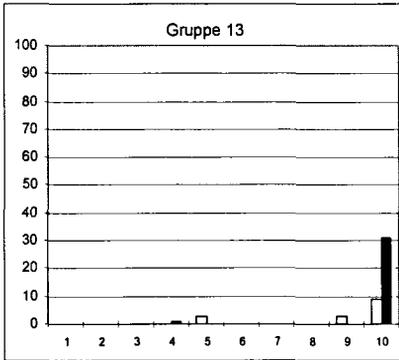




Treatment PZ







Dirk Sliwka¹

Job Enlargement oder Spezialisierung? – Das Prinzip der ähnlichen Kompensation und die optimale Aufgabenverteilung in Organisationen²

Die optimale Allokation von Aufgaben ist ein wichtiger Bestandteil der Organisationsgestaltung. Abzuwägen ist, ob mehrere Agenten verschiedene Aufgaben gemeinsam bearbeiten sollten, oder ob Spezialisierung der einzelnen auf bestimmte Aufgaben vorteilhaft ist. Einige Aspekte dieser Fragestellung sollen in der vorliegenden Arbeit in einem einfachen Prinzipal-Agenten-Modell analysiert werden. Es zeigt sich, dass ein entscheidender Parameter der Kostensubstitutionsgrad der Aufgaben ist. Dieser gibt an, inwieweit ein höheres Anstrengungsniveau für eine Aufgabe das Grenzarbeitsleid der anderen Aufgabe beeinflusst. Das bekannte Prinzip der gleichen Kompensation bei vollständiger Kostensubstitution wird zu einem Prinzip der ähnlichen Kompensation verallgemeinert: nur wenn die Anreizintensitäten für zwei verschiedene Aufgaben nicht zu stark von einander abweichen wird ein Agent für beide Aufgaben arbeiten. Daraus wird gefolgert, dass es einen Schwellenwert für den Kostensubstitutionsgrad gibt, so dass Spezialisierung für hohe Werte vorteilhaft ist, während gemeinsame Bearbeitung von Aufgaben für niedrige vorgezogen wird.

1. Einleitung
2. Das Modell
3. Optimale Arbeitsverträge
 - 3.1 Perfekte Kostensubstitution: Das Prinzip der gleichen Kompensation und die Optimalität von Aufgabentrennung
 - 3.2 Keine Kostensubstitution: Die Optimalität von gemeinsamer Verantwortung
 - 3.3 Das Prinzip der gleichen Kompensation neu betrachtet:
„Das Prinzip der ähnlichen Kompensation“
 - 3.4 Aufgabentrennung oder gemeinsame Verantwortung
4. Schlussbemerkungen

1 Dr. Dirk Sliwka ist tätig als Berater im Bereich Controlling bei der SAP AG, Geschäftsstelle Düsseldorf.

2 Für hilfreiche Kommentare danke ich Sabine Lindenthal, Urs Schweizer und Joachim Wesels.

1. Einleitung

Eine wesentliche Frage der Organisationsgestaltung ist die nach der optimalen Allokation von Aufgaben unter den Agenten. Wie vielfältig sollen individuelle Aufgabenspektren sein? Wieviel Spezialisierung ist für einzelne Mitarbeiter vorteilhaft? Diese und ähnliche Fragen stellen sich täglich bei der praktischen Arbeit in Organisationen. Einander gegenüberstehen hier einerseits tayloristische Prinzipien von Spezialisierung und Arbeitsteilung und moderne Forderungen nach „job enlargement“.³ Die folgende Arbeit soll einige Aspekte die diesen Fragen zu Grunde liegen, in einem theoretischen Modellrahmen erörtern.

Fragen der Aufgabenverteilung wurden im Rahmen von Prinzipal-Agenten-Modellen mit mehreren Agenten und mehreren Aufgaben beispielsweise in den Arbeiten von HOLMSTRÖM/MILGROM (1991) und ITOH (1992) untersucht. Diese Arbeiten gehen beide von einem vergleichbaren Modellrahmen mit linearen Verträgen, Nutzenfunktionen mit konstanter Risikoaversion und normalverteilten Störtermen aus – in der deutschen Betriebswirtschaftslehre mit dem Begriff LEN-Modell bezeichnet.⁴

HOLMSTRÖM/MILGROM (1991) kommen in ihrer Arbeit zu dem Ergebnis, dass es optimal ist, die Aufgaben auf die Agenten aufzuteilen. Diesem Ergebnis liegt die wesentliche Annahme zu Grunde, dass die Arbeitseinsätze für verschiedene Aufgaben vollkommene Substitute in den Kosten eines Agenten sind, d.h. das Grenz Arbeitsleid hängt nur von der Summe der geleisteten Arbeitseinsätze ab. Darauf basierend lässt sich ihr Resultat folgendermaßen erklären. Man betrachte eine Situation, in der ein Agent für den diese Annahme zutrifft, zwei verschiedenen Aufgaben bearbeitet. Dann muss entweder der Grenznutzen des Einkommens, das er aus beiden Aktivitäten bezieht gleich sein, oder er wird eine Aufgabe überhaupt nicht bearbeiten. Soll ein Agent also veranlasst werden für mehrere Aufgaben gleichzeitig Arbeitseinsatz zu leisten, so muss er für diese Aufgaben in gleicher Intensität entlohnt werden. MILGROM/ROBERTS (1992: 228 f.) nennen diese Erkenntnis das Prinzip der gleichen Kompensation („equal compensation principle“). Daraus resultiert aber oben genanntes Aufgabenaufteilungsresultat: wenn zwei Agenten zwei Aufgaben gemeinsam bearbeiten, so muss jeder Agent gleich stark in Abhängigkeit der Ergebnismaße für beide Aufgaben entlohnt werden. Aber die Anreizsetzung für jede zusätzliche Aufgabe setzt einen risikoaversen Agenten auch zusätzlichen Risikokosten aus, da sein Einkommen dadurch eine größere Varianz aufweist. Risikokosten könnten nun optimiert werden, in-

3 Unter Job Enlargement versteht man das Erweitern des Aufgabenspektrums eines Einzelnen in einer Organisation um gleichartige Aufgaben (vgl. etwa Schreyögg (1998: 245), Robbins (1996: 603)). Typischerweise wird argumentiert, dies führe zu einem Abbau von Monotonie bei der Aufgabenbearbeitung und damit zu Motivationssteigerungen.

4 Siehe HOLMSTRÖM/MILGROM (1987) und SPREMANN (1987).

dem die Aufgaben auf beide Agenten so aufgeteilt werden, dass immer nur ein Agent eine Aufgabe bearbeitet. Solange der Gesamteinsatz jedes Agenten gleich bleibt, bleiben dann die gesamten Anstrengungskosten unverändert, da ja die Aufwände für beide Aufgaben in gleichem Maße in die Kostenfunktionen der Agenten eingehen. Demnach dominiert in diesem Fall die Aufgabenteilung.

Dagegen zeigt ITOH (1992) eine Situation in der die gemeinsame Bearbeitung von Aufgaben durch zwei Agenten vorteilhaft ist. Das abweichende Ergebnis erklärt sich dadurch, dass ITOH eine gegensätzliche Annahme über die Kostenfunktionen für den Arbeitseinsatz der Agenten macht. Während Holmström/Milgrom unterstellen, dass die Aufgaben perfekte Substitute in den Kosten der Agenten sind, ist bei ITOH dagegen das Grenzarbeitleid der einen Aufgabe vollkommen unabhängig vom Arbeitseinsatz für die andere Aufgabe. Dann lässt sich das Aufgabenteilungsergebnis im betrachteten Modellrahmen nicht mehr aufrechterhalten, es trifft genau das Gegenteil zu: die gemeinsame Bearbeitung von Aufgaben ist bei ITOH stets vorteilhafter. Wieder lässt sich eine intuitive Erklärung geben. Arbeitet ein Agent überhaupt nicht für eine bestimmte Aufgabe, so werden seine Grenzkosten für einen kleinen Arbeitseinsatz für diese Aufgabe niedrig sein, da sie ja völlig unabhängig davon sind wie hart er an anderen Aufgaben arbeitet. Die Risikokosten, die durch zusätzliche Anreizsetzung für die neue Aufgabe entstehen, fallen dann weniger ins Gewicht im Vergleich zu dem Kostenvorteil, den er gegenüber einem anderen Agenten hat, der schon einen hohen Einsatz für diese Aufgabe leistet.

Hier sollen diese beiden Grenzfälle in einem einheitlichen Rahmen abgebildet werden, um die Ursachen der unterschiedlichen Ergebnisse und das Prinzip der gleichen Kompensation genauer zu untersuchen. Zur Anwendung kommt eine quadratische Kostenfunktion, die von ITOH (1994) in einer Arbeit zur optimalen Delegation von Aufgaben vorgeschlagen wurde.

Besondere Bedeutung erlangt in der vorliegenden Arbeit der Kostensubstitutionsgrad, d.h. die Kreuzableitung der Kostenfunktion nach den Anstrengungsniveaus der beiden Aufgaben. Ist dieser gleich 1 so liegt der Fall vollkommener Substitute vor, ist er gleich 0 sind die Aufgaben vollkommen unabhängig. Dieser Kostensubstitutionsgrad beschreibt inwieweit die Bearbeitung der einen Aufgabe die Kosten für die andere Aufgabe beeinflusst. Aufgaben, die menschliche Ressourcen auf ähnliche Weise beanspruchen werden beispielsweise einen höheren Substitutionsgrad aufweisen. Dies können etwa verschiedene körperliche Tätigkeiten, die in gleicher Weise Ermüdungserscheinungen hervorrufen.

Statt dem Prinzip der gleichen Kompensation wird in dieser Arbeit ein *Prinzip der ähnlichen Kompensation* hergeleitet. Im Fall perfekter Kostensubstitute, ist es nur mit exakt gleicher Anreizintensität möglich Arbeitsanstrengung für beide Aufgaben zu induzieren – wie HOLMSTRÖM/MILGROM gezeigt haben. Dieses Ergebnis wird in der vorliegenden Arbeit in dem Sinne erweitert, dass niedrigere Substitutionsgrade ein gewisses Maß an Anreizdifferenzierung erlauben. Den-

noch zeigt sich, dass die Anreizintensitäten nicht zu stark von einander abweichen dürfen. Ist die Anreizintensität für eine Aufgabe gegeben, so darf die Anreizintensität der anderen Aufgabe nicht zu verschieden von dieser sein, denn ansonsten wird nur eine der Aufgaben bearbeitet. Das Intervall der zulässigen Werte ist umso größer, je niedriger der Kostensubstitutionsgrad ist

Zudem wird im letzten Abschnitt gezeigt, dass es einen Schwellenwert für den Kostensubstitutionsgrad gibt, so dass es bei höheren Parameterwerten optimal ist eine Aufgabe auf zwei Agenten aufzuteilen, und bei niedrigeren Werten, diese von beiden gemeinsam ausführen zu lassen. Implikationen auf die Organisationspraxis werden diskutiert.

2. Das Modell

Wie in der Einleitung erwähnt, liegt dieser Arbeit eine Version des bekannten LEN-Prinzipal-Agenten Modells zu Grunde. Sehr anschaulich lassen sich in diesem Rahmen Situationen mit mehreren Agenten darstellen, die verschiedene Aufgaben bearbeiten.⁵ Dieses Modell soll im Folgenden kurz dargestellt werden. Betrachtet sei der Fall eines Prinzipals, der zwei Agenten (A, B) zur Bearbeitung zweier Aufgaben beschäftigt. Jeder Agent wählt einen Vektor von Anstrengungsniveaus ($a, b \in \mathbf{R}^2$) für die beiden Aufgaben, wobei a_i dann beispielsweise den Arbeitseinsatz von Agent A für Aufgabe 1 bezeichnet. Diese Anstrengungsniveaus können zum Beispiel den Arbeitszeiteinsatz für die beiden Aufgaben darstellen. Diese Anstrengungsniveaus sind selbst nicht beobachtbar, jedoch hängt von ihnen ein Vektor von Informationssignalen ab, der verifizierbar ist, auf den also ein Vertrag zwischen Prinzipal und Agenten konditionieren kann. Diese Informationssignale seien x_1 und x_2 . Hier sei angenommen, dass

$$x_i = a_i + b_i + \varepsilon_i.$$

Das Ergebnis einer Aufgabe sei jeweils die Summe der Arbeitseinsätze, die beide Agenten für die Aufgabe leisten, und einem normalverteiltem Störterm ε_i . Der Ertrag des Prinzipals sei nun einfach die Summe der beiden Ergebnissignale. Es sei in dieser Arbeit eine vollkommen symmetrische Situation betrachtet, sowohl was die Eigenschaften der Agenten wie auch der Aufgaben betrifft. Demnach sei die Verteilung von ε_i für beide Aufgaben identisch, so dass

$$\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2).$$

5 Zu einer Einführung in diese Klasse von Modellen siehe beispielsweise KRAKEL (1999). Neben den schon in der Einleitung genannten Papieren findet sich eine weitere Anwendung eines Mehraufgabenmodell beispielweise in WAGENHOFER (1996).

Der Prinzipal kann die beiden Agenten nun in Abhängigkeit der beiden Informationssignale x_1 und x_2 entlohnen. Das Entlohnungsschema ist in diesem Rahmen eine lineare Funktion der Signale. Es besteht aus einem fixen Grundlohn α_0 (β_0 für Agent B) und variablen Bestandteilen α_1 und α_2 (resp. β_1 und β_2), so dass der Lohn von Agent A sich folgendermaßen ergibt:

$$w_A = \alpha_0 + \alpha_1 x_1 + \alpha_2 x_2.$$

Die beiden Agenten sind risikoavers. Ihre Präferenzen über die Entlohnung seien durch Nutzenfunktionen mit konstanten absoluter Risikopräferenz beschrieben:

$$u(w) = -e^{-rw}$$

wobei r das Arrow-Pratt-Maß der absoluten Risikoaversion bezeichnet. Ein höheres r drückt eine höhere Abneigung gegenüber Unsicherheit in der Entlohnung aus.

Die Agenten tragen Kosten für ihren Arbeitseinsatz für die beiden Aufgaben. Die Kostenfunktionen seien für beide Agenten gleich, konvex und von der folgenden – von ITOH (1994) eingeführten – Form

$$C(a_1, a_2) = \frac{1}{2}a_1^2 + \frac{1}{2}a_2^2 + sa_1a_2. \quad (1)$$

Der Parameter s , die Kreuzableitung der Kostenfunktion nach den beiden Arbeitseinsätzen, bestimmt die Art der Substituierung der Aufgaben in den Kosten des Agenten. Ist s gleich 1, resultiert eine Kostenfunktion nach Art von HOLMSTÖM/MILGROM (1991)

$$C(a_1, a_2) = (a_1 + a_2)^2, \quad (2)$$

die Aufgaben sind dann perfekte Substitute in den Kosten der Agenten. Ist s gleich 0, so ergibt sich eine Kostenfunktion wie von ITOH (1991) angewandt

$$C(a_1, a_2) = \frac{1}{2}a_1^2 + \frac{1}{2}a_2^2, \quad (3)$$

die Kosten für beide Aufgaben sind völlig unabhängig. Je größer s , desto mehr bedeutet ein Anstieg des Arbeitseinsatzes für Aufgabe 1 eine Erhöhung der Kosten auch für Aufgabe 2. Je ähnlicher die Tätigkeiten in ihrer Beanspruchung für den Agenten, desto höher wird also s sein.

Es wird angenommen, dass der Gesamtnutzen des Agenten additiv separabel in den Nutzen aus der Zahlung und den Kosten für den geleisteten Arbeitsaufwand ist. Wird nach oben beschriebenen linearen Schema entlohnt, so setzt sich der erwartete Nutzen des Agenten A dann wie folgt zusammen:

$$E[u(\alpha_0 + \alpha_1 x_1 + \alpha_2 x_2) - C(a_1, a_2)]$$

Die Besonderheit der Nutzenfunktion und die Normalverteilung der Störterme erlaubt es, das Sicherheitsäquivalent dieser unsicheren Auszahlung folgendermaßen auszudrücken.

$$\alpha_0 + \alpha_1(a_1 + b_1) + \alpha_2(a_2 + b_2) - C(a_1, a_2) - \frac{1}{2}r(\alpha_1^2 + \alpha_2^2)\sigma^2.$$

Es setzt sich also zusammen aus dem Grundlohn, den variablen Anteilen, den Kosten für die gewählten Arbeitsaufwände und einer Risikoprämie, die vom Risikoeffizienten und der Varianz des Einkommens (die hier $(\alpha_1^2 + \alpha_2^2)\sigma^2$ ist) abhängt. Gegeben sein Entlohnungsschema wählt nun jeder Agent seine Arbeitseinsätze so, dass das Sicherheitsäquivalent seines Nutzens maximiert wird. Wie hier ersichtlich ist, ist diese Entscheidung unabhängig von der Unsicherheit; die Risikoprämie hängt nicht von Größen ab, die der Agent zu diesem Zeitpunkt beeinflussen kann.

Damit die Agenten einen Arbeitsvertrag eingehen, muss ihnen der Prinzipal ein Einkommen bieten, das einen höheren Nutzen stiftet als sie außerhalb der Beziehung erwarten können. Das Sicherheitsäquivalent der dadurch festgelegten Reservationsnutzen sei mit V_A und V_B bezeichnet. Der Prinzipal selbst sei risikoneutral. Er wählt die Vertragsparameter so, dass sein erwarteten Überschuss maximiert wird.

3. Optimale Arbeitsverträge

Im Folgenden wird nun die optimale Vertragsgestaltung des Prinzipal analysiert. Daraus ergibt sich dann unmittelbar die optimale Aufgabenallokation. Ist die optimale Lösung des Vertragsgestaltungsproblems so, dass die Anteilsparameter beider Agenten für beide Aufgaben positiv sind, so ist offensichtlich die gemeinsame Bearbeitung der Aufgaben optimal. Zeigt sich dagegen, dass der Anteilsparameter für eine Aufgabe bei einem Agenten positiv, bei einem andern dagegen Null ist, so ist Aufgabentrennung die bevorzugte Lösung. Der Prinzipal löst dazu also das folgende Optimierungsproblem:

$$\max_{\alpha, b, \alpha, \beta} E[x_1(1 - \alpha_1 - \beta_1) + x_2(1 - \alpha_2 - \beta_2)] - \alpha_0 - \beta_0.$$

Dabei muss er die Nebenbedingungen beachten, dass die Agenten selbst ihre Aktionen nutzenmaximierend wählen (Anreizverträglichkeit)

$$a = \arg \max_a \alpha_1 a_1 + \alpha_2 a_2 - C(a_1, a_2)$$

$$b = \arg \max_b \beta_1 b_1 + \beta_2 b_2 - C(b_1, b_2),$$

und beide einen höheren Nutzen von ihrem Einkommen in der Vertragsbeziehung als außerhalb erwarten (Partizipation)

$$\alpha_0 + \alpha_1(a_1 + b_1) + \alpha_2(a_2 + b_2) - C(a_1, a_2) - \frac{1}{2}r(\alpha_1^2 + \alpha_2^2)\sigma^2 \geq V_A$$

$$\beta_0 + \beta_1(a_1 + b_1) + \beta_2(a_2 + b_2) - C(b_1, b_2) - \frac{1}{2}r(\beta_1^2 + \beta_2^2)\sigma^2 \geq V_B.$$

Zudem müssen alle Anstrengungsniveaus größer oder gleich Null sein.

$$a_1, a_2 \geq 0$$

$$b_1, b_2 \geq 0.$$

Wegen der Linearität der Auszahlungsfunktionen wählen die beiden Agenten in der betrachteten einfachen Modellversion ihre Arbeitseinsätze unabhängig voneinander. Zwar wird beispielsweise – falls die entsprechenden Anteilsparameter α_1 und α_2 positiv sind – Agent *A* ein höheres Einkommen beziehen, wenn Agent *B* einen höheren Arbeitseinsatz leistet, aber dennoch haben beide eine dominante Strategie, da ihr nutzenmaximierender Arbeitseinsatz nicht vom Einsatz des jeweils anderen Agenten abhängt. Man beachte aber, dass kooperativ agierende Agenten einen höheren Team-Nutzen erreichen könnten sobald beide positive Anteilsraten für eine Aufgabe erhalten, denn offensichtlich bestehen positive Externalitäten ihrer Aktivitäten.⁶

Aus den Annahmen über die Nutzenfunktionen der Agenten folgt die Abwesenheit von Einkommenseffekten in diesem Modell. Zusätzlicher Nutzen-transfer vom Prinzipal zu den Agenten kann durch Veränderung der Grundlöhne erfolgen. Der Prinzipal ist also in der Lage diese stets so anzupassen, dass die erwarteten Auszahlungen der Agenten ihnen genau ihren Reservationsnutzen geben. Die optimalen variablen Vertragsbestandteile (α_1^* , α_2^* , β_1^* , β_2^*) können dann auch durch die Lösung des folgenden reduzierten Programmes bestimmt werden:

$$\max_{\alpha, \beta, a, b} a_1 + b_1 + a_2 + b_2 - C(a_1, a_2) - C(b_1, b_2) - \frac{1}{2}r(\alpha_1^2 + \alpha_2^2)\sigma^2 - \frac{1}{2}r(\beta_1^2 + \beta_2^2)\sigma^2 \quad (4)$$

unter den Nebenbedingungen

$$\begin{aligned} a &= \arg \max_a \alpha_1 a_1 + \alpha_2 a_2 - C(a_1, a_2) \\ b &= \arg \max_b \beta_1 b_1 + \beta_2 b_2 - C(b_1, b_2), \end{aligned} \quad (5)$$

6 HOLMSTRÖM/MILGROM (1989) und ITOH (1992) zeigen, dass sich der Prinzipal besserstellt, wenn die Agenten untereinander bindende Seitenverträge abschließen können, in denen sie ihren Arbeitseinsatz festlegen können. SŁIWKA (1999) zeigt, dass dies auch der Fall ist, wenn bindende Seitenverträge nicht durchsetzbar sind, die Agenten aber wiederholt interagieren.

und

$$a_1, a_2, b_1, b_2 \geq 0. \quad (6)$$

3.1 Perfekte Kostensubstitution: Das Prinzip der gleichen Kompensation und die Optimalität von Aufgabentrennung

In diesem Abschnitt soll kurz der Fall vollständiger Substituierbarkeit der Arbeitsaufwände in den Kosten der beiden Agenten dargestellt werden. Bei der in dieser Arbeit angewandten Kostenfunktion entspricht dies also einem Parameterwert von $s = 1$ und es ergibt sich Kostenfunktion (2). Betrachtet sei zuerst beispielsweise das Optimierungsproblem des Agenten A :

$$\begin{aligned} \max_a \quad & \alpha_1 a_1 + \alpha_2 a_2 - C(a_1, a_2), \\ \text{u.d.N.} \quad & a_1, a_2 \geq 0. \end{aligned}$$

Die Lösung dieses einfachen Optimierungsproblems ergibt die folgenden Bedingungen:

$$\begin{aligned} \alpha_i - (a_1 + a_2) &\leq 0 \quad \text{wenn } a_i = 0 \\ \alpha_i - (a_1 + a_2) &= 0 \quad \text{wenn } a_i > 0 \quad \text{für } i = 1, 2. \end{aligned}$$

Wenn der Arbeitseinsatz für eine Aufgabe Null ist, dann kann natürlich der Grenzertrag einer zusätzlichen Einheit Arbeitseinsatz nicht positiv sein, denn sonst würde der Agent durch zusätzlichen Arbeitseinsatz seinen Nutzen steigern können. Wenn der Arbeitseinsatz für eine Aufgabe positiv ist, so muss aber der Grenzertrag aus dieser Aufgabe den Grenzkosten entsprechen. Die Grenzkosten sind aber stets für beide Aufgaben gleich, wenn diese perfekte Substitute in den Kosten sind. Daraus ergibt sich aber sofort, dass wenn a_1 und a_2 beide größer als Null sind, beide Anreizparameter gleich sein müssen:

$$\alpha_1 = \alpha_2 = (a_1 + a_2)$$

Dies ist das *Prinzip der gleichen Kompensation*: nur wenn die Anreizparameter für beide Aufgaben gleich sind und damit auch die Grenzerträge der Arbeitsaufwände, wird der Agent für beide Aufgaben einen positiven Arbeitseinsatz leisten. Es ist also unmöglich für unterschiedliche Aufgaben Anreize mit verschiedener Intensität zu geben.

Wie wirkt sich dies nun auf die Frage der Aufgabenverteilung im Team aus? Es sei zuerst angenommen, dass ein Optimum existiert, in dem die beiden Agenten für beide Aufgaben verantwortlich sind, also $\alpha_1, \alpha_2, \beta_1, \beta_1 > 0$. Dann werden beide auch für beide Aufgaben einen positiven Arbeitseinsatz wählen. Sonst könnte der Prinzipal den Anreizparameter für eine Aufgabe und einen Agenten, für die

dieser nicht arbeitet auf Null setzen und Kosten sparen. Dann folgt aber aus dem Prinzip der gleichen Kompensation sofort, dass

$$\begin{aligned}\alpha_1 &= \alpha_2 \equiv \alpha \\ \beta_1 &= \beta_2 \equiv \beta.\end{aligned}$$

Wegen der Symmetrie des Modells, der Konvexität der Kosten im Gesamtaufwand und der Risikoprämien in den Anteilsraten kann nur eine Lösung optimal sein, in der beide Agenten den gleichen Arbeitsaufwand leisten: Angenommen Agent *A* würde einen höheren Arbeitseinsatz leisten als Agent *B*, dann könnte man α senken und β um den gleichen Betrag erhöhen. Risikoprämien und Gesamtkosten würden fallen. Es folgt also:

$$a_1 + a_2 = b_1 + b_2 = \alpha = \beta.$$

Nun kann der Prinzipal den gleichen Gesamtarbeitseinsatz auch erreichen, indem er die Anteilsparameter folgendermaßen wählt

$$\begin{aligned}\hat{\alpha}_1 &= \alpha, \hat{\alpha}_2 = 0, \\ \hat{\beta}_2 &= \beta, \hat{\beta}_1 = 0\end{aligned}$$

und damit die Arbeitsanstrengungen

$$\begin{aligned}\hat{a}_1 &= a_1 + a_2, \hat{a}_2 = 0, \\ \hat{b}_2 &= b_1 + b_2, \hat{b}_1 = 0\end{aligned}$$

implementiert.⁷ Dies verringert aber die gesamte Risikoprämie, da jeder Agent nur noch die Unsicherheit trägt, die mit dem Signal einer Aufgabe verbunden ist. Die Aufwandskosten bleiben unverändert und der Prinzipal stellt sich strikt besser.

Das Prinzip der gleichen Kompensation erzwingt die Setzung von starken Anreizen für jede neue Aufgabe, die ein Agent bearbeiten soll. Daraus folgt aber unmittelbar, dass jede neue Aufgabe auch unmittelbar ein großes Ausmaß von zusätzlicher Entlohnungsunsicherheit verursacht. Die Möglichkeit diese Entlohnungsunsicherheit zu steuern entfällt, da die Wahl der Anreizparameter stark eingeschränkt ist. Es sind die so verursachten Risikokosten die eine Spezialisierung auf bestimmte Aufgaben strikt vorteilhaft machen. HOLMSTRÖM/MILGROM (1991) zeigen ein Aufgabenteilungsergebnis in einer sehr viel komplexeren Modellvariante. Sie betrachten ein Kontinuum von Aufgaben mit unterschiedlichen Varianzen der Ergebnisse der einzelnen Aufgaben. Sie zeigen, dass es optimal ist die Aufgaben so aufzuteilen, dass ein Agent Aufgaben mit den höchsten Varian-

7 Natürlich könnte der Prinzipal in dem einfachen Beispiel des betrachteten Modells auch beide Agenten für die selbe Aufgabe verantwortlich und die andere unbearbeitet lassen, ohne dass sich sein Gewinn verändert, da ja der Gewinn linear in beiden Aufgaben ist und in gleichem Ausmaß wächst.

zen, ein anderer mit den niedrigeren ausführen sollte. Neben der Aufgabenteilung ergibt sich also auch eine Risikospezialisierung.

Ein vergleichbares Resultat lässt sich in einem Modellrahmen mit endlich vielen Aufgaben und unterschiedlichen Messungsvarianzen nicht reproduzieren. Dies hat die folgende Ursache: Wie oben beschrieben ist es stets optimal den gesamten Arbeitsaufwand gleichmäßig auf beide Agenten zu verteilen, da beide ja konvexe Kostenfunktionen in ihren individuellen Arbeitsleistungen haben. Diese Aufteilung ist jedoch nicht präzise möglich, wenn nur endlich viele Aufgaben mit unterschiedlichen Messungseffizienzen existieren. Denn dann könnte es durchaus notwendig sein, zumindest eine Aufgabe von beide Agenten bearbeiten zu lassen, um dem Ziel der gleichmäßigen Lastverteilung näher zu kommen. HOLMSTRÖM/MILGROMS Annahme unendlich vieler Aufgaben, macht aber genau diese gleichmäßige Lastverteilung möglich. Das einfache Aufgabenteilungsergebnis dieser Arbeit braucht dagegen die Symmetrie der Struktur, sowohl was die Ergebnisfunktionen wie die Messungsvarianzen betrifft.

3.2 Keine Kostensubstitution: Die Optimalität von gemeinsamer Verantwortung

Jetzt sei der Fall völlig unabhängiger Kosten des Arbeitseinsatzes für die beiden Aufgaben betrachtet, wie er von ITOH (1991) analysiert wurde. In der hier angegebenen quadratischen Formulierung der Kostenfunktion entspricht dies einem Parameterwert von $s = 0$, es ergibt sich die einfache Kostenfunktion (3): die Gesamtkosten für den Arbeitsaufwand für beide Aufgaben ist einfach die Summe der Kosten für die beiden Aufgaben. Agent A beispielsweise maximiert den folgenden Ausdruck

$$\alpha_1 a_1 + \alpha_2 a_2 - \frac{1}{2} a_1^2 - \frac{1}{2} a_2^2.$$

Demnach wählt ein Agent seinen Arbeitseinsatz für die beiden Aufgaben nur in Abhängigkeit der Anteilsrate für die jeweilige Aufgabe:

$$\begin{aligned} a_1 &= \alpha_1, & a_2 &= \alpha_2 \\ b_1 &= \beta_1, & b_2 &= \beta_2. \end{aligned}$$

Das Optimierungsproblem (4)-(6) des Prinzipals lässt sich nun durch das Einsetzen dieser Werte sehr vereinfachen:

$$\max_{\alpha, \beta} \alpha_1 + \beta_1 + \alpha_2 + \beta_2 - \frac{1}{2} \alpha_1^2 - \frac{1}{2} \alpha_2^2 - \frac{1}{2} \beta_1^2 - \frac{1}{2} \beta_2^2 - \frac{1}{2} r (\alpha_1^2 + \alpha_2^2) \sigma^2 - \frac{1}{2} r (\beta_1^2 + \beta_2^2) \sigma^2.$$

Dies lässt sich offensichtlich separieren in zwei unabhängige, identische Entscheidungsprobleme für die Anteilsraten der beiden Agenten. Es sei nun angenommen, ein Agent solle im Optimum für eine Aufgabe keinen positiven Ar-

beitseinsatz leisten, also etwa $\alpha_1 = 0$. Betrachtet sei nun die Ableitung der Zielfunktion des Prinzipals nach α_1 an der Stelle $\alpha_1 = 0$:

$$\left. \frac{\partial}{\partial \alpha_1} \left(\alpha_1 + \alpha_2 - \frac{1}{2} \alpha_1^2 - \frac{1}{2} \alpha_2^2 - \frac{1}{2} r (\alpha_1^2 + \alpha_2^2) \sigma^2 \right) \right|_{\alpha_1=0} = 1$$

Diese ist aber offensichtlich stets positiv. Der Prinzipal stellt sich besser wenn er den entsprechenden Anteilparameter erhöht. Der Grenzertrag aus zusätzlichem Arbeitseinsatz überwiegt die Grenzkosten, die zum einen durch zusätzliche Aufwandskosten zum anderen durch zusätzliche Entlohnungsunsicherheit entstanden sind.

Zwei Effekte kommen zusammen, die dieses Ergebnis begründen: zum einen existiert bei der betrachteten Kostenfunktion ein grundsätzlicher Vorteil von gemeinsamer Aufgabenbearbeitung. Denn die Grenzkosten für eine zusätzliche Aufgabe beginnen bei Null, unabhängig vom Arbeitsaufwand für die andere Aufgabe. Zum anderen erlaubt diese Unabhängigkeit der Aufwandswahl für die beiden Aufgaben eine Feinanpassung der Anreize und damit der Risikokosten.

3.3 Das Prinzip der gleichen Kompensation neu betrachtet: „Das Prinzip der ähnlichen Kompensation“

In den beiden vorherigen Abschnitten wurden mit den Kostenstrukturen (2) und (3) zwei Spezialfälle der Kostenfunktion (1) untersucht. Im ersten Fall sind die Aufgaben völlig austauschbar in dem Sinne, dass ein Agent indifferent ist zwischen beliebigen Aufteilungen seines Arbeitsaufwandes auf die beiden Aufgaben. Im zweiten Fall dagegen ist der Agent in der Aufwandswahl für eine Aufgabe vollkommen unbeeinflusst vom Arbeitsaufwand für die jeweils andere Aufgabe. In den meisten Anwendungsfällen wird wohl kaum einer dieser beiden Spezialfälle die Situation realistisch beschreiben können.

Deshalb soll im Folgenden der verallgemeinerte Fall partieller Aufwandssubstitution betrachtet werden. Zuerst soll dazu die Gültigkeit des Prinzips der gleichen Kompensation in diesem Kontext überprüft werden. Es sei beispielsweise eine bestimmte Kombination der Anteilparameter (α_1, α_2) für Agent *A* gegeben. Dieser löst also das folgende Optimierungsproblem:

$$a = \arg \max_a \alpha_1 a_1 + \alpha_2 a_2 - \frac{1}{2} a_1^2 - \frac{1}{2} a_2^2 - s a_1 a_2$$

u.d.N. $a_1, a_2 \geq 0$.

Aus den Kuhn-Tucker Bedingungen für ein Optimum folgt nun:

$$\begin{aligned} \alpha_1 - a_1 - sa_2 &= 0 && \text{wenn } a_1 > 0, \\ \alpha_1 - a_1 - sa_2 &\leq 0 && \text{wenn } a_1 = 0, \end{aligned} \quad (7)$$

und

$$\begin{aligned} \alpha_2 - a_2 - sa_1 &= 0 && \text{wenn } a_2 > 0, \\ \alpha_2 - a_2 - sa_1 &\leq 0 && \text{wenn } a_2 = 0. \end{aligned} \quad (8)$$

Es sei zuerst angenommen, dass a_1 und a_2 beide positiv sind, der Agent also für beide Aufgaben arbeitet. Dann folgt aus den Bedingungen (7) und (8) unmittelbar die optimalen Arbeitseinsätze:

$$a_1 = \frac{\alpha_1 - s\alpha_2}{1 - s^2}, \quad a_2 = \frac{\alpha_2 - s\alpha_1}{1 - s^2}. \quad (9)$$

Daraus ergibt sich sofort das folgende Resultat:

Proposition 1: *Leistet ein Agent für beide Aufgaben einen positiven Arbeitseinsatz, so sinkt sein Arbeitsaufwand für eine Aufgabe im Anteilsparameter für die andere Aufgabe. Je höher der Substitutionsgrad der Aufgaben s ist, desto stärker fällt dieser Effekt aus.*

Dieses Resultat ist sehr intuitiv: je höher die Attraktivität einer Aufgabe, desto höher sind die Opportunitätskosten des Arbeitseinsatzes für eine andere Aufgabe und desto geringer wird also der Arbeitseinsatz für diese andere Aufgabe sein. Je stärker der Aufwand für eine Aufgabe die Kosten für die andere Aufgabe erhöhen – je höher also s – desto stärker fällt dieser Effekt ins Gewicht.

Nun muss jedoch noch überprüft werden, in welchen Fällen der Agent tatsächlich für beide Aufgaben arbeiten wird. Es ergibt sich nur dann kein Widerspruch, wenn die Ergebnisse (9) positiv sind, also

$$\begin{aligned} \alpha_1 - s\alpha_2 &> 0 \text{ und} \\ \alpha_2 - s\alpha_1 &> 0. \end{aligned}$$

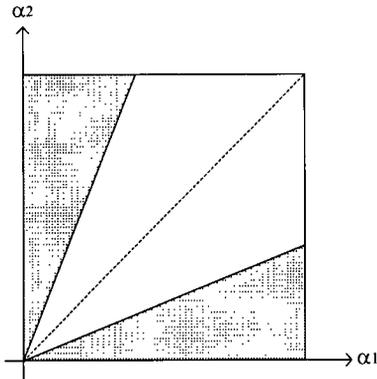
Es ergibt sich das folgende Resultat:

Proposition 2: *Ein Agent wird dann und nur dann für zwei Aufgaben einen positiven Arbeitseinsatz leisten, wenn die Anteilsraten für beide Aufgaben nicht zu unterschiedlich sind. Für eine gegebene Anteilsrate α_1 und $s > 0$ muss α_2 im folgenden Intervall liegen:*

$$\alpha_2 \in \left[s\alpha_1, \frac{\alpha_1}{s} \right].$$

So wird also aus dem Prinzip der gleichen Kompensation ein „Prinzip der ähnlichen Kompensation“. Nur wenn die Anteilsraten für die beiden Aufgaben nicht zu sehr von einander abweichen, leistet der Agent einen positiven Arbeitseinsatz für beide. Für den Fall $s = 1$ ergibt sich HOLMSTÖM/MILGROMS Resultat der gleichen Kompensation, α_1 muss gleich α_2 sein. Für den Fall $s \rightarrow 0$ ergibt sich

keine Einschränkung: der Agent wird für beide Aufgaben einen gewissen Arbeitseinsatz leisten, solange die entsprechenden Anteilsraten positiv sind. Das Resultat lässt sich folgendermaßen graphisch illustrieren:



Für ein gegebenes s zwischen Null und eins charakterisiert die nicht schraffierte Fläche diejenigen Werte von (α_1, α_2) bei denen der Agent für beide Aufgaben arbeiten wird. Außerhalb dieser Fläche wird er nur diejenige Aufgabe bearbeiten, deren Anteilsrate höher als die der anderen ist. Die schraffierte Fläche wird umso größer, je größer der Substitutionsgrad ist.

Das Resultat sei mit folgender hypothetischer Überlegung verdeutlicht: Es sei eine Situation betrachtet, in der ein Agent, der für eine Aufgabe entlohnt wird, auch noch zusätzlich am Erfolg einer weiteren Aufgabe beteiligt, wenn auch mit einer niedrigeren Anteilsrate. Der Arbeitseinsatz für die erste Aufgabe sei fixiert. Ein positiver Einsatz für die zusätzliche Aufgabe ist aber nur dann lohnend, wenn die Grenzkosten der ersten Einheit Arbeitseinsatz für die neue Aufgabe kleiner sind als deren Grenznutzen, der durch die niedrigere Anteilsrate bestimmt ist. Die Grenzkosten für diese erste Einheit sind aber strikt größer als Null für positive Werte von s . Daher gibt es eine streng positive Untergrenze für die Anteilsrate der neuen Aufgabe, ab der sich ein Arbeitseinsatz erst lohnt.

Ein Agent, dem sich eine zusätzliche Verdienstmöglichkeit bietet wird abwägen, ob der Nutzen, der ihm durch diese Tätigkeit entsteht, die Kosten überwiegt. Ist die neue Aufgabe ähnlich in der Beanspruchung seiner persönlichen Ressourcen, so sind die Opportunitätskosten für diese neue Aufgabe hoch. Ist die Aufgabe hingegen in dieser Hinsicht sehr verschieden, so werden die Opportunitätskosten der zusätzlichen Anstrengung niedriger sein und er wird eher bereit sein, für diese Aufgabe zu arbeiten. Es ist dann also eine niedrigere Anreizintensität erforderlich.

3.4 Aufgabentrennung oder gemeinsame Verantwortung

Nun sei abschließend noch dargestellt unter welchen Umständen gemeinsame Verantwortung von zwei Agenten für die beiden Aufgaben optimal sein wird, und wann getrennte Aufgabenzuteilung. Aus Abschnitt 3.1 ist bekannt, dass bei vollständiger Kostensubstitution ($s = 1$) Aufgabentrennung optimal ist. In Abschnitt 3.2 wurde gezeigt, dass Aufgabenteilung bei unabhängigen Kosten ($s = 0$) die beste Lösung ist. Den Einfluss von s auf die optimale Aufgabenzuteilung charakterisiert nun das folgende Resultat:

Proposition 3: *Es existiert ein Schwellenwert für den Kostensubstitutionsgrad s , so dass gemeinsame Verantwortung der Agenten für die beiden Aufgaben optimal ist, wenn s kleiner als dieser Schwellenwert ist und Aufgabentrennung für größere Werte von s .*

Beweis: Wählt der Prinzipal eine Randlösung, d.h. Aufgabentrennung, so ist der von ihm erzielte Überschuss unabhängig von s , denn jeder Agent bearbeitet nur eine Aufgabe und s ist dann irrelevant für die Höhe der Kosten jedes Agenten. Der Überschuss bei gemeinsamer Verantwortung der beiden Agenten für die beiden Aufgaben hingegen sinkt in s wie folgendermaßen gezeigt werden kann: Gemeinsame Verantwortung der Agenten für beide Aufgaben kann nur erreicht werden, wenn eine innere Lösung für das Optimierungsproblem der Agenten existiert. Demnach müssen beispielsweise für Agent A die folgenden beiden Bedingungen aus (7) und (8) erfüllt sein.

$$\alpha_1 - a_1 - sa_2 = 0$$

$$\alpha_2 - a_2 - sa_1 = 0$$

Es seien nun s' und s'' beliebige Werte von s , so dass $0 < s' < s'' < 1$. Wenn nun (a, α) den optimalen Vertrag bei einem Wert von s'' beschreibt, dann kann das gleiche Anstrengungsniveau von a bei dem niedrigeren Wert s' mit niedrigeren Anteilsparametern α erreicht werden. Demnach sinkt der Gewinn des Prinzipals bei steigendem s . Da nun bei $s = 1$ Aufgabentrennung optimal ist, und bei $s = 0$ gemeinsame Verantwortung für die Aufgaben, muss es also einen Schwellenwert für s geben, ab dem Aufgabenteilung optimal ist. ■

Typischerweise werden in der Realität sehr ähnliche Aufgaben wohl einen hohen Substitutionsgrad aufweisen – etwa wenn diese körperliche oder geistige Ressourcen auf eine vergleichbare Weise beanspruchen und somit vielleicht in gleichem Ausmaß zu Ermüdungserscheinungen führen. Demgegenüber wird bei Aufgaben, die den Ausführenden auf sehr unterschiedliche Weise belasten ein niedrigerer Kostensubstitutionsgrad bestehen.

Das hier angeführte Resultat begründet also die folgende Implikation zur Aufgabengestaltung in einer Organisation: Werden in einer organisatorischen Einheit sehr homogene Aufgaben bezüglich der Beanspruchung der Mitarbeiter ausge-

führt, so ist eine Spezialisierung vorteilhaft. Sind die Aufgaben hingegen eher heterogen, so ist es besser die Aufgaben gemeinsam von Mitarbeitern bearbeiten zu lassen. Es zeigt sich also dann die Vorteilhaftigkeit von *Job Enlargement*. Die negative Wirkung zusätzlicher Anreizsetzung und damit zusätzlicher Unsicherheit wird durch die Kostenvorteile eines breiten Aufgabenspektrums kompensiert.

Diese Beobachtung deckt sich insofern mit der Realität, dass beispielsweise im Produktionsbereich von Industrieunternehmen (wo Aufgaben in dem Sinne ähnlich sind, dass eher körperliche Ressourcen verbraucht werden) spezialisiertere Tätigkeitsbilder vorliegen. Im administrativen Bereich sind die Aufgabenspektren in der Regel dagegen vielfältiger, da die Aufgaben wohl eher geringere Substitutionseffekte aufweisen. Ein Beispiel mag dies illustrieren: hat etwa ein Vertriebsmitarbeiter mehrere Stunden am PC Angebote erstellt, so wird ein Kundenberatungsgespräch eine positive Abwechslung darstellen. Hat er dagegen den ganzen Tag Beratungsgespräche geführt, kann unter Umständen hausinterne Administrationsarbeit willkommene Erholung bieten. Zu starke Spezialisierung auf bestimmte Tätigkeitsfelder wird dann also eher schaden, da sie insgesamt höhere Anstrengungskosten verursacht.

4. Schlussbemerkungen

Die Frage nach der optimalen Aufgabenallokation in Teams wurde in dieser Arbeit aus anreiztheoretischer Perspektive betrachtet. Zwei Aspekte haben sich dabei als wichtig herausgestellt. Zum einen hat sich die gegenseitige Beeinflussung der Arbeitsbelastung durch die einzelnen Aufgaben als wesentlich erwiesen. Zum anderen stellt auch die Entlohnungsunsicherheit, die durch jede Aufgabe entsteht einen bedeutenden Faktor da, der bei der Aufgabengestaltung beachtet werden muss.

Beeinflusst die Belastung durch eine Aufgabe die durch die andere Aufgabe verursachten Anstrengungskosten nur in geringem Ausmaß, so besteht ein „technologischer“ Vorteil der Bearbeitung von mehreren Aufgaben durch einen Agenten. Diesen Effekt könnte man mit dem Schlagwort einer „willkommenen Abwechslung“ durch eine weitere Aufgabe umschreiben. Es ist dann folgerichtig kostengünstiger verschiedene Aufgaben gemeinsam von verschiedenen Agenten bearbeiten zu lassen.

Für jede zusätzliche Aufgabe, für die auch monetäre Anreize gesetzt werden müssen, entsteht jedoch eine zusätzliche Belastung der Agenten durch höhere Entlohnungsunsicherheit. Bei einem niedrigen Substitutionsgrad der Aufgaben in den Anstrengungskosten eines Agenten, lässt sich diese Belastung jedoch steuern, da die Anreize für die verschiedenen Aufgaben unabhängig voneinander gesetzt

werden können. Bei einem hohen Substitutionsgrad – also etwa bei sehr ähnlichen Aufgaben – ist dies nicht der Fall. Hohe Anreize für eine Aufgabe erzwingen auch hohe Anreize für die andere Aufgabe sofern der Agent beide bearbeiten soll. Dies bringt jedoch eine hohe Risikobelastung durch die beiden Aufgaben mit sich, was eine Aufgabentrennung vorteilhaft machen kann.

Sicherlich gibt es noch viele andere Aspekte, die die Frage nach Spezialisierung oder Aufgabenbreite beeinflussen und ein formales Modell kann stets nur auf eine sehr reduzierte Weise eine solche in Wirklichkeit sicherlich wesentlich komplexere Entscheidungssituation abbilden. Dennoch scheinen die hier diskutierten Faktoren auch für reale Fragen der Aufgabengestaltung in Teams Bedeutung zu haben und mögen dabei helfen die Diskussion zu diesem Thema zu präzisieren.

Literatur

- Holmström, Bengt; Paul Milgrom (1991): Multitask Principal-Agent Analyses: Incentive Contracts, Asset Ownership and Job Design. *Journal of Law, Economics & Organization* 7 (1991): 24-52.
- Holmström, Bengt; Paul Milgrom (1990): Regulating Trade amongst Agents. *Journal of Institutional and Theoretical Economics* 146 (1990): 85-105.
- Holmström, Bengt; Paul Milgrom (1987): Aggregation and Linearity in the Provision of Intertemporal Incentives. *Econometrica* 55 (1987): 303-28.
- Itoh, Hideshi (1994). Job Design, Delegation and Cooperation: A Principal-Agent Analysis. *European Economic Review* 38 (1994): 691-700.
- Itoh, Hideshi (1992). Cooperation in Hierarchical Organizations: An Incentive Perspective. *Journal of Law, Economics & Organization* 8 (1992): 321-45.
- Kräkel, Matthias (1999), *Organisation und Management*, Tübingen.
- Milgrom, Paul; John Roberts (1992): *Economics, Organization and Management*, Englewood Cliffs, N.J..
- Robbins, Stephen P. (1996): *Organizational Behavior*, Englewood Cliffs, N.J..
- Schreyögg, Georg (1998): *Organisation*, Wiesbaden.
- Spremann, Klaus (1987): Agent and Principal. In: Bamberg, G., Spremann, K. (Hg.): *Agency Theory, Information and Incentives*. Berlin usw.: 3-37.
- Sliwka, Dirk (1999): „Never Change a Winning Team“ – Team-Entlohnung und implizite Kooperation. Mimeo Universität Bonn.
- Wagenhofer, Alfred (1996): Anreizsysteme in Agency-Modellen mit mehreren Aktionen. *Die Betriebswirtschaft* 56(1996): 155-165.

Der Einfluss der Organisationsstruktur auf die Leistungskontrolle²

Im Rahmen eines dreistufigen Prinzipal-Agenten-Modells wird betrachtet, wie die Organisationsstruktur sowohl die individuellen Kontrollanreize als auch die Kontrollleistung insgesamt beeinflusst. Es zeigt sich, dass unter bestimmten Bedingungen ein Einliniensystem nicht nur hinsichtlich der individuellen Kontrollanreize, sondern auch der Kontrollleistung insgesamt einem Mehrliniensystem überlegen sein kann. Dies mag umso überraschender sein, da letzteres ein differenzierteres Karrieresystem ermöglicht und dort eine Wettbewerbssituation zwischen den Kontrollinstanzen besteht. Zur Bestimmung der bezüglich der Kontrolleffizienz optimalen Organisationsform, wird der mit der verbesserten Kontrolle verbundene Nutzengewinn des Prinzipals den hiermit verbundenen Kosten gegenübergestellt. Der Nutzengewinn ergibt sich aus dem Einfluss der Kontrolle auf das Verhalten des Agenten. Als Ergebnis werden u.a. Bedingungen für die Vorteilhaftigkeit der verschiedenen Systeme formuliert.

1. Einleitung
2. Allgemeine Merkmale von Ein- und Mehrliniensystemen
3. Das Modell
 - 3.1 Modellidee und Abgrenzung zu anderen Arbeiten
 - 3.2 Modellannahmen
 - 3.3 Die Kontrolle des Agenten
 - 3.4 Das Verhalten des Agenten und das Design der Verträge
 - 3.5 Wann lohnt sich welche Art der Organisationsform
4. Zusammenfassung der Ergebnisse

1 Sabine Lindenthal ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Arbeitsrecht und Arbeitsbeziehungen in der Europäischen Gemeinschaft (IAAEG) in Trier.

2 Für viele hilfreiche und kritische Anmerkungen danke ich sehr herzlich Kerstin Pull, Martin Schneider und Dirk Sliwka.

1. Einleitung

In der Unternehmenspraxis existieren verschiedene Organisationsstrukturen, die die Weisungslinien zwischen den Hierarchieebenen regeln. Die Beziehung zwischen einem Vorgesetzten und einem Mitarbeiter ist aber nicht nur durch die reine Auftragserteilung charakterisiert, sondern auch durch eine entsprechende Leistungskontrolle. Es wird in dieser Arbeit untersucht, welchen Einfluss die Organisationsstruktur sowie die Gestalt des Beförderungssystems auf diese Leistungsüberprüfung hat. Die Organisationsstruktur wird hierbei zum einen durch den hierarchischen Aufbau des Unternehmens – es werden Ein- und Zweiliniensysteme verglichen – und zum anderen durch die Zusammensetzung innerhalb der Kontrollinstanz charakterisiert. Es wird gefragt, welches Organisationssystem unter Berücksichtigung des jeweiligen Beförderungssystems eine bessere Leistungskontrolle gewährleistet. In diesem Zusammenhang wird sowohl der Einfluss der Organisationsstruktur auf die individuellen Kontrollanreize als auch auf die Kontrolleleistung insgesamt analysiert.

Um zu beurteilen, welches Organisationssystem eine effiziente Kontrolle ermöglicht, muss darüber hinaus der mit einer verbesserten Kontrolle verbundene Nutzengewinn des Prinzipals mit den entsprechenden Kosten der jeweiligen Kontrolltätigkeit verglichen werden. Ein Nutzengewinn entsteht durch den Einfluss der Kontrolle auf die Tätigkeit des Agenten. In dem betrachteten Modell erhält der Agent aufgrund der angenommenen Eigenmittelbeschränkung eine Informationsrente. Wie hoch diese ist, wird u.a. durch die Qualität der Kontrolle beeinflusst, da der Vertrag des Agenten auf das verifizierbare Kontrollergebnis konditioniert werden kann. Hierdurch können ihm bessere Anreize gesetzt werden, wodurch die Informationsrente des Agenten gesenkt und der Nutzen des Prinzipals vergrößert wird. Kosten entstehen dem Prinzipal durch die fixe Entlohnung der Kontrolleure. Es werden Bedingungen für die Vorteilhaftigkeit der verschiedenen Systeme formuliert.

2. Allgemeine Merkmale von Ein- und Mehrliniensystemen

Unter den verschiedenen Organisationsformen findet das sogenannte Einliniensystem die weiteste Verbreitung. Bei einem solchen System untersteht jeder Mitarbeiter genau einem Vorgesetzten. Vorherrschend ist also das Prinzip der Einheit der Auftragserteilung, das zuerst von Henri Fayol (1917) formuliert wurde. Der Vorteil dieser Organisationsform liegt in der Einfachheit des Beziehungsgefüges, wodurch eine klare Zuordnung der Verantwortung und eine reibungslose Koordination sichergestellt werden soll. Dies führt allerdings auch zu einer starken

Beanspruchung der übergeordneten Instanzen. Zusätzlich kann durch die häufig sehr langen Kommunikationswege die Reaktionsgeschwindigkeit bei der Entscheidungsfindung verringert werden oder es kann bei Einhaltung dieser langen Dienstwege zu Informationsverzerrungen kommen.³ (+)

Die Idee eines Mehrliniensystems lässt sich auf das Funktionsmeisterprinzip von Frederick Taylor (1911) zurückführen. Bei einem solchem System ist die Weisungsbefugnis für einen Mitarbeiter auf mehrere Vorgesetzte verteilt. Jede Führungsperson ist hierbei für ein abgegrenztes Aufgabengebiet verantwortlich. Durch eine solche Spezialisierung der Leitung soll der Qualifikationsbedarf für den einzelnen Vorgesetzten reduziert und damit aber insgesamt eine qualifiziertere Entscheidung bewirkt werden. Die erschwerte Zuordnung von Verantwortlichkeiten bei Mehrfachunterstellung kann allerdings zu ineffizienten Kompetenzstreitigkeiten führen.⁴ (+)

Die bekannteste Form des Mehrliniensystems ist die Matrixorganisation, bei der beispielsweise jede organisatorische Einheit gleichberechtigt einem Funktions- und einem Produktleiter untersteht. Bei einer solchen Organisationsform können die Stärken funktionaler und divisionaler Strukturen verbunden werden. Es können also die "Spezialisierungsvorteile der Funktionsbereichsleiter" kombiniert werden mit den "dezentralen Informationen der Produktmanager" (KRÄKEL 1999: 86f). Matrixorganisationen können unternehmensweit oder auch nur für einen Teilbereich angelegt sein. Sowohl für den Marketingbereich als auch für Forschungs- und Entwicklungsabteilungen scheinen solche Strukturen besonders geeignet (vgl. SCHREYÖGG 1998: 182f.). Laut REIB (1994) resultiert aus der Unterstützung des Auslandsgeschäfts fast schon ein Zwang zur Matrix. Entsprechende Produkt-Regionen-Matrizen seien daher ein häufig anzutreffender Matrixtypus. Generell besteht bei solchen Organisationsstrukturen immer die Gefahr von Autoritäts- und Kompetenzkonflikten. Zusätzlich birgt die Komplexität dieses Systems die Gefahr von Ineffizienz, z.B. durch doppelte Berichtswege und zunehmende Schnittstellen (REIB 1994: 6f.). (+)

Im Folgenden sollen die Vor- und Nachteile von Ein- und Mehrliniensystemen gegeneinander abgewogen und diese hinsichtlich ihrer Kontrolleffizienz verglichen werden. Im Vordergrund steht dabei der Einfluss der Beförderungsperspektiven auf die Kontrollanreize.

3 Vgl. hierzu z.B. KRÄKEL (1999: 81ff.); KIESER/KUBICEK (1992: 127ff.); STAERKLE (1980: 1232f.).

4 Vgl. hierzu z.B. PICOT/DIETL/FRANCK (1997: 177ff.); SCHOLZ (1992); KIESER/KUBICEK (1992: 127 ff.).

3. Das Modell

3.1 Modellidee und Abgrenzung zu anderen Arbeiten

Um die unterschiedlichen Organisationssysteme darzustellen, wird ein Prinzipal-Agenten Modell mit drei Hierarchieebenen betrachtet. Die oberste Hierarchieebene repräsentiert hierbei auch die oberste Instanz des jeweiligen Ein- oder Mehrliniensystems – beispielsweise kann der Prinzipal als Vorstandsvorsitzender interpretiert werden. Die ausführende Organisationseinheit ist in diesem Modell der Agent. Dessen direkter Weisungsberechtigter soll als Kontrolleur bezeichnet werden, da im Weiteren auf diese Aufgabe des mittleren Managements fokussiert wird. Zur Abbildung eines Einliniensystems wird der Agent lediglich von einem Kontrolleur begutachtet, zur Darstellung eines Mehrliniensystems entsprechend von zwei Kontrolleuren. Im letzteren Fall wird weiter differenziert, ob die Kontrolleure möglichst homogene oder heterogene Eigenschaften besitzen sollten. Der Arbeitsanreiz des mittleren Managements resultiert in diesem Modell aus dem Einfluss ihrer Tätigkeit auf ihre Beförderungsperspektive. In diesem Zusammenhang werden auch verschiedene Beförderungssysteme verglichen.

Solche mehrstufigen Prinzipal-Agenten Modelle mit einem Kontrolleur gehen ursprünglich auf TIROLE (1986) zurück. Er und viele spätere Arbeiten betrachten insbesondere die Gefahr von Kollusion, die durch eine solche dritte Partei entsteht.⁵ Auch die wenigen bereits existierenden Arbeiten, in denen die Überwachung des Agenten durch zwei Kontrolleure modelliert wird, beschäftigen sich primär mit dem Problem der Verhinderung von Kollusion.⁶ Prinzipiell ist dieses Problem auch für den Vergleich verschiedener Organisationssysteme relevant, aber für diese Arbeit wurde ein anderer Fokus gewählt und im Weiteren wird von Kollusionsproblemen abgesehen. Ein weiterer Unterschied zu den bisherigen Modellen besteht in der Art der angenommenen Informationsasymmetrie der beteiligten Vertragspartner. Die bisherigen Arbeiten mit zwei Kontrolleuren betrachten Situationen mit vorvertraglicher Informationsasymmetrie, entweder in Form reiner Adverse-Selektions- oder Hybrid-Modelle. In dem hier betrachteten Modell wird dagegen ausschließlich nachvertraglicher Opportunismus – also ein reines Moral Hazard Problem – angenommen. Ein weiterer Unterschied zu den

5 Entsprechende Arbeiten mit *einem* Kontrolleur sind z.B. KHALIL/LAWARRÉE (1995), KOFMAN/LAWARRÉE (1996) und KHALIL (1997).

6 Modelle mit *zwei* Kontrolleuren wurden zuerst von KOFMAN/LAWARRÉE (1993) betrachtet. Es folgten weitere Arbeiten u.a. von LAFFONT/MARTIMORT (1994), STRAUZ (1997) und KHALIL/LAWARRÉE (1998).

bereits existierenden Modellen mit zwei Kontrolleuren besteht in der zugrunde liegenden Kontrolltechnologie. Typischerweise wird die Kontroll- oder Erfolgswahrscheinlichkeit als exogen gegeben angenommen. In dieser Arbeit beeinflusst dagegen jeder Kontrolleur über ein zu wählendes Anstrengungsniveau seine Erfolgswahrscheinlichkeit.

3.2 Modellannahmen

Es wird ein Modell mit drei bzw. vier risikoneutralen Akteuren betrachtet: einem Prinzipal, einem Agenten und einem bzw. zwei Kontrolleuren.

Der Agent führt im Auftrag des Prinzipal eine gewisse Tätigkeit aus.⁷ Hierfür wählt er einen Arbeitseinsatz $a \in \{a^l; a^h\}$. Er kann also entscheiden, ob er sich anstrengt ($a = a^h$) oder ein niedriges Arbeitsniveau wählt ($a = a^l$). Durch seinen Arbeitseinsatz beeinflusst der Agent das Ergebnis x , welches zwei Werte annehmen kann: $x \in \{0; \bar{x}\}$ mit $0 < \bar{x}$. Strengt der Agent sich an ($a = a^h$), so resultiert das gute Ergebnis \bar{x} mit einer höheren Wahrscheinlichkeit als bei der Wahl des niedrigen Anstrengungsniveaus. Die jeweiligen Wahrscheinlichkeiten für das Auftreten des Ergebnisses x bei Wahl des Arbeitseinsatzes a werden als f_x^a bezeichnet. So entspricht beispielsweise die Wahrscheinlichkeit für die Realisation des guten Ergebnisses bei Wahl des hohen Arbeitseinsatzes folgendem Ausdruck: $f_{\bar{x}}^{ah} = \text{prob}(x = \bar{x} | a = a^h)$. Es gilt $f_{\bar{x}}^{ah} > f_{\bar{x}}^{al}$. Nur durch die Wahl des hohen Arbeitseinsatzes a^h entstehen dem Agenten Kosten: $c_A(a^h) = c_A$ und $c_A(a^l) = 0$. Es wird weiter angenommen, dass der Agent vermögensbeschränkt und sein Reservationsnutzen gleich Null ist. Welches Arbeitseinsatz von ihm gewählt wird, kann der Prinzipal nicht und können die Kontrolleure nur unter bestimmten Bedingungen beobachten. Der Lohn des Agenten kann daher auch nicht auf die von ihm gewählte Aktion konditioniert werden, sondern nur auf das Ergebnis x und die Beobachtung der Kontrolleure. Wie sich der optimale Arbeitsvertrag des Agenten gestaltet, wird in Kapitel 3.4 gezeigt.

Die Aufgabe der Kontrolleure beschränkt sich in diesem Modell darauf, Informationen über das Arbeitsniveau des Agenten in Erfahrung zu bringen, die zur besseren Anreizsetzung benutzt werden können. Ob sie Informationen erhalten, beeinflussen die Kontrolleure ihrerseits durch die Wahl ihres jeweiligen Arbeitseinsatzes. Ähnlich wie der Agent können auch sie zwischen zwei Tätigkeitsniveaus wählen: $e_l \in \{e_l^l; e_l^h\}$. Der Index l kennzeichnet hierbei wieder die Wahl des

7 Den direkten Weisungsauftrag erhält er vom mittleren Management, zu deren Aufgaben es gehört, die Aufträge des Prinzipals an die entsprechenden Instanzen zu delegieren.

niedrigen Arbeitseinsatzes von Kontrolleur i und h entsprechend die Entscheidung für den hohen. Folgende Kontrolltechnologie wird unterstellt:

$$s_i(e^l) = \{\emptyset \text{ mit WS } 1$$

$$s_i(e^h) = \begin{cases} a & \text{mit WS } p_i \\ \emptyset & \text{mit WS } (1 - p_i) \end{cases}$$

Das Ergebnis s von Kontrolleur i ist verifizierbar und hängt allein von seinem geleisteten Arbeitseinsatz e ab. Entscheidet er sich für den niedrigen Arbeitseinsatz ($e = e^l$), so erhält er keine Information (\emptyset) über die Tätigkeit des Agenten. Strengt der Kontrolleur sich dagegen an ($e = e^h$), so erfährt er mit Wahrscheinlichkeit p_i die vom Agenten *tatsächlich* verrichtete Arbeitsleistung $a \in \{a^l; a^h\}$. Mit der Gegenwahrscheinlichkeit $(1 - p_i)$ erfährt er wiederum nichts (\emptyset) über den Arbeitseinsatz des Agenten. Dies impliziert, dass die Kontrolleure sich nicht täuschen können.⁸

Kosten aus diesem Arbeitseinsatz entstehen wieder nur dann, wenn die Kontrolleure den hohen Arbeitseinsatz wählen: $c_{K_i}(e^h) = c_{K_i}$ und $c_{K_i}(e^l) = 0$. Der Anreiz zu arbeiten resultiert bei den Kontrolleuren in diesem Modell nicht aus ihrer Entlohnung w_K , die im weiteren als fix angenommen wird⁹, sondern aus dem potentiellen Reputationsgewinn durch ihre Arbeitsleistung. In der Situation mit nur einem Kontrolleur gilt lediglich, dass dessen Karriereaussichten besser sind, wenn er den Arbeitseinsatz des Agenten beobachten konnte. Die Veränderung des Reputationsnutzens (u_i) ist in diesem Fall positiv und es gilt: $u^a > u^\emptyset$.

$s = \emptyset$	u^\emptyset
$s = a$	u^a

In der Situation mit zwei Kontrolleuren wird der Reputationseffekt nicht nur durch den eigenen Kontrollerfolg, sondern auch durch den des anderen Kontrolleurs bestimmt. Es wird eine Wettbewerbssituation zwischen den beiden Kontrolleuren unterstellt. Dies kann etwa damit begründet werden, dass die beiden Manager der mittleren Hierarchieebene dem gleichen Vorgesetzten unterstehen und daher Konkurrenten bei potentiellen Beförderungen sind.

8 Eine solche Kontrolltechnologie resultiert, wenn die Kontrolleure ihre Beobachtung beweisen müssen.

9 In der Praxis gehen von der Entlohnung sicherlich ebenfalls Anzeizeffekte aus. Aus Vereinfachungsgründen sollen hier lediglich Karriereanreize betrachtet werden, die in der Praxis ebenfalls von großer Bedeutung sind – insbesondere bei dem betrachteten mittleren Management.

	$s_2 = \emptyset$	$s_2 = a$
$s_1 = \emptyset$	$u_1^{\emptyset\emptyset}; u_2^{\emptyset\emptyset}$	$u_1^{\emptyset a}; u_2^{\emptyset a}$
$s_1 = a$	$u_1^{a\emptyset}; u_2^{a\emptyset}$	$u_1^{aa}; u_2^{aa}$

Die jeweiligen Reputationsnutzen $u_i^{s_1 s_2}$ hängen in diesem Modell von dem in dem Unternehmen vorherrschenden Karrieresystem ab. So scheint es plausibel anzunehmen, dass es sich positiv auf die Karriereaussichten eines mittleren Managers auswirkt, wenn dieser besser als sein Konkurrent ist ($u_1^{a\emptyset} > 0$). Bei Beförderungen wird z.B. jemand eher berücksichtigt, der zuvor häufig im direkten Vergleich mit seinen Kollegen positiv aufgefallen ist. Entsprechend schadet es seiner Karriere, schlechter als der andere zu sein ($u_1^{\emptyset a} < 0$). Erfahren beide Informationen über den Agenten, so ist dies für ihre Reputation höchstens so gut, wie im Fall, in dem sie alleine erfolgreich wären ($u_1^{a\emptyset} \geq u_1^{aa} \geq 0$). Entsprechend sind die negativen Karriereauswirkungen wenn keiner der beiden Informationen erhalten hat auch geringer als (oder bestenfalls gleich wie) in der Situation, in der nur einer allein keine Informationen erlangen konnten ($0 \geq u_1^{\emptyset\emptyset} \geq u_1^{\emptyset a}$). Insgesamt ergeben sich hieraus folgende Relationen der jeweiligen Reputationsnutzen: $u_1^{a\emptyset} \geq u_1^{aa} \geq u_1^{\emptyset\emptyset} \geq u_1^{\emptyset a}$ und entsprechend für Spieler 2: $u_2^{\emptyset a} \geq u_2^{aa} \geq u_2^{\emptyset\emptyset} \geq u_2^{a\emptyset}$. Wie hoch diese Nutzenwerte sind, hängt von der individuellen Wertschätzung der Karriereaussichten ab.¹⁰ Für das hier betrachtete Modell ist die konkrete Gestaltung des Karrieresystems unerheblich. Dem Prinzipal entstehen durch die Beförderung keine zusätzliche Kosten.¹¹

Die Zeitstruktur des Modells ist wie folgt:

$t = 1$	$t = 2$	$t = 3$	$t = 4$	$t = 5$	$t = 6$
Prinzipal schlägt Vertrag vor	Agent entscheidet über Vertragsannahme	Agent wählt Arbeitseinsatz a	Kontrolleur/e wählen Arbeitseinsatz e	Ergebnisse werden realisiert	Zahlungen erfolgen

Das beschriebene Modell wird durch Rückwärtsinduktion gelöst und die Analyse beginnt daher mit der letzten Stufe auf der eine Entscheidung getroffen wird, also mit der Wahl des Arbeitseinsatzes der Kontrolleure ($t = 4$). In dem Folgenden

¹⁰ Denkbar ist z.B., dass für einen wenig mobilen Manager eine mögliche Entlassung aufgrund der geringeren alternativen Arbeitsangebote sicherlich mit größeren Nutzeneinbußen verbunden ist.

¹¹ Dies ist z.B. dann der Fall, wenn ein Nachfolger für eine bestimmte Position gesucht wird.

Kapitel 3.3 wird diese Situation betrachtet. Es wird zuerst untersucht (Kapitel 3.3.1), wie diese Entscheidung von der Gestalt der Organisationsstruktur und des Beförderungssystems beeinflusst wird. Da von dem individuellen Kontrolleinsatz nicht unmittelbar auf die gesamte Kontrollleistung geschlossen werden kann, aber nur diese für den Prinzipal relevant ist, wird letzteres in einem weiteren Schritt (Kapitel 3.3.2) betrachtet. Die gesamte Kontrollleistung beeinflusst auch die Entscheidung des Agenten auf Stufe $t = 3$. Dieser kann das Verhalten der Kontrolleure antizipieren und dies bei der Wahl seines Arbeitseinsatzes sowie der Entscheidung über Annahme des Vertrags berücksichtigen (Kapitel 3.4). Der Prinzipal kennt das Entscheidungskalkül der Kontrolleure und des Agenten und bezieht dies bei dem Design der Verträge (auf Stufe $t = 1$) mit ein (Kapitel 3.4).

3.3 Die Kontrolle des Agenten

3.3.1 Vergleich der individuellen Kontrollanreize in den beiden Organisationssystemen

In der Situation mit einem Kontrolleur ergibt sich aus den getroffenen Annahmen ein einfaches Entscheidungskalkül. Der Kontrolleur strengt sich genau dann an, wenn sein erwarteter Nutzen hierbei größer ist als bei Wahl des niedrigen Anstrengungsniveaus:

$$w_K + pu^a + (1-p)u^\emptyset - c_K > w_K + u^\emptyset$$

$$p(u^a - u^\emptyset) > c_K.$$

Für den Fall mit zwei Kontrolleuren muss eine interdependente Entscheidungssituation betrachtet werden. Folgendes Spiel entsteht durch die oben getroffenen Annahmen.

	e_2^l	e_2^h
e_1^l	$w_K + u_1^{\emptyset\emptyset}$	$w_K + p_2 u_1^{\emptyset a} + (1-p_2) u_1^{\emptyset\emptyset}$
e_1^h	$w_K + p_1 u_1^{\emptyset\emptyset} + (1-p_1) u_1^{\emptyset a} - c_{K1}$	$w_K + p_2 u_2^{\emptyset\emptyset} + (1-p_2) u_2^{\emptyset a} - c_{K2}$
	$w_K + p_1 u_2^{\emptyset\emptyset} + (1-p_1) u_2^{\emptyset a}$	$w_K + p_1 (p_2 u_2^{\emptyset a} + (1-p_2) u_2^{\emptyset\emptyset}) + (1-p_1) (p_2 u_1^{\emptyset a} + (1-p_2) u_1^{\emptyset\emptyset}) - c_{K1}$
	$w_K + p_1 u_2^{\emptyset\emptyset} + (1-p_1) u_2^{\emptyset a}$	$w_K + p_1 (p_2 u_2^{\emptyset a} + (1-p_2) u_2^{\emptyset\emptyset}) + (1-p_1) (p_2 u_2^{\emptyset a} + (1-p_2) u_2^{\emptyset\emptyset}) - c_{K2}$

Würde Kontrolleur 2 die Aktion $e_2 = e_2^l$ wählen, so wäre es für Kontrolleur 1 genau dann optimal sich anzustrengen, wenn folgendes gilt:

$$w_K + p_1 u_1^{\sigma\sigma} + (1-p_1) u_1^{\sigma\sigma} - c_{K1} > w_K + u_1^{\sigma\sigma}$$

$$p_1 (u_1^{\sigma\sigma} - u_1^{\sigma\sigma}) > c_{K1}.$$

Falls Kontrolleur 2 den hohen Arbeitseinsatz e_2^h wählt, würde Kontrolleur 1 sich genau dann auch anstrengen, wenn folgende Bedingung erfüllt ist:

$$w_K + p_2 (p_1 u_1^{aa} + (1-p_1) u_1^{\sigma\sigma}) + (1-p_2) (p_1 u_1^{\sigma\sigma} + (1-p_1) u_1^{\sigma\sigma}) - c_{K1} > w_K + p_2 u_1^{\sigma\sigma} + (1-p_2) u_1^{\sigma\sigma}$$

$$p_1 (u_1^{\sigma\sigma} - u_1^{\sigma\sigma}) - p_1 p_2 (u_1^{\sigma\sigma} + u_1^{\sigma\sigma} - u_1^{aa} - u_1^{\sigma\sigma}) > c_{K1}.$$

Um die Anreize der Kontrolleure in den verschiedenen Organisationssystemen zu vergleichen, müssen weitere Annahmen über die jeweiligen Karrieresysteme getroffen werden. Es werden drei verschiedene Szenarien betrachtet, um das Verhalten der Kontrolleure in den beiden Systemen zu vergleichen.¹²

I) Das erste Szenario beschreibt eine Situation in der der Nutzen eines Kontrolleurs bei erfolgreicher (erfolgloser) Kontrolle in einem Einliniensystem genauso groß ist, wie sein Nutzen in dem für ihn besten (schlechtesten) Fall in einem Mehrliniensystem – wenn er also besser (schlechter) als der andere Kontrolleur ist: $u_1^a = u_1^{\sigma\sigma}$ ($u_1^{\sigma} = u_1^{\sigma a}$). Die Nutzenwerte bei identischem Kontrollerfolg in einem Mehrliniensystem (u_1^{aa} und $u_1^{\sigma\sigma}$) ordnen sich entsprechend obiger Annahmen zwischen diesen beiden Nutzenwerten ein:¹³

$$u_1^a = u_1^{\sigma\sigma} > u_1^{aa} \geq u_1^{\sigma\sigma} > u_1^{\sigma} = u_1^{\sigma a}.$$

Das Entscheidungskalkül in einem Einliniensystem entspricht somit

$$i) \quad (e^h > e^l) \quad \Leftrightarrow \quad p_1 (u_1^{\sigma\sigma} - u_1^{\sigma a}) > c_{K1},$$

und für das Mehrliniensystem gilt unverändert:

$$ii) \quad (e_1^h > e_1^l \mid e_2^l) \quad \Leftrightarrow \quad p_1 (u_1^{\sigma\sigma} - u_1^{\sigma\sigma}) > c_{K1} \text{ und}$$

$$iii) \quad (e_1^h > e_1^l \mid e_2^h) \quad \Leftrightarrow \quad p_1 (u_1^{\sigma\sigma} - u_1^{\sigma\sigma}) + p_1 p_2 (u_1^{aa} - u_1^{\sigma a} - u_1^{\sigma\sigma} + u_1^{\sigma\sigma}) > c_K.$$

Zur übersichtlicheren Darstellung sei $a = p_1 (u_1^a - u_1^{\sigma\sigma})$, $b = p_1 (u_1^{\sigma\sigma} - u_1^{\sigma\sigma})$ und $c = p_1 (u_1^{\sigma\sigma} - u_1^{\sigma\sigma}) + p_1 p_2 (u_1^{aa} - u_1^{\sigma a} - u_1^{\sigma\sigma} + u_1^{\sigma\sigma})$. In dem angenommenen Karrieresystem gilt immer: $a > b$ und $a > c$. Abhängig von der Höhe der Kosten und dem Verhältnis zwischen b und c sind die folgenden fünf Fälle zu unterscheiden.

12 Die Betrachtung erfolgt jeweils aus Sicht von Kontrolleur 1 – gilt aber äquivalent für den anderen Spieler.

13 In einem Zweiliniensystem ist es möglich das Karrieresystem differenzierter zu gestalten, da vier verschiedene Kontrollergebnisse resultieren können.

	optimale Aktion im Einliniensystem	opt. Aktion im Mehrliniensystem, geg. e_2	opt. Aktion im Mehrliniensystem, geg. e_2^h	Vgl. individueller Anreize in den beiden Systemen
$c_K > a, b, c$	$e^l > e^h$	$e_1^l > e_1^h$	$e_1^l > e_1^h$	Einl. = Mehrl.
$a > c_K > b, c$	$e^h > e^l$	$e_1^l > e_1^h$	$e_1^l > e_1^h$	Einl. > Mehrl.
$a, b > c_K > c$	$e^h > e^l$	$e_1^h > e_1^l$	$e_1^l > e_1^h$	Einl. \geq Mehrl.
$a, c > c_K > b$	$e^h > e^l$	$e_1^l > e_1^h$	$e_1^h > e_1^l$	Einl. \geq Mehrl.
$a, b, c > c_K$	$e^h > e^l$	$e_1^h > e_1^l$	$e_1^h > e_1^l$	Einl. = Mehrl.

Sind die Kosten sehr hoch oder sehr gering, so sind die individuellen Anreize in den beiden Systemen identisch, da die Kontrolleure im ersten Fall in keinem der beiden Organisationssystemen und in dem anderen Fall in beiden Systemen kontrollieren. Gilt dagegen für die Kosten $a > c_K > b, c$, so wird der betrachtete Kontrolleur nur dann den hohen Arbeitseinsatz wählen, wenn er in einem Einliniensystem beschäftigt ist. In den übrigen beiden Fällen ($a, b > c_K > c$ und $a, c > c_K > b$) kann das Verhalten des Kontrolleurs in einem Mehrliniensystem nicht genau prognostiziert werden, da dieses von seinem Gegenspieler abhängt. Da der Kontrolleur in beiden Fällen aber in einem Einliniensystem das hohe Arbeitsniveau wählen würde, können die Anreize in einem Mehrliniensystem höchstens genauso gut, aber nicht besser sein. Insgesamt gilt also für das angenommene Karrieresystem, dass die Anreize eines Kontrolleurs in einem Einliniensystem mindestens so gut sind wie in einem Mehrliniensystem. Der verstärkte Wettbewerb im Mehrliniensystem führt in dem betrachteten Fall nicht zu einer Verbesserung der individuellen Anreize.

II) Eine andere Möglichkeit wäre, dass die Karriereaussichten in den beiden Organisationsformen der Gestalt sind, dass die für den Kontrolleur gute (schlechte) Situation im Einliniensystem derjenigen in einem Mehrliniensystem entspricht, in der beide erfolgreich (erfolglos) sind: $u_1^a = u_1^{aa}$ ($u_1^o = u_1^{oo}$). Falls ein Kontrolleur besser als sein Kollege ist erhält er zusätzlich einen Bonus ($u_1^{ao} > u_1^{aa}$), ist er dagegen schlechter, so wird er auch stärker "bestraft" ($u_1^{oo} > u_1^{oa}$). Insgesamt ergibt sich nun folgendes:

$$u_1^{oo} > u_1^a = u_1^{aa} > u_1^o = u_1^{oo} > u_1^{oa}.$$

Die Anreize in einem Einliniensystem können daher wie folgt umgeschrieben werden:

$$i) \quad (e^h > e^l) \quad \Leftrightarrow \quad p_1(u_1^{aa} - u_1^{oo}) > c_{K1},$$

Die Anreize in einem Mehrliniensystem gelten weiterhin unverändert. Generell resultiert nun für dieses Karrieresystem, dass stets $b > a$ und $c > a$ ist.

	optimale Aktion im Einliniensystem	opt. Aktion im Mehrliniensystem, geg. e'_2	opt. Aktion im Mehrliniensystem, geg. e^h_2	Vgl. individueller Anreize in den beiden Systemen
$c_K > a, b, c$	$e' > e^h$	$e'_1 > e^h_1$	$e'_1 > e^h_1$	Einl. = Mehrl.
$b > c_K > a, c$	$e' > e^h$	$e^h_1 > e'_1$	$e'_1 > e^h_1$	Einl. \leq Mehrl.
$c > c_K > a, b$	$e' > e^h$	$e'_1 > e^h_1$	$e^h_1 > e'_1$	Einl. \leq Mehrl.
$b, c > c_K > a$	$e' > e^h$	$e^h_1 > e'_1$	$e^h_1 > e'_1$	Einl. $<$ Mehrl.
$a, b, c > c_K$	$e^h > e'$	$e^h_1 > e'_1$	$e^h_1 > e'_1$	Einl. = Mehrl.

Im Gegensatz zu dem ersten Fall sind bei diesem Karrieresystem die individuellen Kontrollanreize in einem Mehrliniensystem mindestens so gut wie im Einliniensystem. Der durch die Umstrukturierung induzierte Wettbewerb, führt nun zu einer Verbesserung der Anreize.

III) Als letztes betrachten wir ein Karrieresystem, welches lediglich den individuellen Erfolg eines Kontrolleurs berücksichtigt und nicht sein relatives Arbeitsergebnis:

$$u_1^{\infty} = u_1^a = u_1^{aa} > u_1^{\emptyset} = u_1^{\infty\infty} = u_1^{\emptyset a}.$$

Es resultiert:

- i) $(e^h > e')$ $\Leftrightarrow p_1(u_1^a - u_1^{\emptyset}) > c_{K1}$,
- ii) $(e^h > e'_1 | e'_2)$ $\Leftrightarrow p_1(u_1^a - u_1^{\emptyset}) > c_{K1}$ und
- iii) $(e^h > e'_1 | e^h_2)$ $\Leftrightarrow p_1(u_1^a - u_1^{\emptyset}) > c_K$.

Es ist unmittelbar zu sehen, dass die Anreize bei diesem Karrieresystem in beiden Organisationssystemen identisch sind.

Generell gilt, dass der erhöhte Wettbewerb in einem Mehrliniensystem alleine noch nicht zu einer Verbesserung der individuellen Anreize führt, sondern erst durch eine entsprechende Gestalt des Karrieresystems. Prinzipiell ist in einem Mehrliniensystem aber ein differenzierteres Anreizsystem möglich.¹⁴ Darüber hinaus beeinflussen die Kontrollkosten (c_A) eines Managers und seine Produk-

¹⁴ In dem allgemeinen Fall $u_1^{\infty} \geq u_1^a \geq u_1^{aa} \geq u_1^{\emptyset} \geq u_1^{\infty\infty} \geq u_1^{\emptyset a}$ resultiert jeweils eins der obigen Ergebnisse. Gilt z.B. $u_1^a \rightarrow u_1^{\infty}$ und $u_1^{\emptyset} \rightarrow u_1^{\emptyset a}$, so entspricht dies ungefähr dem ersten Fall (I). Problematischer sind die verschiedenen Mischungen aus obigen Fällen. Gilt z.B. $u_1^a \rightarrow u_1^{\emptyset}$ aber $u_1^{\emptyset} \rightarrow u_1^{\infty\infty}$, so sind prinzipiell beide der obigen Ergebnisse möglich. In welchem Organisationssystem die individuellen Anreize stärker sind, hängt dann von der Stärke dieser Effekte ab.

tivität (p_i) dessen individuelle Anreize. In einem Mehrliniensystem sind zusätzlich die Kontrollanreize des zweiten Kontrolleurs entscheidend. Um zu beurteilen, welches Organisationsmodell mit Bezug auf die Kontrolleffizienz für den Prinzipal insgesamt von Vorteil ist, muss die *gesamte* Kontrollleistung in den beiden Systemen verglichen werden. Sind die individuellen Kontrollanreize in einem Mehrliniensystem besser als in einem Einliniensystem, so ist auch die Kontrollleistung insgesamt höher. Weniger offensichtlich ist dagegen die in Szenario I betrachtete Situation, weshalb eine solche für das folgende Beispiel ausgewählt wurde.

3.3.2 Ein Beispiel zur Kontrolle

Aus Vereinfachungsgründen werden im Weiteren mögliche Ergebnisse in Form von Beispielen dargestellt. Die folgenden Werte gelten für das Beispiel:

Typ 1	$p_1 = \frac{1}{4}$	$u_1^a = u_1^{a\emptyset} = 1$	$u_1^{aa} = \frac{1}{2}$	$u_1^{\emptyset\emptyset} = 0$	$u_1^a = u_1^{a\emptyset} = -\frac{1}{2}$	$c_{K1} = \frac{1}{4}$	$w_K = 1$
Typ 2	$p_2 = \frac{3}{4}$	$u_2^a = u_2^{a\emptyset} = \frac{1}{2}$	$u_2^{aa} = \frac{1}{4}$	$u_1^{\emptyset\emptyset} = 0$	$u_2^{\emptyset} = u_2^{\emptyset\emptyset} = -1$	$c_{K2} = \frac{1}{2}$	$w_K = 1$

In diesem Beispiel ist Kontrolleur 2 der produktivere ($p_2 > p_1$), allerdings sind seine Kontrollkosten auch höher ($c_{K2} > c_{K1}$). Das unterstellte Karrieresystem entspricht dem im vorangegangenen Kapitel zuerst betrachteten (Szenario I), d.h. die individuellen Anreize sind in einem Einliniensystem mindestens so gut wie in einem Mehrliniensystem. Eine mögliche Beförderung ist für Kontrolleur 1 von größerem Nutzen als für Kontrolleur 2 ($u_1^{a\emptyset} > u_2^{a\emptyset}$ und $u_1^{aa} > u_2^{aa}$) und eine mögliche Entlassung schreckt ihn weniger ($u_1^{\emptyset\emptyset} = u_2^{\emptyset\emptyset}$ und $0 > u_1^{a\emptyset} > u_2^{a\emptyset}$).

Die Kontrolle im Einliniensystem

Zuerst wird wieder die Situation eines Einliniensystems betrachtet, in dem die Leistungen eines mittleren Managers nicht mit denen eines anderen Managers verglichen werden. Sein erwarteter Nutzen ist dann neben dem Lohn w_K und der Kosten c_A nur von seiner Wertschätzung der Karriereaussichten (u_i) und seinen Fähigkeiten in Form der Erfolgswahrscheinlichkeit p_i abhängig.

Ein Manager wird sich genau dann anstrengen, wenn hierdurch sein erwarteter Nutzen maximiert wird. Entspricht der Manager dem Typ 1, so lautet sein erwarteter Nutzen bei Wahl des hohen Arbeitseinsatzes ($e = e^h$):

$$E[u_1 | e^h] = w_K + p_1 u_1^a + (1 - p_1) u_1^{\emptyset} - c_{K1} = 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} - \frac{1}{4} = 1.$$

Wählt er dagegen das niedrige Anstrengungsniveau ($e = e^l$), so resultiert:

$$E[u_1 | e_1^l] = w_K + u_1^\emptyset = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}.$$

Es wäre daher ex ante für Kontrolleur 1 optimal sich anzustrengen. Der Prinzipal erfährt in dieser Situation mit Wahrscheinlichkeit $q_1 = 1/4$ den vom Agenten gewählten Arbeitseinsatz.

Würde sich die Situation ändern, wenn das Unternehmen eine Person mit dem Profil von Typ 2 einsetzt? Deren erwarteter Nutzen lautet bei Wahl des hohen Leistungsniveaus ($e = e^h$):

$$E[u_2 | e_2^h] = w_K + p_2 u_2^a + (1 - p_2) u_2^\emptyset - c_{K2} = 1 + \frac{3}{4} \frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \frac{1}{2} = \frac{5}{8}.$$

Für das niedrige Anstrengungsniveau ($e = e^l$) resultiert dagegen:

$$E[u_2 | e_2^l] = w_K + u_2^\emptyset = 1 - 1 = 0.$$

Auch hier ist der erwartete Nutzengewinn durch den hohen Arbeitseinsatz höher als die hiermit verbundenen Kosten. Ein Kontrolleur dieses Typs strengt sich also ebenfalls an, wenn er in einem Einliniensystem beschäftigt wird. Da dieser Typ per Annahme der produktivere ist, wird der Prinzipal mit Wahrscheinlichkeit $p_2 = q_2 = 3/4$ über die Tätigkeit des Agenten unterrichtet.

Die Kontrolle im Mehrliniensystem

Was ändert sich für den Prinzipal, wenn die Organisationsstruktur der eines Mehrliniensystems entspricht – also zwei Personen für den Agenten verantwortlich sind? Und inwiefern ist die Zusammensetzung des mittleren Managements hierfür von Belang? In einem ersten Schritt wird die Situation mit zwei homogenen Kontrolleuren betrachtet und anschließend dies dem Fall zweier heterogener Kontrolleure gegenübergestellt.

Homogene Manager

Beruft der Prinzipal ausschließlich Kontrolleure von Typ 1, so ergibt sich das folgende Kontrollspiel:¹⁵

	e_2^l	e_2^h	
e_1^l	32	24	
		32	
e_1^h	40	32	
		24	
			32

¹⁵ Zur Vereinfachung wurden in diesem und den nächsten beiden Spielen alle Einträge mit "32" erweitert.

Der hohe Arbeitseinsatz ist in dieser Situation eine dominante Strategie für die Kontrolleure, und es existiert daher genau ein Nash-Gleichgewicht (NGG): (e_1^h, e_2^h) . Die Anreize der Spieler von Typ 1 sind also in beiden Organisationssystemen identisch und daher ist die Erfolgswahrscheinlichkeit bei zwei Kontrolleuren tatsächlich höher – allerdings nicht doppelt so gut. Da die Kontrolleure sich nicht täuschen können, ist es für den Prinzipal unerheblich, ob er von einem oder beiden Kontrolleuren Informationen über das Tätigkeitsniveau des Agenten erhält. Es gilt daher

$$q_{11} = p_1 + p_1 - p_1 p_1 = \frac{7}{16} \approx 0,438.$$

In einem Mehrliniensystem erfährt der Prinzipal mit einer höheren Wahrscheinlichkeit den vom Agenten gewählten Arbeitseinsatz. Ob aber die Beschäftigung von zwei Kontrolleuren des Typs 1 in einem Ein- oder Mehrliniensystem für den Prinzipal besser ist, kann an dieser Stelle noch nicht beurteilt werden, da dies von dessen Nutzengewinn durch die erhöhten Kontrollwahrscheinlichkeit und den hiermit verbundenen zusätzlichen Lohnkosten für den zweiten Manager abhängt.

Wären dagegen zwei Kontrolleure vom Typ 2 beschäftigt, so ändert sich die Situation wie folgt:

	e_2^l	e_2^h
e_1^l	32	8
	32	28
e_1^h	28	10,75
	8	10,75

In diesem Spiel existieren drei NGG. Zwei davon in reinen Strategien $(e_1 = e_1^l; e_2 = e_2^l)$ und $(e_1 = e_1^h; e_2 = e_2^h)$, bei denen sich entweder keiner oder beide anstrengen, sowie ein NGG in gemischten Strategien $([1/27, 16/27]; [1/27, 16/27])$, bei dem beide mit einer etwas höheren Wahrscheinlichkeit den hohen Arbeitseinsatz wählen. Ein übliches Refinementkonzept der Spieltheorie bei dem Auftreten multipler Gleichgewichte ist das Pareto-Kriterium: Ist die erwartete Auszahlung in einem NGG für alle Spieler höher als in den übrigen NGG, so wird angenommen, dass dieses NGG einen Fokus-Punkt darstellt, auf den die Spieler ihr Handeln koordinieren (vgl. HARSANYI/SELTEN 1988). In dem betrachteten Beispiel resultiert für die Spieler in dem ersten NGG $(e_1 = e_1^l; e_2 = e_2^l)$ der höchste erwartete Nutzen (32, 32) – also gerade in dem Gleichgewicht, welches aus Sicht des

Prinzipal am schlechtesten ist: Die Kontrolleure wählen den niedrigen Arbeitseinsatz und erhalten keinerlei Information über den Agenten.¹⁶

In dieser Situation sind nicht nur die individuellen Anreize in einem Mehrliniensystem schlechter als in einem Einliniensystem, sondern auch die Kontrollleistung insgesamt. Der Prinzipal erhält also in einem Einliniensystem zu geringeren Kosten bessere Informationen. Auch ohne weitere Annahmen über die Lohnhöhe der Manager und den Nutzen des Prinzipals aus der gewonnenen Information ist dieses Organisationssystem bei dieser Art von Manager und Karrieresystem das Überlegene.

Heterogene Manager

Als letztes wird überprüft, ob eine Kombination der zwei verschiedenen Typen für den Kontrolleur lohnend sein kann. Es resultiert dann folgendes Spiel:

	e_2^l	e_2^h	
e_1^l	32	20	
		32	28
e_1^h	40	28	
		16	21

Wie in dem Spiel mit zwei Kontrolleuren von Typ 1, existiert auch hier genau ein NGG, in dem beide das hohe Anstrengungsniveau wählen: (e_1^h, e_2^h) . Allerdings ist diese Strategie für Spieler 2 keine dominante Strategie. Der Prinzipal präferiert diese Situation gegenüber der mit zwei Kontrolleuren vom Typ 1, da er nun mit höherer Wahrscheinlichkeit ($q_{12} = p_1 + p_2 - p_1 p_2 \approx 0,813$), die auf die höhere Produktivität von Kontrolleur 2 zurückzuführen ist, Informationen über den Agenten erhält.

In diesem Beispiel¹⁷ sind die individuellen Anreize in einem Einliniensystem mindestens so gut wie in einem Mehrliniensystem. Wie gezeigt wurde, kann alleine hierdurch noch keine Aussage über die Kontrolleffizienz insgesamt gefällt werden. So ist diese bei der Beschäftigung von zwei heterogenen Kontrolleuren oder von zwei Kontrolleuren des Typs 1 in einem Mehrliniensystem höher als bei einem Einsatz einer dieser Kontrolleure in einem Einliniensystem. Dass dies nicht allgemein gilt, ergibt sich aus der Betrachtung der Situation mit ausschließlicher Beschäftigung von Kontrolleuren des Typs 2. Bezüglich der gesamten Kontrollleistung ist in diesem Fall das Einliniensystem überlegen.

¹⁶ Dieses NGG ist nicht nur gegenüber den anderen NGG Pareto-dominant, sondern in diesem NGG erhalten beide die in diesem Spiel insgesamt höchstmögliche Auszahlung.

¹⁷ Für eine allgemeine Betrachtung siehe LINDENTHAL (2000).

Darüber hinaus illustriert dieses Beispiel die Bedeutung der Zusammensetzung von "Teams". Für Kontrolleur 2 ist es optimal den hohen Arbeitseinsatz zu wählen, wenn er entweder alleine oder zusammen mit einem Kontrolleur des Typs 1 beschäftigt wird. Dagegen ist es bei gleichzeitigem Einsatz einer zweiten Person seines Typs für ihn optimal, das niedrige Arbeitsniveau zu wählen.

3.4 Das Verhalten des Agenten und das Design der Verträge

Ebenso wie die Kontrolleure hat auch der Agent zwei Entscheidungen zu fällen – die erste betrifft wieder die Einwilligung in den Vertrag und die zweite bezieht sich auf den zu leistenden Arbeitseinsatz. Das Entscheidungskalkül des Agenten ist relativ trivial, da er jeden Vertrag, in dem ihm sein Reservationsnutzen garantiert wird, akzeptiert und er anschließend genau die Aktion wählt, die seinen Nutzen maximiert. Falls sein Vertrag auch auf das Ergebnis der Kontrolleure konditioniert wird – ob dies so ist, wird im Folgenden gezeigt – so muss er deren Verhalten bei seiner Entscheidung berücksichtigen. Da rational handelnde Akteure angenommen werden, kann der Agent allerdings das Verhalten der Kontrolleure antizipieren. Er weiß, dass er in der Erwartung mit Wahrscheinlichkeit q kontrolliert wird.

Weniger offensichtlich als das optimale Verhalten des Agenten ist das Vertragsdesign.¹⁸ Der Lohn w_{xs} des Agenten kann prinzipiell auf das durch sein Handeln induzierte Ergebnis x und auf die Information s der Kontrolleure konditioniert werden. Sechs Situationen (x, s) sind daher zu unterscheiden: $(x = 0, s = \emptyset)$, $(x = 0, s = a^h)$, $(x = 0, s = a^l)$, $(x = \bar{x}, s = \emptyset)$, $(x = \bar{x}, s = a^h)$ oder $(x = \bar{x}, s = a^l)$. Je nach dem welchen Arbeitseinsatz der Agent wählt, scheiden allerdings zwei der obigen Alternativen aus, da ausgeschlossen wurde, dass sich die Kontrolleure täuschen können.¹⁹ Zudem wurde eine Obergrenze w_{\max} für den Lohn des Agenten angenommen.²⁰ Im Folgenden wird nur der Fall betrachtet, in dem eine solche obere Grenze zwischen

¹⁸ Das Vertragsdesign für einen Kontrolleur wird hier nicht betrachtet. Aufgrund der angenommenen fixen Lohnzahlung muss diese lediglich so gewählt werden, dass der Prinzipal in der Erwartung mindestens seinen Reservationsnutzen bekommt.

¹⁹ Bei Wahl des hohen Arbeitseinsatzes $a = a^h$ kann folgendes daher nicht auftreten: $(x = 0, s = a^l)$ und $(x = \bar{x}, s = a^l)$.

²⁰ Aufgrund der angenommenen Risikoneutralität des Agenten ist dieser z.B. indifferent zwischen einer Situation in der er sicher 5.000 DM bekommt oder mit Wahrscheinlichkeit 0.0001 50 Millionen DM. Dieses Annahme erleichtert einige Berechnungen erheblich und beeinflusst das Ergebnis vor allem in den Extrembereichen. Durch die Annahme einer Lohnobergrenze werden diese Extrembereiche eingeschränkt und daher das Verhalten des Agenten dem eines risikoaversen Akteurs angenähert.

$$\frac{c_A}{(1-q)(f_{\bar{x}}^{ah} - f_{\bar{x}}^{al}) + q} \leq w_{\max} \leq \frac{c_A}{q}$$

liegt.²¹ Gesucht wird ein den Nutzen des Prinzipals maximierendes Lohnschema, welches er dem Agenten anbietet. Ein solches minimiert die Zahlungen an den Agenten unter der Berücksichtigung verschiedener Nebenbedingungen. Durch diese wird z.B. gewährleistet, dass die Zahlungen an den Agenten stets unter der eben angenommenen Lohngrenze w_{\max} liegen. Ebenfalls muss die für den Agenten angenommene Eigenmittelbeschränkung berücksichtigt werden. Der Lohn darf also in keinem Zustand kleiner als Null sein. Es gilt daher folgendes für alle sechs potentiellen Auszahlungen:

$$0 \leq w_{xs} < w_{\max} \quad \forall \quad x=0, \bar{x} \text{ und } s=\emptyset, a^h, a^l.$$

Damit der Agent den vom Prinzipal präferierten Arbeitseinsatz a^h wählt, muss das Lohnschema zusätzlich so gestaltet sein, dass der erwartete Nutzen des Agenten bei Wahl dieser Aktion maximiert wird:

$$E[v_A(a^h)] \geq E[v_A(a^l)]$$

Die allgemeine Form dieser Anreizverträglichkeitsbedingung lautet wie folgt:

$$\begin{aligned} & f_{\bar{x}}^{ah} q w_{\bar{x}ah} + f_{\bar{x}}^{ah} (1-q) w_{\bar{x}\emptyset} + f_0^{ah} q w_{0ah} + f_0^{ah} (1-q) w_{0\emptyset} - c_A \\ & \geq f_{\bar{x}}^{al} q w_{\bar{x}al} + f_{\bar{x}}^{al} (1-q) w_{\bar{x}\emptyset} + f_0^{al} q w_{0al} + f_0^{al} (1-q) w_{0\emptyset}. \end{aligned} \quad (1)$$

Bei genauerer Betrachtung dieses Ausdrucks erkennt man, dass es nicht Bestandteil eines optimalen Vertrags sein kann, dem Agenten in den Zuständen $(x = \bar{x}, s = a^l)$ und $(x = 0, s = a^l)$ einen positiven Lohn zu zahlen. Diese Zustände können nur dann resultieren, wenn der für den Prinzipal schlechtere Arbeitseinsatz a^l gewählt wurde. Aufgrund der Eigenmittelbeschränkung lautet der kleinstmögliche zulässige Lohn jeweils Null: $w_{\bar{x}al} = 0$ und $w_{0al} = 0$. Aus dieser Bedingung (1) kann des Weiteren abgeleitet werden, dass der Agent ebenfalls keinen Lohn erhält, wenn das schlechte Ergebnis $x = 0$ resultiert und zusätzlich die Kontrolleure keine Information über den Arbeitseinsatz des Agenten in Erfahrung gebracht haben ($s = \emptyset$). Dieser Zustand kann sowohl bei Wahl des hohen als auch des niedrigen Arbeitseinsatzes auftreten. Allerdings ist die Wahrscheinlichkeit hierfür höher, wenn der Agent sich nicht angestrengt hat ($f_0^{al}(1-q) > f_0^{ah}(1-q)$), weshalb es optimal ist, dem Agenten auch in dieser Situation nichts zu zahlen $w_{0\emptyset} = 0$. Berücksichtigt man all dies, so vereinfacht sich die Anreizverträglichkeitsbedingung zu folgendem Ausdruck:²²

21 Für die anderen beiden Fälle siehe ebenfalls LINDENTHAL (2000).

22 Die Anzahl der Nebenbedingungen bezüglich der Lohnobergrenze und Eigenmittelbeschränkung reduziert sich entspricht jeweils von sechs auf drei.

$$f_{\bar{x}}^{ah} q w_{\bar{x}ah} + f_{\bar{x}}^{ah} (1-q) w_{\bar{x}\emptyset} + f_0^{ah} q w_{0ah} - c_A \geq f_{\bar{x}}^{al} (1-q) w_{\bar{x}\emptyset}.$$

Die letzte Nebenbedingung, die bei dem Design des optimalen Vertrags berücksichtigt werden muss, ist die Partizipationsbedingung. Es muss gewährleistet sein, dass der Agent mindestens seinen Reservationsnutzen erhält, der gleich Null angenommen wurde.

$$E[v_A(a^h)] = f_{\bar{x}}^{ah} q w_{\bar{x}ah} + f_{\bar{x}}^{ah} (1-q) w_{\bar{x}\emptyset} + f_0^{ah} q w_{0ah} - c_A \geq 0.$$

Da die Partizipationsbedingung in der Anreizverträglichkeitsbedingung enthalten ist und in einem optimalen Vertrag $w_{0\emptyset} = 0$, $w_{0al} = 0$ und $w_{\bar{x}al} = 0$ gilt, reduziert sich die Anzahl der Nebenbedingungen insgesamt auf sieben. Zur Berechnung des optimalen Lohnschemas muss also das folgende Kuhn-Tucker-Problem gelöst werden.

$$\begin{aligned} \min_{w_{ss}} \quad & f_{\bar{x}}^{ah} q w_{\bar{x}ah} + f_{\bar{x}}^{ah} (1-q) w_{\bar{x}\emptyset} + f_0^{ah} q w_{0ah} \\ \text{s.t.} \quad & c_A - f_{\bar{x}}^{ah} q w_{\bar{x}ah} - f_{\bar{x}}^{ah} (1-q) w_{\bar{x}\emptyset} - f_0^{ah} q w_{0ah} \leq 0 \\ & w_{0ah} - w_{\max} \leq 0 \\ & w_{\bar{x}ah} - w_{\max} \leq 0 \\ & w_{\bar{x}\emptyset} - w_{\max} \leq 0 \\ & w_{0ah} \geq 0 \\ & w_{\bar{x}ah} \geq 0 \\ & w_{\bar{x}\emptyset} \geq 0. \end{aligned}$$

Löst man dieses Programm²³, so resultieren die für den Prinzipal optimalen Zahlung an den Agenten, abhängig von dem jeweiligen Zustand des Ergebnisses x und der Information s der Kontrolleure. Der Nutzen des Prinzipals wird bei folgendem Zahlungsschema maximiert:

$$w = \begin{cases} w_{\max} & \text{für } x = \bar{x} \text{ und } s = a^h \\ w_{\max} & \text{für } x = 0 \text{ und } s = a^h \\ w_{\bar{x}\emptyset} & \text{für } x = \bar{x} \text{ und } s = \emptyset \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

Es ist optimal, dem Agent genau dann, wenn die Kontrolleure einen hohen Arbeitseinsatz beobachten konnten, den maximal zulässigen Lohn zu zahlen. Das Ergebnis x ist hierfür unerheblich. Dies ist damit zu erklären, dass das Kontrollergebnis s im Vergleich zum Ergebnis x die „härtere“ Information ist, da diese sich nicht täuschen können. Beobachten die Kontrolleure den Arbeitseinsatz des Agenten, so entspricht dies dem Fall vollständiger Information. Falls die Kon-

23 Zur vollständigen Darstellung siehe wieder LINDENTHAL (2000).

trolleure keine Information über die Tätigkeit des Agenten in Erfahrung bringen konnten, erhält dieser nur dann einen positiven Lohn, wenn das gute Ergebnis \bar{x} resultiert. Der Lohn in diesem Zustand lautet:

$$w_{\bar{x}\emptyset} = \frac{c_A - qw_{\max}}{(f_{\bar{x}}^{ah} - f_{\bar{x}}^{al})(1-q)}.$$

Diese Zahlung ist negativ mit der Höhe der Lohnobergrenze korreliert. Für den größtmöglichen Wert der Lohnobergrenze $w_{\max} = c_A/q$ ergibt sich, dass der Agent nichts in dem betrachteten Zustand erhält:

$$\text{für } w_{\max} = \frac{c_A}{q} \Rightarrow w_{\bar{x}\emptyset} = 0.$$

In diesem Fall resultiert eine positive Zahlung also nur in den beiden Fällen, in denen die Kontrolleure den Arbeitseinsatz des Agenten in Erfahrung bringen können ($s = a^h$). Entspricht die Lohnobergrenze dagegen dem kleinstmöglichen Wert, so erhält der Agent in allen drei Zuständen den maximal möglichen Lohn w_{\max} :

$$\begin{aligned} \text{für } w_{\max} &= \frac{c_A}{(f_{\bar{x}}^{ah} - f_{\bar{x}}^{al})(1-q) + q} \\ \Rightarrow w_{\bar{x}\emptyset} &= \frac{c_A}{(f_{\bar{x}}^{ah} - f_{\bar{x}}^{al})(1-q) + q}. \end{aligned}$$

Für alle anderen zwischen diesen beiden Extremwerten liegenden Werte der Lohnobergrenze resultiert für den Agenten eine echt positive, aber unterhalb der Lohnobergrenze liegende Zahlung für den Zustand, dass das gute Ergebnis \bar{x} und keine Information der Kontrolleure ($s = \emptyset$) vorliegt.

Der erwartete Nutzen des Agenten lautet bei diesem Zahlungsschema wie folgt:

$$\begin{aligned} E[v_A] &= f_0^{ah} qw_{\max} + f_{\bar{x}}^{ah} qw_{\max} + f_{\bar{x}}^{ah} (1-q)w_{\bar{x}\emptyset} - c_A \\ &= qw_{\max} + f_{\bar{x}}^{ah} (1-q) \frac{c_A - qw_{\max}}{(f_{\bar{x}}^{ah} - f_{\bar{x}}^{al})(1-q)} - c_A \quad (2) \\ &= \frac{f_{\bar{x}}^{al} (c_A - qw_{\max})}{(f_{\bar{x}}^{ah} - f_{\bar{x}}^{al})} \geq 0. \end{aligned}$$

Der Agent sollte diesen Vertrag annehmen, da er mehr als seinen Reservationsnutzen erhält. Im Gegensatz zu Standard-Moral-Hazard-Situationen bekommt er – mit Ausnahme des Falles $w_{\max} = c_A/q$ – eine positive Rente, die aus der Vermögensbeschränkung resultiert. Diese Informationsrente ist um so größer, je höher die Kosten c_A des Agenten für die vom Prinzipal gewünschte Aktion sind.

Die Rente des Agenten wächst zudem mit abnehmender Differenz $(f_{\bar{x}}^{ah} - f_{\bar{x}}^{al})$; sind also die Erfolgswahrscheinlichkeiten beider Aktionen des Agenten nahezu identisch, so ist es für den Prinzipal verhältnismäßig teuer, die dann nur noch leicht bessere Aktion a^h zu induzieren. Wie man der Gleichung (2) entnehmen kann ist diese Differenz nur im Zusammenhang mit der Situation relevant, in der die Kontrolleure keine Information über den Agenten haben ($s = \emptyset$), aber das Ergebnis x gut ist. Das Problem hierbei ist, dass diese Situation auch dann eintreten kann, wenn der Agent das niedrige Arbeitsniveau gewählt hat. Je höher die Wahrscheinlichkeit $f_{\bar{x}}^{al}$ hierfür ist, desto höher muss auch die Zahlung in dieser Situation sein, damit der Agent einen Anreiz hat sich anzustrengen. Entscheidend ist hierbei aber nicht die absolute Höhe der bedingten Wahrscheinlichkeit $f_{\bar{x}}^{al}$, sondern das Verhältnis zu derjenigen bei Wahl des hohen Arbeitseinsatzes – also die Differenz $(f_{\bar{x}}^{ah} - f_{\bar{x}}^{al})$.

Überraschender ist der negative Zusammenhang zwischen dem erwarteten Nutzen des Agenten und der Höhe der Lohnobergrenze w_{\max} . Eine relativ niedrige Lohnobergrenze verringert die Informationsrente des Agenten und erhöht somit den erwarteten Nutzen des Prinzipals. Für ein Unternehmen ist es demnach vorteilhaft, wenn keine exogen festgesetzten oberen Begrenzungen bezüglich der Vergütung des Vorstands existieren. Grund hierfür ist die Verwässerung der Anreize durch eine solche Zahlungsbeschränkung. Ohne diese Beschränkung erhält der Agent nur dann eine positive Zahlung, wenn die Kontrolleure die Wahl des hohen Arbeitseinsatzes bestätigen können. Durch die Einführung einer oberen Schranke kann resultieren, dass dem Agenten nicht mehr der optimale Betrag bei Bestätigung durch die Kontrolleure gezahlt werden kann, da dieser über der Schranke liegen würde. Um ausreichende Anreize zu garantieren, muss dem Agenten noch zusätzlich etwas in der „nächstbesten“ Situation gezahlt werden – also bei ($s = \emptyset$), aber gutem Ergebnis \bar{x} . Da diese Situation – wie eben beschrieben – auch bei Wahl des schlechten Arbeitseinsatzes auftreten kann, ist es für den Prinzipal teurer über diesen Weg Anreize zu setzen, was einer Verwässerung der Anreize entspricht. Darüber hinaus wird der erwartete Nutzen des Agenten durch die Qualität der Kontrolle beeinflusst. Je besser diese ist, desto geringer ist die Informationsrente des Agenten:

$$\frac{\partial E[v_A]}{\partial q} = -\frac{f_{\bar{x}}^{al} w_{\max}}{f_{\bar{x}}^{ah} - f_{\bar{x}}^{al}} < 0.$$

Der Agent würde also eine Situation, in der er nicht kontrolliert wird, präferieren.

3.5 Wann lohnt sich welche Art der Organisationsform?

Unklar ist bisher immer noch, welcher Nutzengewinn dem Prinzipal durch die Kontrolle wiederfährt. Der erwartete Nutzen des Prinzipals entspricht in diesem Modell folgendem Ausdruck:

$$\begin{aligned} E[v_P] &= f_{\bar{x}}^{ah} \bar{x} - f_0^{ah} q w_{\max} - f_{\bar{x}}^{ah} q w_{\max} - f_{\bar{x}}^{ah} (1-q) w_{\bar{x}\emptyset} - \alpha w_K \\ &= f_{\bar{x}}^{ah} \bar{x} - \frac{f_{\bar{x}}^{ah} c_A - f_{\bar{x}}^{al} q w_{\max}}{(f_{\bar{x}}^{ah} - f_{\bar{x}}^{al})} - \alpha w_K, \end{aligned}$$

wobei α die Anzahl der Kontrolleure bezeichnet ($\alpha=0,1,2$) und q die dazugehörige Erfolgswahrscheinlichkeit. Diese entspricht Null in der Situation ohne Kontrolleur, q_i bei dem Einsatz eines Kontrolleurs und q_{ij} falls zwei Kontrolleure beschäftigt werden.

Der Einfluss der einzelnen Variablen auf den Nutzen des Prinzipals verhält sich entgegengesetzt zu dem des Agenten. Für den Prinzipal ist es von Vorteil, wenn die Wahrscheinlichkeit für die erfolgreiche Kontrolle (q), die Lohnobergrenze w_{\max} und die Differenz $(f_{\bar{x}}^{ah} - f_{\bar{x}}^{al})$ jeweils hoch und die Kosten c_A des Agenten dagegen niedrig sind. Die Interpretation hierfür verläuft parallel zu der oben geführten. Zusätzlich profitiert der Prinzipal von einem hohen Wert für das Ergebnis \bar{x} und geringen Lohnkosten w_K für die Kontrolleure.

Ob er keinen, einen oder zwei Kontrolleure beschäftigen soll, bedingt sich aus der Relation von Grenznutzen und Grenzkosten der Kontrolle. So ist *ein* Kontrolleur genau dann für den Prinzipal eine bessere Entscheidung als keiner, wenn

$$\begin{aligned} E[v_P | \alpha = 1] &> E[v_P | \alpha = 0] \\ f_{\bar{x}}^{ah} \bar{x} - \frac{f_{\bar{x}}^{ah} c_A - f_{\bar{x}}^{al} q_i w_{\max}}{f_{\bar{x}}^{ah} - f_{\bar{x}}^{al}} - w_K &> f_{\bar{x}}^{ah} \bar{x} - \frac{f_{\bar{x}}^{ah} c_A}{f_{\bar{x}}^{ah} - f_{\bar{x}}^{al}} \\ \frac{f_{\bar{x}}^{al} w_{\max}}{f_{\bar{x}}^{ah} - f_{\bar{x}}^{al}} q_i &> w_K \end{aligned}$$

gilt. In beiden Fällen ist es möglich, dem Agenten die Anreize so zu setzen, dass er das hohe Anstrengungsniveau wählt. In dem Fall mit einem Kontrolleur muss der Prinzipal dem Agenten weniger zahlen, um dies zu erreichen. Dafür erhält aber der Kontrolleur in dieser Situation eine Zahlung w_K von dem Prinzipal. Es lohnt sich also dann (und nur dann) für den Prinzipal einen Kontrolleur zu beschäftigen, wenn dessen Lohn niedriger ist als die durch ihn induzierten „Ersparnisse“ aufgrund der verbesserten Anreizsetzung.

Der Einsatz von zwei Kontrolleuren ist genau dann die beste Entscheidung, wenn die folgenden zwei Bedingungen erfüllt sind:

$$\frac{f_{\bar{x}}^{al} w_{\max}}{f_{\bar{x}}^{ah} - f_{\bar{x}}^{al}} (q_{ij} - q_i) > w_K$$

und $\frac{f_{\bar{x}}^{al} w_{\max}}{f_{\bar{x}}^{ah} - f_{\bar{x}}^{al}} \frac{q_{ij}}{2} > w_K$

Durch die erste Bedingung wird gewährleistet, dass zwei Kontrolleure besser sind als einer. Wichtig in diesem Zusammenhang sind die unterschiedlichen Wahrscheinlichkeiten für eine erfolgreiche Kontrolle. Eine notwendige Bedingung, damit dies erfüllt ist, lautet: $q_{ij} > q_i$. Gilt dies nicht, so hätte der Prinzipal trotz eines schlechteren Kontrollergebnisses höhere Kosten. Dass diese Bedingung nicht immer gilt, wurde in Kapitel 3.3.2 gezeigt. Damit zwei Kontrolleure für den Prinzipal tatsächlich die bessere Wahl sind, muss wieder der zusätzliche Nutzensgewinn durch den zweiten Kontrolleur höher sein als dessen Lohn. Diese Bedingung genügt allerdings noch nicht um sicherzustellen, dass die Beschäftigung von zwei Kontrolleuren für den Prinzipal die beste Entscheidung ist. Ohne eine weitere Bedingung ist nämlich noch nicht ausgeschlossen, dass zwei Kontrolleure eine schlechtere Alternative sind, als keinen Kontrolleur zu engagieren. Dies kann genau dann ausgeschlossen werden, wenn die zweite der obigen Bedingungen erfüllt ist.

4. Zusammenfassung der Ergebnisse

Welche Organisationsform die besseren Kontrollanreize gewährleistet, hängt in dem betrachteten Modell maßgeblich von den Beförderungsperspektiven ab. Generell besteht in Mehrliniensystemen die Möglichkeit, das Karrieresystem differenzierter zu gestalten. Abhängig hiervon können trotz des in einem Mehrliniensystem erhöhten Wettbewerbs zwischen den Kontrolleuren die individuellen Kontrollanreize dort niedriger als in einem Einliniensystem sein.

Ist das Beförderungssystem so gestaltet, dass in einem Mehrliniensystem die individuellen Anreize mindestens so gut sind, wie in einem Einliniensystem, dann ist auch die Kontrolleffizienz insgesamt mindestens so gut. Weniger eindeutig ist der umgekehrte Fall, der anhand eines Beispiels betrachtet wurde. Abhängig von den individuellen Kontrolleigenschaften – also den Kosten c_A und der Erfolgswahrscheinlichkeit p_i – sowie der individuellen Wertschätzung der Karriere existieren Fälle, in denen nicht nur die individuellen Kontrollanreize, sondern auch die gesamte Kontrolleffizienz bei einem Einliniensystem höher ist, als in einem Mehrliniensystem. In dem Beispiel konnte darüber hinaus die Bedeutung der Teamzusammensetzung illustriert werden. Nicht nur die eigenen Kontrolleigen-

schaften, sondern auch die Charakteristika der Kollegen beeinflussen den individuellen Arbeitseinsatz.

Um zu beurteilen, welchen Nutzen der Prinzipal aus einer verbesserten Kontrollleistung erfährt, musste zunächst der Einfluss der Kontrolle auf den Arbeitseinsatz des Agenten untersucht werden. Es resultierte, dass der Einsatz der Kontrolleure die Informationsrente des Agenten reduziert. Zur Bestimmung der optimalen Organisationsform (bezüglich der Kontrolle), wurden die Grenzkosten eines Kontrolleurs dem Grenznutzen der Kontrolle gegenübergestellt und Bedingungen für die Vorteilhaftigkeit der verschiedenen Systeme formuliert.

Literatur

- Harsanyi, John; Reinhard Selten (1988): A General Theory of Equilibrium Selection in Games. Cambridge, Mass.
- Khalil, Fahad (1997): Auditing Without Commitment. *RAND Journal of Economics* 28 (1997) : 629-640.
- Khalil, Fahad; Jacques Lawarrée (1995): Collusive Auditors. *American Economic Review* 85 (1995): 442-446.
- Khalil, Fahad; Jacques Lawarrée (1998): On Commitment and Collusion in Auditing. Draft-Version.
- Kieser, Alfred; Herbert Kubicek (1992): Organisation. Berlin, New York.
- Kofman, Fred; Jacques Lawarrée (1993): Collusion in Hierarchical Agency. *Econometrica* 61 (1993) 3: 629-656.
- Kofman, Fred; Jacques Lawarrée (1996): On the Optimality of Allowing Collusion. *Journal of Public Economics* 61 (1996): 383-407.
- Kräkel, Matthias (1999): Organisation und Management. Tübingen.
- Laffont, Jean Jacques; David Martimort (1994): Separation of Regulators Against Collusive Behavior. IDEI Toulouse, Document de Travail 44.
- Lindenthal, Sabine (2000): Reputationseffekte und Kontrolleffektivität. Trier, mimeo.
- Picot, Arnold; Helmut Dietl, Egon Franck (1997): Organisation: Eine ökonomische Perspektive. Stuttgart.
- Reiß, Michael (1994): Schlanke Matrix. *Zeitschrift für Organisationsforschung* (1994) : 6-10.
- Scholz, Christian (1992): Matrix-Organisation. In: Frese, Erich (Hg.): *Handwörterbuch der Organisation*. Stuttgart: 1302-1315.

- Schreyögg, Georg (1998): *Organisation: Grundlagen moderner Organisationsgestaltung*. Wiesbaden.
- Staerkle, Robert (1980): *Leitungssystem*. In: Grochla, Erwin (Hg.): *Handwörterbuch der Organisation*. Stuttgart: 1229–1239.
- Strausz, Roland (1997): *Collusion and Renegotiation in a Principal-Supervisor-Agent Relation*. *Scandinavian Journal of Economics* (1997): 497-518.
- Tirole, Jean (1986): *Hierarchies and Bureaucracies: On the Role of Collusion in Organisations*. *Journal of Law, Economics, and Organization* 2 (1986): 181-214.

Messung und Steuerung von Einkommensungleichheiten in Organisationen?

Um tiefergehende Einblicke in die Struktur von Ungleichheit zu gewinnen, wurde der Gini-Koeffizient unter anderen von PYATT (1976) zerlegt. Allerdings wurde dieses Zerlegungskonzept selten empirisch angewandt. Aus deskriptiver Sicht sind Techniken zur Zerlegung von Ungleichheitsindizes nützlich, um die Struktur der Ungleichheit sowohl im Hinblick auf den Beitrag der Ungleichheit zwischen Organisationen als auch den Beitrag der Ungleichheit innerhalb von Organisationen zur gesamten Ungleichheit zu beschreiben. Das Verständnis der Charakteristika der Einkommensverteilung zwischen und innerhalb von Organisationen führt zu einem tieferen Verständnis von Anreizstrukturen. In diesem Zusammenhang wird die Bedeutung von Ungleichheitsmaßen offensichtlich, die Ungleichheitspräferenzen des Messenden offenlegen.

1. Einleitung
2. Ungleichheit und Performance
3. Die Messung von Einkommensungleichheit
 - 3.1 Die Sensitivität des Grades der Ablehnung von Ungleichheit
 - 3.2 Über den Standard Gini-Koeffizienten hinaus
4. Zur empirischen Anwendung zerlegbarer Ungleichheitsmaße – das Beispiel der Fußball Bundesliga
 - 4.1 Datensatz und deskriptive Statistik
 - 4.2 Zerlegbare Ungleichheitsmaße
 - 4.3 Empirische Analyse
5. Zusammenfassung und Ausblick

1 Erik Lehmann ist Assistent am Lehrstuhl für BWL - insbesondere Unternehmenspolitik, Prof. Dr. Oliver Fabel und Ulrich Wacker ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Internationale Wirtschaftsbeziehungen, Prof. Albert Schweinberger, Ph.D.; Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Universität Konstanz.

2 Für konstruktive Hinweise danken wir Susanne Warning, Oliver Fabel und Bodo Hilgers sowie den Teilnehmern des 3. Köln-Bonner Kolloquiums zur Personalökonomie.

1. Einleitung

Ökonomen beschäftigen sich seit langer Zeit theoretisch und empirisch mit dem Phänomen der Einkommensverteilung in Volkswirtschaften; gilt doch die Ungleichheit der Einkommen implizit als Triebfeder ökonomischen Handelns und somit gar als ein "Economic Good" (WELCH 1999). Löhne spielen in einer Volkswirtschaft eine vielfältige Rolle: Sie fungieren als Entgelt für geleistete Arbeit, signalisieren Überfluss und Knappheit von Humankapital, dienen als Anreizinstrumente für konformes Verhalten und sind letztendlich Ausdruck unterschiedlicher Fähigkeiten und Begabungen. Ohne die Ungleichheit von Fähigkeiten und Begabungen existiert kein Handel, keine Spezialisierung und auch kein Surplus resultierend aus Beziehungen und Kooperationen.

In jüngster Vergangenheit rückte neben der Einkommensungleichheit in hochentwickelten Volkswirtschaften die Einkommensungleichheit innerhalb von Organisationen in den Vordergrund der Forschung. Dabei stehen nicht nur die überproportional gestiegene Entlohnung des Topmanagements gegenüber den sonstigen angestellten Mitarbeitern im Vordergrund. Die Welle der Fusionen deutscher und amerikanischer Unternehmen, wie bspw. der Deutschen Bank mit Bankers Trust oder der Daimler Benz AG mit Chrysler rückte die großen Einkommensunterschiede in den fusionierten Unternehmen, insbesondere im deutsch-amerikanischen Vergleich, ins Blickfeld. Während in Deutschland die Entlohnung enger an den Mitarbeitern bzw. einer Gruppe von Mitarbeitern ausgerichtet ist, orientiert sich das amerikanische Entlohnungssystem weniger an ihrem Inhaber sondern enger an der Stelle. Dabei fungieren die Unterschiede im Entlohnungssystem als Anreiz zu konformen Verhaltensweisen. Sind die Einkommensunterschiede zu gering, so verliert das Anreizsystem seine eigentliche Wirkung. Sind die Unterschiede hingegen zu hoch, so überwiegen demotivierende Effekte. Zudem lassen sich nicht alle Tätigkeiten innerhalb einer Organisation nach ein- und demselben Anreizsystem entlohnen. So finden sich in größeren Unternehmen eine Vielzahl paralleler Entlohnungs- und Anreizsysteme. Existieren für eine übergeordnete Instanz Möglichkeiten, Einkommensungleichheit differenziert zu messen als informationeller Input für die Ausgestaltung von Entlohnungssystemen? Ein mögliches Konzept sind Maßzahlen, die als Benchmarks herangezogen werden können und sich sowohl für strukturelle als auch für intertemporale Vergleiche eignen. Die konsistente Herleitung solcher Maßzahlen und deren exemplarische Anwendung auf Daten des professionellen Fußballs ist Inhalt dieses Beitrages.

Wir wollen im Folgenden davon ausgehen, dass der Entscheidungsträger Vorstellungen über die positiven und negativen Auswirkungen von Einkommensunterschieden entwickelt hat. Aufgrund rationaler Überlegungen präferiert er eine bestimmte Einkommensverteilung, die er vor dem Hintergrund seines Steu-

rungskonzeptes als optimal bewertet. Prinzipiell besitzt der Entscheidungsträger die Möglichkeit, sich eher für eine größere Ungleichheit im Bereich hoher und niedriger Einkommen zu entscheiden oder für eine möglichst gleichmäßige Verteilung der Einkommen. Hierbei steigen mit zunehmender Anzahl der Beschäftigten die Kosten, um den Grad der Einkommensungleichheit bzw. dessen Veränderung überhaupt messen und steuernd beeinflussen zu können. Die folgenden Ausführungen sollen einen theoretisch fundierten Beitrag zur Lösung dieses unternehmenspraktischen Problems leisten.

Die Vorgehensweise ist wie folgt. Zuerst wird ein kurzer Überblick über die Vor- und Nachteile von Einkommensunterschieden auf das Ergebnis eines Unternehmens erstellt. Diese Ausführungen beleuchten wichtige theoretische Überlegungen, die dem Management eines Unternehmens als Bezugssystem bei der Präferenzbildung zugunsten einer größeren oder geringeren Einkommensungleichheit dienen können. Im daran anschließenden Teil werden verschiedene Ungleichheitsmaße vorgestellt, die sich in Abhängigkeit von den Präferenzen des Entscheidungsträgers als "Benchmarks" eignen. Exemplarisch wird dies dann mit Hilfe der Einkommensdaten von Spielern der Fußball Bundesliga in den Jahren 1998 und 1999 veranschaulicht. Zur Berechnung der Ungleichheitsmaße wurde ein eigenes Programm entwickelt, das sowohl für die Windows- als auch für die Apple-Plattform zu Verfügung steht. Anhand der individuellen Einkommensdaten wird schließlich skizzenhaft die Beziehung zwischen ausgewählten Ungleichheitsmaßen und der Performance der Vereine aufgezeigt. Die Verwendung einer OLS-Schätzung in diesem Rahmen besitzt deshalb lediglich exemplarischen Charakter, um die Struktur einer möglichen Vorgehensweise aufzuzeigen. In einem Fazit werden die Ergebnisse und mögliche weitergehende Anwendungen aufgezeigt.

2. Ungleichverteilung und Performance

Die Ungleichverteilung von Einkommen in Organisationen begründen neben der unterschiedlichen Ausstattung mit dem Faktor „Humankapital“ Argumente aus der Anreiztheorie. Bei *ceteris paribus* gleicher Ausstattung mit spezifischem oder allgemeinem Humankapital können Einkommensunterschiede in Organisationen durch die unterschiedliche Motivation zur Leistungserbringung begründet werden. Die Entlohnung erfolgt dann nicht nur entsprechend dem Grenzprodukt der Leistungserstellung, sondern stellt zudem eine Funktion der Bereitschaft zur Leistungserbringung dar. In diesem Zusammenhang werden in der Literatur unterschiedliche Anreizinstrumente und deren Auswirkung auf die Produktivität der Organisation diskutiert. Dies impliziert die Endogenität der Entlohnungsstruktur,

die wiederum als eine Determinante der Performance eines Unternehmens zu verstehen ist.

Ein Strang der Literatur beschäftigt sich mit absoluten und relativen Entlohnungsschemen. Während absolute Entlohnungsmodelle den Lohn als direkte Funktion der erbrachten Leistung diskutieren, stellt bei relativen Entlohnungsmodellen der Wettbewerb innerhalb einer betrachteten Gruppe die Determinante der Lohnhöhe dar. Hierunter fallen vor allem Ansätze in Form von Leistungsturnieren (LAZEAR/ROSEN 1981). Bei diesem Zweig der Anreiztheorie werden Arbeitnehmer nur danach entlohnt, welche Position sie innerhalb des internen Leistungswettbewerbes einnehmen. Der besser platzierte Arbeitnehmer erhält ein Premium, das sowohl als Anreiz als auch als Belohnung fungiert. Eine derartige Kompensationsform sollte *ceteris paribus* zu einem höheren Anstrengungsgleichgewicht für beide Typen von Arbeitnehmern führen. Dabei ist das Anstrengungsgleichgewicht *ceteris paribus* umso höher, je höher die Lohndifferenz zwischen guten und schlechten Jobs ist. Eine hohe Ungleichverteilung des Einkommens führt so zu einer höheren Produktivität. Anwendungsbeispiele finden sich in der Entlohnung von Außendienstmitarbeitern im Verkauf von standardisierten Produkten (Lebensversicherungen, Lexika, etc.). Der direkte Einfluss der Einkommensungleichheit auf die Produktivität schwindet allerdings, wenn die Angestellten zwar nach Outputeinheiten entlohnt werden, die Produktivität oder Performance eines Unternehmens aber auch eine Funktion der Outputqualität ist. In derartigen Situationen besteht seitens der Angestellten ein Anreiz, die weniger gut beobachtbare Größe „Qualität“ zu verdrängen.

Eine zu hohe Einkommensungleichheit, wie sie bei der Anwendung von Turniermodellen entstehen kann, fördert den Anreiz zur Sabotage beziehungsweise zur Kooperationsverweigerung (vgl. KRÄKEL 1998). Wenn die Höhe der Entlohnung auch von der Produktivität anderer abhängt, kann ein Anreiz entstehen, diejenige der Konkurrenten zu senken anstatt in die eigene Produktivität zu investieren. LAZEAR (1989) zeigt dies in einem Modell, das zwischen aggressiven Typen („Falken“) und weniger aggressiven Typen („Tauben“) unterscheidet. Während Falken in die Reduktion der Produktivität der Konkurrenten investieren, versuchen Tauben eher in die eigene Produktivität zu investieren. Kann ein Unternehmer *ex ante* zwischen beiden Typen diskriminieren, sollte er nur Tauben beschäftigen. In diesem Fall ist es möglich, ein leistungsabhängiges Entlohnungssystem einzuführen, das trotz hoher Einkommensungleichheit zu einer Erhöhung des allgemeinen Anstrengungsgleichgewichtes führt. Befinden sich hingegen (hinreichend viele) Falken in der Population, so empfiehlt sich eher eine ausgeglichene Lohnstruktur. Würde man die Einkommensstrukturen über alle Unternehmen (oder Organisationseinheiten eines Unternehmens) hinweg aggregieren, so erhielte man als Ergebnis eine positive Korrelation von Einkommensungleichheit und Leistung, determiniert durch den Anteil der Falken in den jeweiligen Unternehmen.

Bibliothek des Instituts für Weltwirtschaft Kiel

Anstelle von Sabotage und Mobbingaktivitäten können Arbeitnehmer auch versuchen, das Beurteilungsvermögen von Vorgesetzten zu beeinflussen (MILGROM 1988, MILGROM/ROBERTS 1990, PRENDERGAST 1993). Je höher die Ungleichverteilung von Einkommen in einer Organisationseinheit ist, desto höher kann *ceteris paribus* die zu verteilende Quasirente aus Sicht eines Arbeitnehmers sein. In diesem Fall würde die Ungleichverteilung ein Rent-seeking Verhalten motivieren, das wiederum die Performance reduziert. Eine Lohnangleichung würde diesen Anreiz verringern. Ein weiteres Argument, das im Zusammenhang mit der Ungleichheit von Einkommen in Organisationen vorgebracht wird, beruht auf dem Argument der Fairness. AKERLOF und YELLEN (1990) postulieren, dass Arbeitnehmer ihre Anstrengungen reduzieren, wenn ihr Entgelt unter ein von ihnen als „gerecht“ empfundenes relatives Niveau fällt (vgl. auch LEVINE 1991). Empirische Evidenz für diese „Gerechtigkeitshypothese“ die soziologisch auf interpersonellen Vergleichen fußt, findet sich bei BLINDER/CHOI (1990) und AGELL/LUNDBORG (1995), wobei beide Studien auf dem gleichen Fragebogendesign basieren.

Fasst man diese Argumente zusammen, so besteht ein Trade-off zwischen positiven, leistungssteigernden Einflussfaktoren aufgrund von Einkommensungleichheit und negativen, ressourcenverbrauchenden Effekten. Diesen nicht linearen Zusammenhang können WINTER-EBMER und ZWEIMÜLLER (1999a) empirisch zumindest für Angestellte belegen. Auf andere Determinanten der Ungleichverteilung von Einkommen, wie den Einfluss von Gewerkschaften (FREEMAN 1982), die Firmengröße (BAYARD/TROSKE 1999, GERLACH/HÜBLER 1995, WINTER-EBMER/ZWEIMÜLLER 1999b) oder den „Sorting-Effekt“ (LAZEAR 1999), soll hier nicht näher eingegangen werden. Unabhängig davon, ob der Grad der Einkommensungleichheit die Performance negativ oder positiv beeinflusst, benötigt das Management Kennziffern, um das Ausmaß der Ungleichverteilung hinreichend genau messen und in Abhängigkeit von seiner Verhandlungsmacht steuernd beeinflussen zu können. Ungleichheitsmaße, die eine Grundlage für derartige Kennziffern liefern können, werden Gegenstand des folgenden Abschnitts sein.

3. Die Messung von Einkommensungleichheit

Im Folgenden werden die zentralen Unterschiede der Anwendung von Zerlegungskonzepten auf die verallgemeinerte Klasse der Entropie-Maße einerseits und den Gini-Koeffizienten andererseits zusammengefasst. Darüber hinaus können die im Folgenden angewandten Ungleichheitsmaße mit Hilfe einer weiteren Kategorie unterschieden werden: Erstens existieren Maße, die lediglich implizit

Werturteile zugunsten der Sensitivität des Maßes in Hinblick auf Veränderungen in bestimmten Bereichen der Einkommensverteilung enthalten. Zweitens existierende Maße, die eine explizite Offenlegung solcher Präferenzen erlauben. Letztere Klasse von Maßen baut unter anderem auf der Verwendung von sozialen Wohlfahrtsfunktionen in der Ungleichheitsmessung auf, die auf ATKINSON (1970) zurückgeht.

Im Folgenden sei das durchschnittliche Einkommen sämtlicher Einkommensbezieher

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}.$$

Hierbei steht y_i für das gemessene Einkommen des Einkommensbezieher i mit $i = 1, \dots, n$ als deren Gesamtzahl. Folglich ist das Durchschnittseinkommen der

Untergruppe s , der n_s Einkommensbezieher angehören, $\mu_s = \frac{\sum_i y_{is}}{n_s}$ mit y_{is} als Einkommen des zur Untergruppe s gehörenden Einkommensbezieher i . Der Vektor der Einkommen y_{is} mit $i = 1, \dots, n$ wird mit \mathbf{y}_s bezeichnet. Folglich ist $\mathbf{y} = [\mathbf{y}_s]$ der Vektor der Einkommen sämtlicher Untergruppen. Abschließend sei auf die Beziehung $\mu = \sum_{s=1}^l \frac{n_s}{n} \mu_s$ hingewiesen.

3.1 Die Sensitivität des Grades der Ablehnung von Ungleichheit

Dem Theilschen Ungleichheitsmaß liegt ein Entropie-Konzept zugrunde:

$$\text{Entropie} \equiv \sum_{i=1}^n p_i h(p_i) = - \sum_{i=1}^n p_i \ln(p_i).$$

Dieser Ausdruck ist die gewichtete Summe aller Ereignisse h , die mit der Wahrscheinlichkeit p_i eintreten. Subtrahiert man nun die tatsächliche Entropie von der Entropie einer hypothetischen Gleichverteilung der Einkommen, resultiert das Theilsche Ungleichheitsmaß

$$(1) \quad I^T = \sum_{i=1}^n \frac{1}{n} h\left(\frac{1}{n}\right) - \sum_{i=1}^n s_i h(s_i) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{y_i}{\mu} \ln\left(\frac{y_i}{\mu}\right),$$

wobei $p_i \equiv s_i = \frac{y_i}{n\mu}$ mit $\sum_{i=1}^n s_i = 1$ (COWELL 1980). Demnach wird die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses h als Einkommensanteil einer Person am gesamten Einkommen der Population interpretiert.

Wie COWELL (1980) ausführt, geht die logarithmische Funktion zurück auf die funktionale Klasse $h(s_i) = -\frac{s_i^\varepsilon}{\varepsilon}$. Entsprechend obigem Verfahren erhält man eine Klasse von Ungleichheitsmaßen unter der Berücksichtigung des Sensitivitätskoeffizienten ε :

$$(2) \quad I^\varepsilon = \frac{1}{n\varepsilon(\varepsilon+1)} \sum_{i=1}^n \left[\left(\frac{y_i}{\mu} \right)^{1+\varepsilon} - 1 \right] \quad \text{für } \varepsilon \neq 0, -1.$$

Für den Sensitivitäts-Koeffizienten $\varepsilon = 0$ folgt das Theilsche Ungleichheitsmaß (THEIL 1967) in (1), dessen Sensitivität zwar am geringsten, dafür aber gleichmäßig über den gesamten Bereich einer Einkommensverteilung ausfällt. Weiterhin folgt für den Koeffizienten $\varepsilon = 1$ das Ungleichheitsmaß

$$(3) \quad I^1 = \frac{1}{2n} \sum_{i=1}^n \left[\left(\frac{y_i}{\mu} \right)^2 - 1 \right],$$

das für eine große Zahl von Beobachtungen als lineare Transformation aus dem Variationskoeffizienten

$$(4) \quad I^{CV} = \frac{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \mu)^2}}{\mu}$$

folgt. Hierdurch wird deutlich, dass sowohl der Klasse der verallgemeinerten Entropie-Maße als auch dem Variationskoeffizienten ein Abstandskonzept zugrundeliegt. I^1 weist eine starke Sensitivität in Hinblick auf Veränderungen im oberen Bereich einer Einkommensverteilung auf.

Im Falle des Sensitivitäts-Koeffizienten $\varepsilon = -1$ lautet das Ungleichheitsmaß I^ε

$$(5) \quad I^{-1} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \ln \left(\frac{\mu}{y_i} \right),$$

das stark sensitiv auf Veränderungen im unteren Bereich einer Einkommensverteilung reagiert. Die verallgemeinerte Klasse der Entropie-Maße weist über die explizite Berücksichtigung eines Sensitivitäts-Koeffizienten den weiteren Vorteil der Zerlegbarkeit auf. In Anlehnung an SCHMID (1992) folgt allgemein:

$$(6) \quad I_d^\varepsilon = \frac{1}{\varepsilon(\varepsilon+1)} \sum_{s=1}^l \frac{n_s}{n} \left[\left(\frac{\mu_s}{\mu} \right)^{\varepsilon+1} - 1 \right] + \sum_{s=1}^l \frac{n_s}{n} \left(\frac{\mu_s}{\mu} \right)^{\varepsilon+1} I_s^\varepsilon.$$

Während der erste Summand in (6) die Ungleichheit zwischen den Untergruppen beschreibt, erfasst der zweite Summand die Ungleichheit innerhalb der abgegrenzten Untergruppen. Die verallgemeinerte Klasse der Entropie-Maße ist also in exakt zwei ausschöpfende additive Terme zerlegbar, die zwei unterschiedliche Formen der Ungleichheit erfassen. Für die drei Werte $\varepsilon = -1, 0, 1$ nimmt die Zerlegung folgende Gestalt an:

$$(7) \quad I_d^{-1} = - \sum_{s=1}^l \frac{n_s}{n} \ln \left(\frac{\mu_s}{\mu} \right) + \sum_{s=1}^l \frac{n_s}{n} I_s^{-1},$$

$$(8) \quad I_d^0 = \sum_{s=1}^l \frac{n_s}{n} \left[\frac{\mu_s}{\mu} \ln \left(\frac{\mu_s}{\mu} \right) \right] + \sum_{s=1}^l \frac{n_s}{n} \frac{\mu_s}{\mu} I_s^0,$$

$$(9) \quad I_d^1 = \frac{1}{2} \sum_{s=1}^l \frac{n_s}{n} \left[\left(\frac{\mu_s}{\mu} \right)^2 - 1 \right] + \sum_{s=1}^l \frac{n_s}{n} \left(\frac{\mu_s}{\mu} \right)^2 I_s^1.$$

Allerdings ermangelt es dem Sensitivitätskonzept der verallgemeinerten Klasse der Entropie-Maße einer expliziten normativen Grundlage. ATKINSON (1970) hingegen konstruierte ein Ungleichheitsmaß, das das Konzept der sozialen Wohlfahrtsfunktion integriert und so die Messung von Ungleichheit normativ fundiert:

$$(10) \quad I_\varepsilon^A = 1 - \frac{\left(\frac{1}{n \sum_{i=1}^n y_i^{1-\varepsilon}} \right)^{\frac{1}{1-\varepsilon}}}{\mu} \quad \text{für } \varepsilon > 0, \varepsilon \neq 0$$

und für $\varepsilon = 1$

$$(11) \quad I_1^\varepsilon = 1 - \frac{1}{\mu} \prod_{i=1}^n y_i^{\frac{1}{n}}.$$

Je größer der gewählte Wert von ε , desto größer ist die Ungleichheitsaversion und desto sensibler reagiert das Maß auf Veränderungen im unteren Bereich der Einkommensverteilung.

3.2 Über den Standard Gini-Koeffizienten hinaus

Nach PYATT (1976) kann der Gini-Koeffizient diskret wie folgt formuliert werden:

$$(12) \quad I^g = \frac{\frac{1}{2n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n |y_i - y_j|}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i} \quad \text{mit } 0 \leq I^g \leq 1.$$

Sind alle Einkommen gleich, ist der Gini-Koeffizient also gleich Null. In der Regel wird nur diese „einfache“ Variante des Gini-Koeffizienten in empirischen Untersuchungen zur Einkommensungleichheit angewandt. Eine Ursache dürften die Zerlegungseigenschaften des Gini-Koeffizienten sein. DEUTSCH und SILBER (1999) konstatieren, dass die Zerlegung des Gini-Koeffizienten im Vergleich zur Zerlegung des oben diskutierten Theilschen Ungleichheitsmaßes bspw. einen dritten additiven Term impliziert und so im Widerspruch zur Zerlegbarkeit in einem „strengeren“ Sinne in ausschließlich zwei additive Terme steht, die den Beitrag zur Ungleichheit zwischen den abgegrenzten Gruppen und den Beitrag der Ungleichheit innerhalb der abgegrenzten Gruppen beschreiben. Folglich bedarf es einer sinnvollen Interpretation des dritten Terms, um das Konzept der Zerlegbarkeit „weiter“ zu fassen.

Deswegen gründet PYATT (1976), anhand dessen Verfahren die Struktur einer Zerlegung in drei additive Terme erläutert werden soll, seine Zerlegung des Gini-Koeffizienten auf interpersonelle Einkommensvergleiche: Der erwartete durchschnittliche Gewinn sämtlicher Einkommensbezieher i , die ihr Einkommen mit demjenigen zufällig aus der Grundgesamtheit ausgewählter Einkommensbezieher vergleichen, beträgt

$$(13) \quad \frac{1}{n} = \sum_{i=1}^n \max(0, y_i - y_i) \geq 0 \quad \forall i.$$

Der erwartete Gewinn ist Null, wenn das zufällig ausgewählte Vergleichseinkommen unterhalb des eigenen Einkommens liegt, und ist positiv, wenn das zufällig ausgewählte Vergleichseinkommen über dem eigenen Einkommen liegt. Je höher also der aus den interpersonellen Vergleichen resultierende Gewinn, desto höher ist der Grad der Einkommensungleichheit.

Der Vektor der Wahrscheinlichkeiten, einer Untergruppe s anzugehören, sei nun $p = [p_s]$ und der Vektor der Durchschnittseinkommen der Untergruppen sei $\Phi = [\mu_s]$. Schließlich sei $E_1 = [e_{ij}]$ die Matrix der potentiellen kumulierten durchschnittlichen Gewinne aus dem interpersonellen Vergleich jedes einzelnen Mitglieds i einer Untergruppe mit jedem einzelnen Mitglied j einer anderen Untergruppe. In diesem Fall kann der Gini-Koeffizient aus (12) wie folgt dargestellt werden:

$$(14) \quad I^s = \frac{p' E_1 p}{\Phi' p}.$$

Falls nun $\pi = [\pi_s]$ mit $\pi_s = \frac{p_s \mu_s}{\mu}$ und $E_2 = \hat{\Phi}^{-1} E_1$ impliziert dies

$$(15) \quad I^s = \pi' E_2 p.$$

In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass $\hat{\Phi}$ eine Matrix darstellt, deren Elemente auf der Diagonalen die Elemente des Vektors Φ sind. Sämtliche anderen Elemente sind hingegen Null.³ Die Normalisierung der Matrix E_2 mit Hilfe des Einkommensvektors besitzt einen wesentlichen Vorteil: Die Elemente auf der Diagonalen sind nichts anderes als die Gini-Koeffizienten der einzelnen Einkommensuntergruppen. Im Gegensatz hierzu zeigt die Multiplikation eines Elementes auf der Nebendiagonalen mit dem durchschnittlichen Einkommen der Gruppe j den erwarteten Gewinn einer Einkommensbezieherin, die zu Gruppe i gehört, für den Fall, dass diese das Einkommen einer Einkommensbezieherin aus Gruppe j bezöge.

³ $\sum_{s=1}^l \pi_s = \Phi' p = \mu.$

Zuerst wird mit Hilfe des Gini-Koeffizienten I_w^g die Analyse von Ungleichheit auf den Grad der Ungleichheit zwischen den Untergruppen reduziert. Hierbei entspricht die Matrix E_2^* der Matrix E_2 abgesehen davon, dass alle Elemente auf der Nebendiagonalen gleich Null sind. Es folgt:

$$(16) \quad I_w^g = \pi' E_2^* p.$$

Zweitens misst der Gini-Koeffizient I_b^g die Ungleichheit, die von der Ungleichheit zwischen den abgegrenzten Untergruppen her rührt:

$$(17) \quad I_b^g = \pi' E_3 p.$$

Um eine sinnvolle Interpretation der Elemente der Nebendiagonalen entwickeln und um die Analyse auf die Ungleichheit zwischen den Untergruppen reduzieren zu können, wird in (17) unter der Annahme, dass die Elemente von Φ , p und π der Größe nach angeordnet werden, die Matrix $E_3 = \hat{\Phi}^{-1} M' \hat{\Phi} - M'$ genutzt.⁴

Der Gini-Koeffizient

$$(18) \quad I_0^g = \pi' E_4^0 p$$

beschreibt schließlich den Beitrag der Überlappung der Einkommensverteilungen der Untergruppen zur gesamten Einkommensungleichheit. Matrix E_4^0 entspricht Matrix $E_4 = \hat{\Phi}^{-1} [E_1 - (M' \hat{\Phi} - \hat{\Phi} M')]$ abgesehen davon, dass alle Elemente auf der Diagonalen gleich Null sind. I_0^g kann als eine Art Interaktionsterm zwischen den Einkommensverteilungen der Untergruppen interpretiert werden. Die Zerlegung des Gini-Koeffizienten kann schließlich wie folgt zusammengefasst werden:

$$(19) \quad I^g = I_w^g + I_b^g + I_0^g = \pi' E_2^* p + \pi' E_3 p + \pi' E_4^0 p.$$

4 Die Matrix M besitzt die folgende Form: Während alle Elemente unterhalb der Diagonalen und auf der Diagonalen Eins sind, sind alle anderen Elemente Null.

Noch einmal wird hier deutlich, dass im Gegensatz zur Zerlegbarkeit im „strengeren“ Sinne, also ausschöpfende Zerlegbarkeit in Ungleichheit zwischen und innerhalb abgegrenzter Untergruppen, ein weiterer additiver Term hinzutritt, der Interaktionsterm I_6^g .

4. Zur empirischen Anwendung zerlegbarer Ungleichheitsmaße – das Beispiel der deutschen Fußball Bundesliga

4.1 Datensatz und deskriptive Statistik

Auf das Defizit an empirischen Studien zur Einkommensverteilung in Organisationen wurde bereits hingewiesen. In Ermangelung geeigneten Datenmaterials aus dem industriellen Unternehmensbereich bieten sich Einkommensdaten aus dem professionellen Mannschaftssport als Alternative an. Dieses Vorgehen ist ein in den USA weit verbreitetes und methodisch akzeptiertes Verfahren. Grund hierfür ist zum einen die in den USA (und mittlerweile auch in Deutschland) gewinnorientierte Organisation der einzelnen Teams. Zum anderen sind diese Daten relativ frei von externen Einflußfaktoren. Oder diese Effekte können isoliert werden (vgl. BOYES 1994, FRICK und WAGNER 1998 sowie LEHMANN und WEIGAND 1997). Untersucht wurden beispielsweise Daten des professionellen Fußballs in der Bundesrepublik Deutschland, um die Determinanten von Spielergehältern zu identifizieren (LEHMANN und WEIGAND 1999). Determinanten der Entlohnung von Marathonläufern analysiert FRICK (1998). FRICK (2000) wiederum untersucht Daten der US amerikanischen NBA. Hierbei zeigt er die Analogie von Arbeitsmärkten im professionellen Mannschaftssport zu betrieblichen Arbeitsmärkten auf.

Das dieser Studie zugrundeliegende Datematerial beinhaltet die Einkommen von Spielern der 1. Fußball Bundesliga in den beiden Spielzeiten 1998/99 und 1999/00. An dieser Stelle sei noch einmal betont, dass der gewählte Datensatz in erster Linie der exemplarischen Anwendung der oben diskutierten Maße auf die Analyse der Ungleichheit innerhalb und zwischen Organisationen dient.

Tabelle 1: Deskriptive Statistik

	Durchschnitts- einkommen	Standardabwe- ichung	Max	Min	Median	n
1998	1909188	2073216	12000000	100000	1000000	468
1999	2323529	2088629	11000000	100000	1500000	493

(Einkommen in DM)

Tabelle 2: Ausgewählte relative Perzentilabstände

1998				1999			
$I^{5/10}$	$I^{67/33}$	$I^{90/10}$	$I^{90/50}$	$I^{5/10}$	$I^{67/33}$	$I^{90/10}$	$I^{90/50}$
2,5	2,5	10	4	3	2,5	11	3,7

Wichtige beschreibende Merkmale der beiden Datensätze finden sich Tabelle 1. Daneben bietet Tabelle 2 erste Anhaltspunkte der Struktur der Ungleichheit sowie deren Veränderung mittels ausgewählter relativer Perzentilabstände. Zwar vernachlässigen diese die Ungleichheit zwischen den Perzentilen, jedoch sind relative Perzentilabstände robust gegenüber Ausreißern. Die ausgewählten relativen Perzentilabstände zeigen einerseits einen gewachsenen Abstand zwischen dem oberen und dem unteren Bereich der Einkommensverteilung ($I^{90/10}$). Zudem ist der relative Abstand zwischen dem mittleren Bereich und dem unteren Bereich ebenfalls angestiegen ($I^{5/10}$). Andererseits zeigen die Ergebnisse in Tabelle 2 auch einen verringerten relativen Abstand zwischen dem oberen und dem mittleren Bereich ($I^{90/50}$). Auf diesem Befund aufbauend könnte der folgenden Untersuchung als Hypothese zugrundegelegt werden, dass der relative Abstand des oberen Bereichs zum unteren Bereich der untersuchten Einkommensverteilung weniger stark gestiegen ist als der relative Abstand des mittleren Bereichs zum unteren Bereich.

4.2 Zerlegbare Ungleichheitsmaße

Die in Tabelle 3 aufgeführten Ungleichheitsmaße zeigen, dass der Grad der Ungleichheit offensichtlich gesunken ist und zwar unabhängig von der Sensitivität der verwendeten Maße bezüglich Veränderungen in unterschiedlichen Bereichen einer Einkommensverteilung.

Tabelle 3: Ungleichheitsmaße

	I^{CV}	I^g	I^{-1}	I^T	I^1	$I_{0,5}^A$	I_1^A	I_2^A
1998	1,086	0,502	0,467	0,438	0,588	0,204	0,373	0,617
1999	0,899	0,456	0,401	0,346	0,403	0,170	0,331	0,591

Daneben gilt: Je sensitiver das Maß auf Veränderungen im unteren Bereich der Einkommensverteilung (das heisst je größer die Ungleichheitsaversion) reagiert, desto geringer ist die angezeigte Verringerung des Grades der Ungleichheit (I^{-1} und I_2^A). Offensichtlich fanden wesentliche Veränderungen im oberen Bereich der Einkommensverteilung statt.

In Tabelle 4 finden sich die Ergebnisse der Ungleichheitsmessung sowohl für den zerlegten Gini-Koeffizienten als auch für die zerlegte verallgemeinerte Klasse der Entropie-Maße.⁵ Ist das aus der Klasse der Entropie-Maße ausgewählte Maß im unteren Bereich der Einkommensverteilung sensitiv (I^{-1}), so legt dieses eine stärkere Verringerung der Ungleichheit zwischen den Vereinen als innerhalb der Vereine offen. Wobei sämtliche Entropie-Maße zeigen, dass nach wie vor der Großteil der Ungleichheit auf die Ungleichheit der Einkommen innerhalb der Vereine zurückzuführen ist. Gewichtet das Maß die Veränderung im oberen Bereich der Einkommensverteilung stärker, fällt die Wahl also auf I^1 , ist die Ungleichheit innerhalb der Vereine deutlicher gesunken als die Ungleichheit zwischen den Vereinen.

Tabelle 4: Zerlegungsanalyse

	I^g			I^{-1}		I^T		I^1	
	I_w^g	I_b^g	I_0^g	between	within	between	within	between	within
1998	0,022	0,112	0,368	0,141	0,326	0,137	0,302	0,146	0,442
1999	0,021	0,251	0,185	0,102	0,299	0,107	0,239	0,121	0,282

Die Ergebnisse auf der Basis des zerlegten Gini-Koeffizienten wiederum zeigen, dass der Großteil der Ungleichheit in den Einkommen für 1998 aus der Überlapung der einzelnen Verteilungen der Vereine resultiert. Hingegen rührt die Ungleichheit im Datensatz des folgenden Jahres überwiegend aus der Ungleichheit

⁵ Entspricht die Summe der Einzelkomponenten nicht dem Wert der jeweiligen Maße in Tabelle 3, so ist dies auf Rundungsfehler zurückzuführen.

zwischen den Vereinen. Der Anteil der Ungleichheit zwischen den Vereinen an der gesamten Ungleichheit ist relativ stabil. Dies wird durch die relative Veränderung der Zerlegungskomponenten des gleichmäßig sensitiv auf Veränderungen im gesamten Bereich der Einkommensverteilung reagierende Maß I' ebenfalls angedeutet.

4.3 Empirische Analyse

Welche Empfehlungen sollte man nun einem Entscheidungsträger bei der Wahl eines bestimmten Ungleichheitsmaßes geben? Mit Hilfe einer einfachen ökonomischen Untersuchung (einfache OLS-Regression) soll versucht werden, intuitive Hinweise zu finden, ob das gewählte Maß konsistent ist mit den Präferenzen von Entscheidungsträgern, die die Wahl eines bestimmten Ungleichheitsmaßes motivieren. Hierbei werde unterstellt, dass der Entscheidungsträger sich im Rahmen seiner Präferenzbildung zugunsten einer größeren oder geringeren Einkommensungleichheit zwischen zwei Modellen entschieden hat: Einerseits führt eine dem "*Rank-Order-Tournament*" entsprechende Anreizstruktur mit einer höheren Sensitivität des Entropiemaßes im oberen Einkommenbereich zu einer stärkeren individuellen Leistungssteigerung. Einer solchen Präferenzbildung liegt die Überlegung zugrunde, dass hohe Einkommensunterschiede leistungsmotivierend wirken. In diesem Falle würde er das Entropiemaß I' wählen (vgl. auch Tabelle 4).

Andererseits könnte der Entscheidungsträger entsprechend den Ansätzen von AKERLOF und YELLEN (1990) und LEVINE (1991) zu einer eher gleichmäßigeren Einkommensverteilung als Zielgröße tendieren. Begründung hierfür ist, dass hohe Einkommensunterschiede zu einem *damage potential* (RAMASWAMY und ROWTHORNE 1991) führen. Der Entscheidungsträger würde demnach weder eine starke Gewichtung der Einkommensungleichheit im Bereich hoher noch im Bereich niedriger Einkommen präferieren. Folglich würde er Theil-Maß I^T wählen. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass die Möglichkeit der Einkommenssteuerung durch den Entscheider von seiner Verhandlungsmacht abhängt.

Tabelle 5

Abhängige Variable: WIN (Anzahl der Punkte/Maximal erreichbare Punktzahl)
White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Konstante	0.288676	0.185081	1.559734	0.1293
INCOME* I^T	0.119562	0.042218	2.832002	0.0082
INCOME* I^1	-0.058754	0.020551	-2.858919	0.0077
INCOME* I^{-1}	0.035067	0.016655	2.105507	0.0437
SIZE (Teamgröße)	0.000364	0.006974	0.052170	0.9587
SAISON (99=1)	-0.083381	0.045003	-1.852790	0.0738
R-squared	0.453438	F-statistic		4.977717
Adjusted R-squared	0.362345	Prob(F-statistic)		0.001949

Für 18 Fußballvereine der ersten Bundesliga wurden die oben vorgestellten Entropie-Maße berechnet. Da die geschätzten jährlichen Einkommen der Spieler nur für die Saison 1998/99 und 1999/00 vorliegen, sind die Auswertungsmöglichkeiten sehr begrenzt.⁶ Zudem stellt der gewählte Ansatz nur die Skizze eines methodischen Vorgehens zur Fundierung der Wahl eines geeigneten Ungleichheitsmaßes dar (vgl. Tabelle 5). Als endogene Variable wird die Wahrscheinlichkeit eines Punktgewinns gewählt, die hier stark vereinfachend durch die Variablen Teamgröße (*SIZE*) und der mit der Gehaltssumme der Clubs gewichteten Entropiemaße erklärt werden soll. Offensichtlich wird eine positive Korrelation des Entropie-Maßes I^{-1} und des Theil-Maß I^T mit der Performance. Das Teilmaß I^1 , das eine Präferenz für eine stärkere Gewichtung der Ungleichverteilung im oberen Bereich der Einkommensverteilung ausdrückt, besitzt hingegen ein negatives Vorzeichen.

Natürlich ist die Präferenz für ein bestimmtes Entropie-Maß auch von der Branche abhängig, in der das Unternehmen tätig ist. Bestimmt die Teamproduktion den Output, so wird eine zu hohe Einkommensungleichheit im oberen Bereich der Einkommen eher kontraproduktiv wirken. Für den Bereich des professionellen Mannschaftssports, bei dem die Teamproduktion, also die Kooperation der einzelnen Mitglieder im Vordergrund steht, zeigt DEPKEN (2000) am Beispiel der MLB (Major League Baseball), dass eine hohe Einkommensungleichheit zu einem geringeren Gesamtergebnis führt. Ähnliches dürfte entsprechend den Auswertungen auch für die Branche "Profifußball" gelten.

Unterstellt werden könnte auch, dass nicht der einzelne Verein ein eigenständiges Unternehmen darstellt, sondern die gesamte Liga als eine Organisation zu verste-

6 Die Determinierung der Performance durch die Einkommensverteilung erfordert eine Panelschätzung, deren Voraussetzungen der vorliegende Datensatz nicht erfüllt. Zudem müßte der Einkommenschätzung ein explizites Schätzmodell zugrundegelegt werden. Zu den Daten vgl. LEHMANN (2000).

hen wäre. In diesem Fall könnte man den einzelnen Verein als organisatorische Teilgruppe interpretieren.⁷ Unterstellt man nun, dass der Gesamtpoutput der Liga durch ein ausgeglichenes Kräfteverhältnis der einzelnen Vereine determiniert würde, so würde der Entscheidungsträger, ein Ligamanager, das Teil-Maß I^T präferieren. Im Zeitablauf könnte der Ligamanager ex-post kontrollieren, ob die Veränderung des Teil-Maßes und die Veränderung des Output in einer positiven Beziehung stehen. Wenn ja, so implizierte eine gleichmäßigere Einkommensverteilung ein gleichmäßigeres Ergebnis.

Eine praktische Anwendung der Entropie-Maße erfordert demnach die folgenden Schritte: Erstens müsste der Entscheider Präferenzen für ein bestimmtes Entropie-Maß formulieren. Diese Präferenzbildung könnte sich im Sinne einer Rationalisierung auf die eingangs dargelegten theoretischen Überlegungen aus der Literatur stützen. In einem zweiten Schritt müsste die Einkommensungleichheit innerhalb und zwischen den zu kontrollierenden Einheiten berechnet werden. Anhand von Vergangenheitsdaten kann dann eine Beziehung zwischen dem gewählten Entropie-Maß und ausgewählten Performance-Maßen hergestellt werden. Entsprechend ihrer Verhandlungsmacht kann die Unternehmensleitung dann Zielsetzungen für Lohnverhandlungen formulieren.

5. Zusammenfassung und Ausblick

Theoretische Überlegungen und empirische Studien zeigen einen Einfluss der Lohnstruktur auf die Performance eines Unternehmens. Allerdings blieb die Operationalisierung der Messung von Einkommensungleichheit in der betriebswirtschaftlich orientierten Forschung bisher weitgehend unberücksichtigt. Wie gezeigt werden konnte, bietet die Zerlegung von Ungleichheitsmaßen geeignete Instrumente zur Offenlegung intra- und interorganisationaler Einkommensungleichheit. Die explizite Berücksichtigung einer unterschiedlichen Sensitivität in Hinblick auf Veränderungen in verschiedenen Bereichen einer Einkommensverteilung eröffnet hierbei eine Perspektive für die Entwicklung von Steuerungsinstrumenten für die Unternehmensführung. Denn geeignete Maße können in Abhängigkeit von den existierenden Präferenzen zugunsten mehr oder weniger Ungleichheit ausgewählt werden. Hierbei liegt für die Operationalisierung in der Praxis nahe, die gewählten Ungleichheitsmaße nicht nur in eine direkte Beziehung zur Performance eines Unternehmens zu setzen, weil die Performance eines Unternehmens stark von Faktoren beeinflusst wird, die nicht oder nur ungenügend vom typologisierten Entscheidungsträger beeinflussbar sind. Aus prakti-

⁷ Diesen Hinweis verdanken wir Frau Professor Uschi Backes-Gellner.

scher Sicht böte sich auch an, Faktoren wie die Fluktuationsrate, den qualitativen Output, den Krankenstand oder Mitarbeiterbefragungen als Leistungsindikatoren in Bezug zu setzen.

Literatur

- Agell, Jonas; Per Lundborg (1995): Theories of pay and unemployment: survey evidence from Swedish manufacturing firms. *Scandinavian Journal of Economics* 97 (1995): 295-307.
- Akerlof, George; Janet Yellen (1990): The fair-wage-effort hypothesis and unemployment. *Quarterly Journal of Economics* 105 (1990), 255-283.
- Atkinson, Anthony (1970): On the measurement of inequality. *Journal of Economic Theory* 2 (1970), 244-263.
- Bayard, Kimberly; Kenneth Troske (1999): Examining the employer-size wage premium in the manufacturing, retail trade, and service industries using employer-employee matched data. *American Economic Review* 89 (1999): 99-103.
- Blinder, Alan; D. Choi (1990): A shred of evidence on theories of wage stickiness. *Quarterly Journal of Economics* 105 (1990): 1003-1015.
- Boyes, William J. (1994): Is management a science? *Managerial and Decision Economics* 15 (1994): 399-400.
- Clark, T. und J. Taylor (1999): Income inequality: a tale of two cycles? *Fiscal studies* 20 (1999): 387-408.
- Cowell, Frank (1980): *Measuring Inequality*, Hemel Hempstead.
- Depken, Craiq A. (2000): Wage disparity and team productivity: Evidence from major league baseball. *Economics Letters* 67 (2000): 87-92.
- Deutsch, Josef; Jacques Silber (1999): Inequality decomposition by population subgroups and the analysis of interdistributional inequality. In: Jacques Silber (Hg.): *Handbook on Income Inequality Measurement*, Norwell: 363-403.
- Freeman, Richard (1982): Union wage practices and wage dispersion within establishments. *Industrial and Labor Relations Review* 36 (1982): 3-21.
- Frick, Bernd (1998): Lohn und Leistung im professionellen Sport: Das Beispiel Stadt-Marathon. *Konjunkturpolitik* 44 (1998): 114-140.
- Frick, Bernd (2000): Betrieblich Arbeitsmärkte im professionellen Sport: Institutionenökonomische Überlegungen und empirische Befunde. In: M.-P. Büch

- [Hg.]: Märkte und Organisationen im Sport: Institutionenökonomische Ansätze. Schorndorf: 43-76.
- Frick, Bernd; Gert Wagner (1998): Sport als Forschungsgegenstand der Institutionenökonomik. *Sportwissenschaft* 28 (1998): 328-343.
- Gerlach, Knut; Oliver Hübler (1995): Betriebsgröße und Einkommen. Erklärungen, Entwicklungstendenzen und Mobilitätseinflüsse. In: Steiner, Viktor und Lutz Bellmann (Hg.): *Mikroökonomik des Arbeitsmarktes*. Nürnberg: 225-264.
- Kräkel, Matthias (1998): Zur Ambivalenz einer unternehmensinternen Verwendung von Wettbewerbsmechanismen – eine personalpolitische Diskussion am Beispiel relativer Leistungsturniere. *Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften* 118 (1998): 61-85.
- Lazear, Edward P. (1989): Pay equality and industrial politics. *Journal of Political Economy* 97 (1989): 561-580.
- Lazear, Edward P. (1999): Output-based pay: incentives or sorting?, NBER Working Paper Series, Working Paper 7419 (1999), Cambridge
- Lazear, Edward P. und Sherwin Rosen (1981): Rank-Order Tournaments as Optimum Labor Contracts. *Journal of Political Economy* 89 (1981): 841-864.
- Lehmann, Erik (2000): Verdienen Fußballspieler was sie verdienen? Vortragsmanuscript anlässlich der Jahrestagung des Arbeitskreises Sportökonomie 2000, an der Universität zu Köln, 15. April (2000), Köln.
- Lehmann, Erik; Jürgen Weigand (1997): Money makes the ball go round. Fußball als ökonomisches Phänomen. *ifo studien* 43 (1997): 381-409.
- Lehmann, Erik; Jürgen Weigand (1999): Determinanten der Entlohnung von Profifußballspielern – Eine empirische Analyse für die deutsche Bundesliga. *Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis* (1999): 124-135.
- Levine, David (1991): Fairness, markets, and ability to pay: evidence from compensation executives. *American Economic Review* 83 (1991): 1241.1259.
- Milgrom, Paul (1988): Employment contracts, influence activities, and efficient organisation designs. *Journal of Political Economy* 96 (1988): 42-60.
- Milgrom, Paul; John Roberts (1990): The efficiency of equity in organisational decision processes. *American Economic Review, papers and proceedings* 80 (1990): 154-159.
- Prendergast, Canice (1993): A theory of „yes men“. *American Economic Review* 83 (1993): 757-770.
- Pyatt, Graham (1976): On the interpretation and disaggregation of Gini coefficients. *Economic Journal* 86 (1986): 243-255.

- Ramaswamy, Ramana; Rowthorn E. Rowthorne (1991): Efficiency wages and wage dispersion. *Economica* 58 (1991): 501-514.
- Schmid, Frank (1992): Einkommensdisparität der privaten Haushalte in der Bundesrepublik Deutschland 1950-1988. Einige Ergebnisse der Auswertung von Daten des DIW. *Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung* (1992): 138-146.
- Theil, Henri (1967): *Economics and Information Theory*. Amsterdam.
- Welch, Finis (1999): In defense of inequality. *American Economic Review* 89 (1999): 1-17.
- Winter-Ebmer, Rudolf; Josef Zweimüller (1999a): Intra-firm wage dispersion and firm performance. *Kyklos* 52 (1999): 555-572.
- Winter-Ebmer, Rudolf; Josef Zweimüller (1999b): Firm size wage differentials in Switzerland: evidence from job changers. *American Economic Review, papers and proceedings* 89 (1999): 89-93.

Bernd Frick, Joachim Prinz¹

Die Entlohnung professioneller Mannschaftssportler:

Gibt es einen Trade-off zwischen Entgelten und Vertragslaufzeiten?²

Das Mitte Dezember 1995 vom Europäischen Gerichtshof verkündete "Bosman-Urteil" verbietet Ablösezahlungen für professionelle Mannschaftssportler, die nach dem Auslaufen ihres bisherigen Vertrages einen (grenzüberschreitenden) Teamwechsel innerhalb der EU vornehmen wollen. Die dadurch induzierte Umverteilung von Verfügungsrechten (von den Vereinen zu den Spielern) hat in der jüngeren Vergangenheit eine Zunahme sowohl der durchschnittlichen Spielergehälter als auch der Vertragslaufzeiten bewirkt. Der folgende Beitrag geht - unter Verwendung geeigneten Datenmaterials aus der nordamerikanischen "National Basketball Association", in der eine vergleichbare Reallokation von Verfügungsrechten bereits in den siebziger Jahren stattgefunden hat - der theoretisch nicht entscheidbaren Frage nach, ob Entgelte und Laufzeiten komplementäre oder substitutive Vertrags Elemente darstellen.

1. Einleitung und Fragestellung
2. Konkurrierende Hypothesen und testbare Implikationen
3. Daten und empirische Befunde
4. Implikationen
5. Zusammenfassung und offene Fragen

1 Prof. Dr. Bernd Frick ist Inhaber des Lehrstuhls für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Personal- und Organisationsökonomie an der Ernst-Moritz-Armdt-Universität Greifswald; Joachim Prinz, M.Sc. ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter an dem genannten Lehrstuhl.

2 Wir danken dem Bundesinstitut für Sportwissenschaft für die finanzielle Förderung unseres Projektes "Spielerallokation und Spielerentlohnung im professionellen Team-Sport" (VF 0407/09/ 02/99-2001) und den Teilnehmern des Köln-Bonner-Kolloquiums zur Personalökonomik, insbesondere Oliver Fabel, für ihre hilfreichen Anmerkungen.

1. Einleitung und Fragestellung

Ähnlich wie das Verbot der seit 1884 im amerikanischen Baseball praktizierten Reservierungsklausel durch den dafür zuständigen Schlichter im Juli 1976 hat auch das im Dezember 1995 durch den EuGH verkündete "Bosman-Urteil" nachhaltige Konsequenzen für die Gehälter und die Vertragslaufzeiten professioneller Mannschaftssportler zeitweilig. Zum einen sind die Einkommen z.B. von Fußballprofis seit der Spielzeit 1996/97 erheblich angestiegen, und zum anderen haben die Laufzeiten der seitdem abgeschlossenen Verträge nennenswert zugenommen.³ In den Genuss dieser Entwicklung - höhere Gehälter und längere Vertragslaufzeiten - kommen freilich primär die aus der Sicht der Teams kaum zu substituierenden "Stars". Für die letztlich nicht minder bedeutsamen "Wasserträger" hat sich durch das Urteil nicht allzu viel geändert - was wahrzunehmen sich letztere allerdings beharrlich weigern. Beides - die höheren Durchschnittsgehälter und die im Durchschnitt längeren Vertragslaufzeiten - sind nicht nur Gegenstand mitunter sehr emotionaler Stammtischdiskussionen, sondern zumindest in der einschlägigen angelsächsischen Literatur zunehmend häufiger auch Gegenstand ökonomischer Analysen (vgl. zusammenfassend ROSEN/SANDERSON 2000).

Bevor wir die unserem Paper zugrundeliegende Frage nach der relativen Bedeutung von Vertragslaufzeiten und Entgelten bei der Vertragsgestaltung thematisieren, wollen wir in der gebotenen Kürze auf einige Spezifika des Arbeitsmarktes für professionelle Mannschaftssportler eingehen (hierbei betonen wir im besonderen die für die meisten der US-Ligen konstitutiven Merkmale, weil die unseren empirischen Analysen zugrundeliegenden Daten aus der "National Basketball Association" (NBA) stammen). Insgesamt betrachtet ist der Arbeitsmarkt vergleichsweise stark "reguliert", d.h. durch eine Vielzahl an exogenen Eingriffen in seiner Funktionsweise beschränkt.⁴ Dadurch soll zum einen sichergestellt

3 Vgl. mit entsprechenden Nachweisen für den Baseball nach dem Verbot der "reserve clause" KAHN (1993); zu den Inhalten und Auswirkungen des "Bosman-Urteils" vgl. FRICK/WAGNER (1996). Zu den Spielergehältern und deren Determinanten am Beispiel der Fußball-Bundesliga vgl. LEHMANN/WEIGAND (1999).

4 Die Diskussion um die Notwendigkeit bzw. die Angemessenheit regulierender Eingriffe im professionellen Mannschaftssport geht auf ROTTENBERG (1956) und NEALE (1964) zurück, deren Artikel nach wie vor die theoretische Ausgangsbasis ökonomischer Analysen bilden. Vgl. zu der sich anschließenden Diskussion u.a. SLOANE (1971, 1976), DABSCHEK (1975a, 1975b), JONES (1969), EL-HODIRI/QUIRK (1971), DAVENPORT (1969). Mittlerweile versucht eine größere Zahl an empirischen Untersuchungen - die sich hinsichtlich der konkreten Forschungsfragen, dem Untersuchungszeitraum und dem Forschungsdesign teilweise erheblich unterscheiden - die Ineffizienz regulierender Eingriffe in das Marktgeschehen zu dokumentieren (vgl. dazu VROOMAN 1995, FORT/QUIRK 1995, QUIRK/FORT 1992 sowie

werden, dass sich die sportlich unterlegenen Clubs gemessen an den erfolgreichen besonders verstärken (können), und zum anderen sollen Vereine, die in die "Ausbildung" des Nachwuchses investieren, für ihre Aufwendungen kompensiert werden.^{5, 6} Die in diesem Zusammenhang bedeutsamsten Maßnahmen sind die folgenden:

- Die Verteilung des Rechtes, exklusiv mit einem Nachwuchsspieler zu verhandeln ("draft"), erfolgt nach dem Prinzip, dass die in der abgelaufenen Saison schwächste Mannschaft als erste einen Spieler ihrer Wahl verpflichten darf.⁷ Als nächstes darf die zweitschlechteste Mannschaft ihre Wahl treffen, usw. bis zuletzt der Meister der abgelaufenen Spielzeit an der Reihe ist. Damit das erklärte Ziel dieses Verfahrens auch tatsächlich erreicht wird - die Spielstärke von schwächeren und stärkeren Mannschaften soll angeglichen werden - müssten die Spieler eigentlich auch von den Teams eingesetzt werden, von denen sie ausgewählt wurden.⁸ In der NBA beispielsweise findet aber ein reger Handel mit den Draft-Rechten statt, d.h. dass dieses Verfahren letztendlich einer Subventionierung der schwächeren durch die stärkeren Teams gleichkommt.⁹
- Die Festlegung einer Gehaltsobergrenze ("salary cap") erschwert die Steigerung der Spielstärke bei jenen Teams, die bereits in der Nähe der Grenze operieren: Zusätzliche Spieler können nur dann verpflichtet werden, wenn zuvor andere Spieler abgegeben werden, weil jede Neuverpflichtung zunächst die Einsparung der entsprechenden Gehaltssumme voraussetzt. In der NBA, in der

FRICK/LEHMANN/WEIGAND 1999 und den Überblick über ältere Arbeiten von CAIRNS et al. 1986).

- 5 Zu den eingesetzten Instrumenten vgl. ausführlicher u.a. WEBER (1996), VROOMAN (1995) und KLINGMÜLLER (1998).
- 6 Demgegenüber soll die Regulierung des Produktmarktes das Problem der "Überproduktion" von Spielstärke lösen. Zu den zu diesem Zweck eingesetzten Instrumenten gehören fixe Schemata zur Aufteilung der Einnahmen aus den jeweiligen Spielen zwischen Heim- und Gastmannschaft bzw. der Vermarktung der Übertragungsrechte (vgl. dazu u.a. FRANCK 1995, 1999; QUIRK/FORT 1995; VROOMAN 1995).
- 7 Zu den für die Spannung des sportlichen Wettbewerbs mitunter dysfunktionalen Konsequenzen dieses Systems vgl. TAYLOR/TROGDON (1999).
- 8 Vgl. GRIER und TOLLISON (1994), die für die National Football League nachweisen, dass eine solche Angleichung der Spielstärken auch tatsächlich stattfindet.
- 9 Die sportlich stärkeren Teams überlassen den schwächeren das "Erstzugriffsrecht" auf Spieler mit einem vergleichsweise hohen Marktwert, können diese Spieler aber durch Tausch gegen andere Spieler gleichwohl verpflichten (Ablösezahlungen sind in der NBA grundsätzlich unzulässig).

dieses Instrument vor rund fünfzehn Jahren erstmals zum Einsatz kam, sind allerdings verschiedene Ausnahmetatbestände vorgesehen, die es den Teams erlauben, die Obergrenze unter bestimmten Bedingungen zu ignorieren.¹⁰

- Die im Folgenden im Mittelpunkt der Analyse stehenden Regeln zur Spielerbindung - die sich allerdings nicht losgelöst von den übrigen Instrumenten analysieren lassen - sehen oftmals eine Optionsklausel in den Spielerverträgen vor, mit der der Arbeitgeber den Vertrag auch ohne die Zustimmung des Spielers um ein Jahr verlängern kann.¹¹ Während dieses Jahres erhält der Spieler in aller Regel ein niedrigeres Gehalt. Derartige Regelungen, die die Mobilität der Spieler einschränken, bewirken in den meisten Fällen vorzeitige Vertragsverlängerungen, weil die Spieler nur so etwaige Gehaltseinbußen vermeiden können. Die Rechte der Vereine an den Spielern sind zudem während der Vertragslaufzeit frei handelbar - auch gegen den erklärten Willen der Athleten. Den Spielern bleibt bei einem geplanten Transfer nur die Wahl zwischen der Annahme des Angebotes und dem (temporären) Ausscheiden aus der Liga.¹²

Bereits seit den siebziger Jahren ist die Position der Teams gegenüber den Spielern in den USA durch diverse Gerichtsentscheidungen sukzessive geschwächt worden - eine Entwicklung, die in Europa in dieser Form nicht stattgefunden hat. Hier hat vielmehr das Bosman-Urteil als eine Art "exogener Schock" gewirkt. Weder die Entwicklung in den USA, noch die in Europa impliziert allerdings, dass die Vereine den Spielern nunmehr ähnlich ausgeliefert sind, wie die Spieler ehemals den Vereinen. Bei den nicht nur in der deutschen Boulevardpresse regelmäßig zu vernehmenden Klagen über die vermeintliche "Explosion" der Spieler-

¹⁰ Ein Team darf einem eigenen "free agent" jede Summe zahlen, wenn dieser zuvor mindestens drei Jahre für das Team gespielt hat - und zwar unabhängig davon, ob diese Zahlungen ein Überschreiten des caps zur Folge haben oder nicht. Als "veteran free agent" bezeichnet man in den sogenannten "Major League-Sportarten" jene Spieler, die nach mindestens dreijähriger Teamzugehörigkeitsdauer berechtigt sind, ihre zuvor vom jeweiligen Team-Eigner einseitig festgelegten Gehälter "auszuhandeln". Dazu gehört auch, dass sie nach Ablauf der Vertragslaufzeit mit anderen Teams in Verhandlungen treten dürfen. Als free agents (ohne den Zusatz "veteran") bezeichnet man darüber hinaus jene Spieler, die von keinem Team der jeweiligen Liga im Draft verpflichtet wurden. Darüber hinaus ist es den Vereinen während der Laufzeit des derzeitigen Tarifvertrages (1.1.1999-30.6.2004) selbst bei Überschreiten des caps möglich, einen oder mehrere zusätzliche Spieler unter Vertrag zu nehmen, wenn die Laufzeit der Kontrakte zwei Jahre nicht übersteigt und diese mit maximal \$1 Mio. pro Jahr dotiert sind.

¹¹ Es gibt allerdings auch Optionsklauseln für Spieler, die diesen das Recht einräumen, ein Jahr vor Auslaufen des Vertrages den Verein zu wechseln.

¹² Das funktionale Äquivalent dazu sind die in Europa üblichen Ablösezahlungen, die bis 1996 sogar dann fällig waren, wenn ein Spieler nach dem Auslaufen seines Vertrages den Verein wechseln wollte.

gehälter und die unter den "Millionarios" angeblich grassierende Unlust, laufende Verträge auch tatsächlich zu erfüllen, handelt es sich u.E. überwiegend um rhetorische Pflichtübungen überforderter Vereinsvorsitzender, die Schwierigkeiten mit der Aushandlung und Durchsetzung von Verträgen haben. Um nicht missverstanden zu werden: Wir wollen keineswegs behaupten, dass es nur "fleißige" Profis gibt - allerdings scheint uns der immer wiederkehrende Verweis auf anekdotische Evidenz wenig geeignet zu sein, die Frage nach den für die Vereine möglicherweise negativen Folgen der Entwicklung der Gehälter und Vertragslaufzeiten zu beantworten.

Hier liegt u.E. ein geeigneter Ansatzpunkt für eine ökonomische Analyse: Eine der Stärken der ökonomischen Perspektive besteht unzweifelhaft darin, dass sie - vor dem Hintergrund eines vergleichsweise einfachen und mitunter heftig kritisierten Menschenbildes - der Frage nach dem Einfluss von Institutionen bzw. von Änderungen in den institutionellen Rahmenbedingungen auf das Verhalten von Individuen bzw. von Unternehmen nachgehen kann.¹³ Wenn sich die Rahmenbedingungen des "Umgangs" der innerhalb eines Teams interagierenden Parteien (Vereinsvorstand, Trainer und Spieler) aus welchen Gründen auch immer verändern, wird sich das Verhalten der Akteure ebenfalls verändern - und zwar in einer prognostizierbaren Art und Weise. Unter der Annahme, dass die Präferenzen der Akteure gegeben und zeitinvariant sind, d.h. dass sich deren Zielfunktionen ("Gewinn- bzw. Nutzenmaximierung") nicht verändern, kommt der Frage "Do Institutions Matter?" eine besondere Rolle zu. Wir wollen uns im Folgenden nicht nur auf den zuletztgenannten Bereich, den Arbeitsmarkt im professionellen Mannschaftssport, konzentrieren, sondern noch eine weitere Einschränkung des Spektrums an spannenden Fragen vornehmen und lediglich der nach der relativen Bedeutung von Entgelten und Vertragslaufzeiten für die individuelle Performance nachgehen.

Abgesehen von der Behauptung, dass Institutionen das Verhalten der Akteure auf eine prognostizierbare Art und Weise beeinflussen, wollen wir unseren Ausführungen noch folgende für die neuere Theorie des Unternehmens konstitutive (Verhaltens-) Annahmen zugrundelegen:

- Betriebliche "Personalpolitik" findet im allgemeinen unter asymmetrisch verteilten Informationen statt; die Akteure (Vereinsvorstand, Trainer und Spieler) handeln aufgrund ihrer je spezifischen Informationsdefizite stets "begrenzt rational".

¹³ Unter "Institutionen" verstehen wir dabei Systeme von formalen und informellen Regeln und Normen einschließlich der Instrumente zu ihrer Durchsetzung (vgl. RICHTER 1998; RICHTER/FURUBOTN 1996).

- Dessen ungeachtet handelt es sich bei den Akteuren um rational kalkulierende Individuen, die die ihnen vor oder nach Vertragsabschluß zur Verfügung stehenden privaten Informationen zu ihrem eigenen Vorteil auszunutzen versuchen (und dabei gelegentlich auch nicht davor zurückschrecken, ihren Vertragspartner zu übervorteilen).
- Die "Arbeitnehmer" (Trainer und Spieler) sind nicht nur hinsichtlich ihrer Qualifikation, sondern auch hinsichtlich ihrer Motivation mehr oder weniger heterogen.
- Institutionelle Regelungen, die der Realisierung eines wie auch immer definierten Organisationszieles dienen (hier: "Siegmaximierung"), erfordern den Einsatz von Ressourcen. Verfügungs- und Vertragsrechte lassen sich nicht kostenlos definieren, überwachen und durchsetzen, sondern verursachen Transaktionskosten.

Wir hoffen, im Folgenden deutlich machen zu können, dass eine auf diesen Annahmen basierende theoretische wie empirische Analyse der "Beschäftigungspolitik" professioneller Sport-Teams nennenswerte Erkenntnisfortschritte verspricht. Unter Verwendung entsprechender Informationen über die Entlohnung und die Dauer der vertraglichen Bindung einzelner Spieler lassen sich die Möglichkeiten und Grenzen einer primär "kurzfristigen" bzw. einer vorrangig "stabilitätsorientierten" Vertragspolitik eruieren. Das den empirischen Analysen zugrundeliegende Datenmaterial stammt - wie bereits erwähnt - aus der NBA und enthält Angaben zur Vertragslaufzeit, der individuellen Performance und der Entlohnung nahezu aller in den Spielzeiten 1993/94-1998/99 von den zuletzt 29 Mannschaften eingesetzten Spieler.

2. Konkurrierende Hypothesen und testbare Implikationen

Unter "effizienten" Verträgen verstehen wir im Folgenden solche, die den für Arbeitsbeziehungen charakteristischen vor- wie nachvertraglichen Informationsasymmetrien durch spezifische Klauseln Rechnung tragen und damit die Wahrscheinlichkeit opportunistischen Verhaltens reduzieren.

Da Vorstand und Trainer insbesondere hinsichtlich der Leistungsbereitschaft eines Spielers nur unzureichend informiert sind, diesen aber dazu veranlassen möchten, sein Leistungsvermögen voll auszuschöpfen, werden sie geeignete Anreizmechanismen etablieren wollen. Ob und unter welchen Bedingungen eine je spezifische Kombination aus Entgelt und Vertragslaufzeit geeignet ist, die Motivation und Leistungsbereitschaft der Spieler sicherzustellen bzw. zu erhöhen, ist a priori kaum zu beantworten. Dies gilt insbesondere deshalb, weil der Spieler ei-

nen Anreiz hat, seinen Input nur solange zu erhöhen, bis der Grenznutzen einer Steigerung seines "Arbeitsleids" exakt dessen Grenzkosten entspricht.

Abgesehen davon, dass der Vereinsvorstand bei der Neu- bzw. Weiterverpflichtung eines Spielers vor der Frage steht, wie er unterschiedlichen Formen des "nachvertraglichen Opportunismus" (wie z.B. mangelnder Einsatz, Vortäuschung von Verletzungen, mangelnde Kooperationsbereitschaft) wirksam begegnen kann, stellt sich ihm die Frage, ob der zu Verpflichtende nicht möglicherweise über "private" Informationen verfügt, die er seinem Vertragspartner aus strategischen Gründen vorzuenthalten versucht ("vorvertraglicher Opportunismus", z.B. hinsichtlich des Gesundheitszustandes, der subjektiven Leistungsbereitschaft oder der körperlichen Leistungsfähigkeit). Ob die Vertragsgestaltung tatsächlich als ein Instrument zur Induzierung von Selbstselektionsprozessen geeignet ist, derartige Informationsasymmetrien (vollständig) zu beseitigen, scheint fraglich: Grundsätzlich hat der Prinzipal zwar die Möglichkeit, besonders "ehrgeizige" Spieler aus dem Pool an Athleten "herauszufiltern", indem er diesen die Wahl einer spezifischen Kombination von Vertragslaufzeit und "garantiertem" Einkommen überlässt, wodurch letztere ihre Leistungsbereitschaft und -fähigkeit glaubwürdig signalisieren können. Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass ein ausgeprägter Ehrgeiz durchaus zu Lasten der für den Team-Erfolg unverzichtbaren Kooperationsbereitschaft des einzelnen Spielers gehen kann. Vor diesem Hintergrund kann beispielsweise sogar der zunächst überraschende Verzicht auf leistungsabhängige Entgeltbestandteile ökonomisch durchaus sinnvoll sein, denn die Kooperationsbereitschaft der Akteure kann - selbst wenn die Leistungsfähigkeit und -bereitschaft der Spieler beobachtbar ist - weder als gegeben angenommen, noch gar "erzungen" werden. Der Umstand, dass die Leistungen der Spieler grundsätzlich mess- und damit auch quantifizierbar sind, stellt noch keineswegs sicher, dass sie sich auch stets uneingeschränkt "in den Dienst des Teams stellen". So unterscheiden beispielsweise WILLIAMSON et al. (1975: 266) zwischen einem eher "umfassendem" und einem vergleichsweise "begrenzten" Engagement und gehen zugleich davon aus, dass Arbeitnehmer (hier: Spieler) aufgrund diskretionärer Ermessens- und Handlungsspielräume die Wahl zwischen den beiden damit einhergehenden Anstrengungsniveaus haben: "... consummate cooperation is an affirmative job attitude - to include the use of judgement, filling gaps and taking initiative in an instrumental way. Perfunctory cooperation, by contrast, involves job performance of a minimally acceptable sort. ... (W)orkers, by shifting to a perfunctory performance mode, are in a position to 'destroy' idiosyncratic efficiency gains".

Die Vermutung, dass ein höheres Maß an impliziter oder vertraglich vereinbarter Beschäftigungsstabilität die Bereitschaft von Arbeitnehmern erhöht, in den Erwerb (betriebs-)spezifischen Humankapitals zu investieren, gehört ebenso zum "Kanon" institutionenökonomischer Ansätze, wie die Annahme, dass langfristige Beschäftigungszusagen und ein weitgehender Verzicht auf Entlassungen einen

negativen Einfluss auf die individuelle Leistungsbereitschaft haben werden. Änderungen in den institutionellen Rahmenbedingungen, die zu einer Reallokation arbeitsvertraglicher Risiken zwischen den Parteien führen, werden deshalb unter bestimmten Bedingungen spezifische Folgen haben: Bei mehrjährigen Verträgen übernimmt der Verein zwar einen Großteil des Risikos von Formschwankungen und langfristigen, möglicherweise sogar dauerhaften gesundheitlichen Einschränkungen, bietet für diese Risikoübernahme aber ein Gehalt, das erheblich unter dem erwarteten Wertgrenzprodukt des jeweiligen Spielers liegen dürfte. Risikoaverse (Nachwuchs-) Spieler werden diese langfristigen Verträge annehmen, weil ihnen die Kombination von vergleichsweise niedrigem Einkommen und langer Vertragslaufzeit zum Entscheidungszeitpunkt einen höheren Nutzen stiftet als ein kurzfristiger Vertrag mit höherem Einkommen. Dass eine solche "Bindungsstrategie" aus der Sicht der Vereine nicht unproblematisch ist, liegt auf der Hand, denn langfristige Verträge können - aufgrund der durch die Laufzeit induzierten Umverteilung von Verfügungsrechten -nachhaltige (und für die Vereine nachteilige) Verhaltensänderungen auf Seiten der Spieler zur Folge haben. In diesem Zusammenhang ist beispielsweise zu prüfen, ob nach Abschluss eines langfristigen Vertrages tatsächlich mit einem Rückgang der Leistungsbereitschaft eines Spielers gerechnet werden muss oder ob eine solche Entwicklung schon allein deshalb nicht zu erwarten ist, weil die Spieler - sofern sie nicht davon ausgehen, ihren letzten Vertrag unterzeichnet zu haben - sich aufgrund von Reputationsüberlegungen nicht opportunistisch verhalten werden.¹⁴

Dass langfristige Verträge neben den genannten und aus Vereinssicht zweifellos problematischen Verhaltensfolgen auch positive Konsequenzen zeitigen können, ist a priori nicht minder plausibel:

- Sie können beispielsweise Teil eines lukrativen Kompensationspaketes für die Gewinner relativer Leistungsturniere darstellen und/oder als Belohnung für besondere Leistungen in der Vergangenheit gelten, z.B. im Sinne der Vermutung, dass eine Entlohnung unterhalb des Wertgrenzproduktes in frühen Phasen der Karriere und eine Entlohnung oberhalb desselben in späteren Phasen dem Auftreten von "Shirking" vorbeugen kann, weil die Verlagerung von Entgeltbestandteilen in die Spätphase der Karriere die Opportunitätskosten einer Entlassung erhöht.

¹⁴ Zudem darf nicht übersehen werden, dass längere Vertragslaufzeiten mit großer Wahrscheinlichkeit spezifische Selbst-Selektionsprozesse induzieren werden: Spieler, die von sich selbst wissen, dass sie den Zenit ihres Leistungsvermögens erreicht haben, werden eher einen langfristigen Vertrag (mit einem möglicherweise geringeren Einkommen) akzeptieren, wohingegen Spieler, die von sich selbst in der nahen Zukunft nennenswerte Leistungssteigerungen erwarten, kurzfristige Verträge präferieren werden.

- Sofern langfristige Verträge darüber hinaus nur mit "verdienten" Spielern abgeschlossen werden, deren Performance vergleichsweise geringen Schwankungen unterliegt,¹⁵ profitiert nicht nur der Spieler, sondern auch der Verein: Mittels eines derartigen "Risikomanagements" werden die produktivsten Spieler nicht nur langfristig gebunden, sondern zugleich auch dem Zugriff konkurrierender Teams entzogen.

Grundsätzlich sind die "Fähigkeiten" (K) eines Spielers nicht direkt beobachtbar, sondern lassen sich nur aus der Performance in der Vergangenheit (q) ableiten - und zwar unter Berücksichtigung des Alters und der damit typischerweise einhergehenden "Berufserfahrung". Die Fähigkeiten bzw. das Potential lassen sich dementsprechend als ein einfacher autoregressiver Prozess modellieren:¹⁶

$$(1) \quad K_{it} = \alpha K_{it-1} + \beta \lambda_{it} + \gamma_{it}$$

wobei $\beta \lambda_{it}$ die marginale Veränderung von K_{it} aufgrund zunehmenden Alters und zunehmender Erfahrung wiedergibt. Der Koeffizient β ist positiv, wenn der Einfluss zunehmender Erfahrung den negativen Einfluss eines altersbedingten Nachlassens der Leistungsfähigkeit überkompensiert, und negativ, wenn das Gegenteil der Fall ist. Der Zufallsterm γ_{it} enthält die nicht messbare individualspezifische Komponente.

$$(2) \quad q_{it} = \rho K_{it} + e_{it} + z_{it}$$

Die beobachtete Produktivität in Periode t (q_{it}) ist eine Funktion der Spielerfähigkeiten und seines Anstrengungsniveaus. Gleichung (2) spezifiziert die Performance dementsprechend als eine Funktion der Fähigkeiten in t , des Anstrengungsniveaus (e) sowie einer Zufallskomponente (z).

Bevor wir im Folgenden unsere Daten und Ergebnisse vorstellen, möchten wir noch einige Vermutungen hinsichtlich der Bedingungen anstellen, unter denen Spielerwechsel wahrscheinlich werden: Unter der Annahme, dass die Fähigkeiten und Fertigkeiten professioneller Mannschaftssportler sehr viel stärker sportart- als team-spezifisch sind und dass das "Humankapital" dementsprechend nahezu vollständig transferierbar sein dürfte, ist zu vermuten, dass Wechsel - ungeachtet eventuell noch laufender vertraglicher Bindungen - relativ häufig vorkommen und dass die individuellen Teamzugehörigkeitsdauern vergleichsweise gering sein werden. Gegeben die grundsätzliche Beobachtbarkeit des individuellen Leistungsvermögens entfällt für einen Vereinsvorstand die Notwendigkeit, die

¹⁵ Vgl. BODVARSSON und BRASTOW (1998), die einen erheblichen Einfluss einer konstanten Performance auf die Höhe der Spielereinkommen nachweisen.

¹⁶ Natürlich lassen sich auch autoregressive Prozesse höherer Ordnung testen. Für Spieler, die über mehr Erfahrung verfügen, werden die Prognosen dann zuverlässiger.

Eignung eines Spielers durch aufwendige Verfahren der Personalauswahl zu ermitteln. Die Homogenität der angebotenen und nachgefragten Qualifikationen ermöglicht nicht nur einen häufigen und weitgehend friktionsfreien Austausch bisheriger durch neue Spieler, sondern stellt zugleich sicher, dass neuverpflichtete Athleten relativ schnell produktiv einsetzbar sind.

Dies gilt ungeachtet der Tatsache, dass sich bei Teamproduktion der Output des gemeinschaftlich organisierten Produktionsprozesses definitionsgemäß nicht einfach additiv aus der Summe der Einzelbeiträge der Team-Mitglieder bzw. der Spieler ergibt. Zur Produktion eines gemeinschaftlichen "Mehrwertes", der die Summe der von den beteiligten Akteuren erbrachten Leistungen mehr oder weniger übersteigt, kommt es unter den genannten Bedingungen nur dann, wenn ein geeigneter "Monitor" eingesetzt wird, der über die Möglichkeit verfügt, die individuellen Beiträge zur Team-Performance über Hilfsgrößen zu approximieren und dadurch die für die Teamproduktion charakteristischen Informations- und Anreizprobleme zu lösen imstande ist (vgl. ALCHIAN/DEMSETZ 1972). Zu den Aufgaben dieses Monitors gehört es, die Teamproduktion zu koordinieren und darüber zu wachen, dass die einzelnen Spieler ihr arbeitsvertraglich zugesichertes Leistungsversprechen halten und vertragswidriges Verhalten gegebenenfalls zu sanktionieren (z.B. durch die Suspendierung vom Spielbetrieb oder das "Verbannen" auf die Ersatzbank).¹⁷ Zugleich hat er zu verhindern, dass die Mitglieder des Teams im Laufe der Zeit Eigeninteressen entwickeln, denen sie mehr verpflichtet sind, als dem Interesse des Gesamtvereins. Zu diesem Zweck ist es oftmals hilfreich, durch einen regelmäßigen Austausch von Spielern den team-internen Wettbewerb um die Stammsplätze zu intensivieren und damit das Entstehen stabiler Gruppenstrukturen zu unterbinden.¹⁸ Mit anderen Worten: Spielertransfers können vielfältige Ursachen haben und sind nicht stets mit einer hinter den Erwartungen zurückbleibenden Athleten-Performance zu erklären.

17 Je grösser die Schwierigkeiten sind, die Leistungsbeiträge der einzelnen Team-Mitglieder zu messen und zu bewerten, um so größer sind die individuellen Anreize zur "Drückebergerei", denn die Vorteile einer Verminderung des Arbeitseinsatzes kommen allein dem Drückeberger zugute, während die Nachteile in Form einer suboptimalen Team-Performance von allen Mitgliedern des Teams zu tragen sind. Je besser der Trainer seine Kontrollaufgaben erfüllt, desto leichter fällt es wiederum der Vereinsführung, leistungswillige Spieler zu attrahieren, da diese nicht befürchten müssen, durch opportunistisches Verhalten von Team-Kollegen um die Früchte ihrer Arbeit gebracht zu werden.

18 Unter welchen Bedingungen der team-interne Wettbewerb um die "Stammsplätze" einen geeigneten Mechanismus zur Beseitigung von nachvertraglichem Opportunismus darstellt, bleibt zu prüfen. Reputationsüberlegungen seitens der Spieler sowie ein geeigneter "Mix" von jüngeren und älteren Spielern können entsprechend wirken (vgl. HOLMSTROM 1982; MACHO-STADLER/PÉREZ-CASTRILLO 1993; ITOH 1993 und JEON 1996).

3. Daten und empirische Befunde

Übersicht 1 dokumentiert das verfügbare Datenmaterial, welches mit Ausnahme der Vertragsmerkmale praktisch lückenlos für alle während der genannten Jahre in der NBA aktiven Spieler vorhanden ist (vgl. Sporting News, verschiedene Jahrgänge). Neben den aufgeführten Individualdaten enthält der Datensatz noch einige Merkmale der die Spieler beschäftigenden Teams, wie z.B. die jährliche Siegquote (Anteil der gewonnenen an den absolvierten "regular season games") und die Zuschauerzahlen pro Saison. Der komplette Datensatz umfasst knapp 2.600 "Spielerjahre"; einzelne Spieler sind während des gesamten Untersuchungszeitraumes in der Liga aktiv gewesen, andere hingegen nur in einem einzelnen Jahr.

Wie in den anderen Major League-Sportarten unterzeichnen auch Basketball-Profis einen sogenannten "Standard Form Contract", der identische Sozialleistungen für alle Athleten vorsieht. Unterschiede in den Verträgen gibt es lediglich im Hinblick auf die Gehälter und die Laufzeiten, d.h. die verfügbaren Vertragsinformationen sollten ausreichen, die angestrebten empirischen Tests auch tatsächlich durchführen zu können. Bei den Verträgen handelt es sich in der weit überwiegenden Mehrheit um "garantierte Kontrakte", d.h. um solche, die der Verein während der Laufzeit nicht einseitig kündigen kann.¹⁹ Dies ist für die Fragestellung unseres Beitrages insofern von Bedeutung, als damit Vorkehrungen zur Reduktion von nachvertraglichem Opportunismus auf Seiten der Spieler wahrscheinlich werden.

¹⁹ Die Kündigung eines langfristigen Vertrages "lohnt" sich für einen NBA-Verein schon allein deshalb nicht, weil das Gehalt des Spielers für die gesamte Laufzeit auf den "salary cap" angerechnet wird. Für einen Verein, dessen Ausgaben für Spielergehälter sich an der Grenze des Zulässigen bewegen, wird damit die Verpflichtung eines neuen Spielers praktisch unmöglich. Dies gilt nur dann nicht, wenn der Spieler an einen anderen Verein abgegeben wird, der die vertraglichen Verpflichtungen des alten Vereins vollständig übernimmt. Letzteres ist insofern wahrscheinlich, als Spieler nur getauscht, nicht aber verkauft werden dürfen. Dies impliziert, dass sich die Jahresgehälter der abgegebenen und der neuen Spieler allenfalls marginal unterscheiden werden.

Übersicht 1: Verfügbares Datenmaterial für die NBA-Spielzeiten 1993/94-1998/99

Spielermerkmale	Spielerstatistiken	Vertragsmerkmale	Gehalt
Alter	absolvierte Spiele pro Saison	Datum der Unterzeichnung	Gesamtbetrag über die Laufzeit des Vertrages
Karrieredauer	Einsatzzeit (in Minuten)	Laufzeit (in Jahren)	Summe pro Jahr
Teamzugehörigkeitsdauer	Versuche und Punkte (Freiwürfe, Körbe und "Dreier")	Teamwechsel während der Laufzeit	
Anzahl der bisherigen Teams	Rebounds	Anschlussvertrag beim alten Team	
Anzahl der All Star Games	Assists		
	Steals		
	Blocks		
	Turnovers		

Wie aus Tabelle 1 hervorgeht, beträgt die durchschnittliche Vertragslaufzeit in der NBA etwas mehr als drei Jahre. Die durchschnittliche Karrieredauer beläuft sich auf rund 6,3 Jahre, die durchschnittliche Teamzugehörigkeitsdauer hingegen auf lediglich 2,4 Jahre.²⁰

20 Die mit Hilfe des sogenannten "Life-Table-Schätzers" ermittelten durchschnittlichen Dauern sind mit den angegebenen Werten identisch, d.h. der Umstand, daß die verwendeten Daten zensiert sind, hat in diesem Fall keinen Einfluß auf die Mittelwerte (vgl. mit nahezu identischen Ergebnissen HOANG/RASCHER 1999).

Tabelle 1: Karriere- und Teamzugehörigkeitsdauern sowie Vertragslaufzeiten in der NBA (1997/98)

Jahre	Karrieredauer		Teamzugehörigkeit		Vertragslaufzeit	
	n	%	n	%	n	%
1-2	101	22,5	318	71,0	148	33,1
3-4	80	17,9	80	18,0	130	29,1
5	30	6,7	18	4,0	53	11,9
6	44	9,8	8	1,8	38	8,5
7 u.m.	192	43,0	23	5,1	42	9,4
job hopper*	447	100	447	100	36	8,1
Ø	6,3 Jahre		2,4 Jahre		3,1 Jahre	

- * Insgesamt 36 der in der Saison 1997/98 eingesetzten Spieler haben keine Verträge mit einer mindestens einjährigen Laufzeit. Sie haben statt dessen entweder einen oder mehrere Zehntagesverträge unterzeichnet, die bei ein- und demselben Team maximal einmal um weitere zehn Tage verlängert werden können, oder sie haben im Laufe der Saison einen bis zum Ende der Spielzeit befristeten Kontrakt unterzeichnet. Hierbei handelt es sich in aller Regel entweder um sehr junge Spieler, die ohne Erfolg am Draft teilgenommen haben, oder um ältere Spieler, die am Ende ihrer Karriere keinen längeren Vertrag mehr bekommen haben. Das Entgelt der Spieler beträgt in diesem Fall pro Einsatz 1/82 des Mindestgehaltes. Die "job hopper" weisen eine im Durchschnitt ähnliche Karrieredauer, aber eine erheblich kürzere Teamzugehörigkeitsdauer auf wie die übrigen Spieler.

Der Anteil der langfristigen Verträge mit einer Laufzeit von mindestens fünf Jahren beträgt immerhin knapp 30%. Diesen "Langzeitbeschäftigten" steht allerdings auch eine mit rund 8% keineswegs vernachlässigbare Population von "job hoppers" gegenüber, d.h. von Spielern, deren Verträge im Extremfall nur wenige Tage, im günstigsten Fall einige Monate Gültigkeit besitzen.

Tabelle 2: Vertragslaufzeiten und Spielergelälter in der NBA (1997/98)

Vertragslaufzeit in Jahren	Zahl der Spieler		durchschnittliches Gehalt pro Jahr (in \$)
	n	%	
< 1*	36	8,1	122.000
1-2**	148	33,1	823.000
3-4***	130	29,1	1.951.000
5	53	11,9	3.167.000
6	38	8,5	3.582.000
7 u.m.****	42	9,4	6.105.000
Ø			2.277.000

* "job hopper", d.h. Spieler mit einem oder mehreren Zehntagesverträgen im Verlauf der Saison bzw. Spieler mit einer Vertragslaufzeit von wenigen Monaten.

** darunter 17 Spieler mit einer Vertragslaufzeit von zwei Jahren.

*** darunter 13 Spieler mit einer Vertragslaufzeit von vier Jahren.

****darunter 9 Spieler mit einer Vertragslaufzeit von mindestens acht und höchstens zwölf Jahren.

Tabelle 2 enthält exemplarisch neben den Vertragslaufzeiten aller in der Spielzeit 1997/98 eingesetzten Spieler auch deren durchschnittliches Jahresgehalt. Dabei fällt auf, dass Vertragslaufzeit und Jahresgehalt offenbar positiv korreliert sind. Daraus zu schließen, dass Risikofreude (die Wahl eines kurzfristigen Vertrages) bestraft und Risikoaversion (die Entscheidung für einen langfristigen Kontrakt) belohnt wird, ist jedoch aus verschiedenen Gründen unzulässig: Zum einen ist durchaus vorstellbar, dass die Spieler, die sich für langfristige Verträge entscheiden, sehr viel mehr verdienen würden, wenn sie stattdessen mehrere kurzfristige Verträge (mit insgesamt der gleichen Laufzeit) akzeptieren würden und zum anderen liegt die Vermutung nahe, dass den Spielern mit besonders kurzen Vertragslaufzeiten (z.B. aufgrund ihrer Performance oder ihres Alters) keine längerfristigen Kontrakte angeboten wurden.

Um die für uns zentrale Frage nach einem möglichen trade-off zwischen Einkommen und Vertragslaufzeit beantworten zu können, bietet sich die Schätzung der folgenden empirisch bewährten und um die Dauer der Vertragslaufzeit erweiterten Einkommensfunktion an (vgl. FRICK 1999):

$$(3) \quad \ln(Y) = \alpha_0 + \alpha_1 PS + \alpha_2 VS + \alpha_3 MS + \alpha_4 AS - \alpha_5 DN + \alpha_6 TZ - \alpha_7 TZ^2 \\ + \alpha_8 KD - \alpha_9 KD^2 + \alpha_{10} VD + \varepsilon$$

wobei PS: Punkte pro Spiel

VS: Vorlagen pro Spiel

MS: Minuten pro Spiel

AS: All Star Games

DN: Draft-Nummer

TZ: Teamzugehörigkeitsdauer

KD: Karrieredauer

VD: Vertragsdauer

In einem zweiten Schritt wird diese Modellspezifikation um zwei weitere Variablen zur Kennzeichnung des Vertrages (Teamwechsel ja/nein; Interaktionsterm aus Vertragslaufzeit und Teamwechsel) erweitert:

$$(4) \quad \ln(Y) = \alpha_0 + \alpha_1 PS + \alpha_2 VS + \alpha_3 MS + \alpha_4 AS - \alpha_5 DN + \alpha_6 TZ - \alpha_7 TZ^2 \\ + \alpha_8 KD - \alpha_9 KD^2 + \alpha_{10} VD - \alpha_{11} TW + \alpha_{12} VD * TW + \varepsilon$$

wobei TW: Teamwechsel

Die in Modell (1) geschätzte "Einkommensfunktion" trägt den Bedingungen des Produktionsprozesses insofern angemessen Rechnung, als neben direkten "Leistungsindikatoren" auch Maße für die "Team-Fähigkeit" bzw. die "Integrierbarkeit" der Akteure Berücksichtigung finden. Zu den Leistungsindikatoren gehören die Zahl der pro Minute erzielten Punkte und Vorlagen (zur Operationalisierung vgl. Harder 1992) und die durchschnittliche Einsatzzeit sowie die Leistungen als Sportler während der College-Zeit. Demgegenüber lassen sich die bisherige Karrieredauer als Professional sowie die Teamzugehörigkeitsdauer eines Spielers sinnvoll als Indikatoren für seine Integrationsfähigkeit und -bereitschaft interpretieren. Wie aus Tabelle 3 hervorgeht, haben alle Koeffizienten das erwartete Vorzeichen und sind statistisch signifikant von Null verschieden: Das Einkommensprofil weist auch bei professionellen Basketballern den aus vielen Untersuchungen bekannten konkaven Verlauf auf, d.h. das Einkommen steigt c.p. mit der Teamzugehörigkeits- sowie der Karrieredauer - allerdings in beiden Fällen mit einer abnehmenden Zuwachsrate: Nach sechsjähriger Teamzugehörigkeit und sechsjähriger Karrieredauer ist das Maximum erreicht; ab der siebten Saison bei ein und demselben Team bzw. ab der siebten Saison als Profi sinkt das Einkommen wieder. Dass leistungsstärkere Spieler c.p. mehr verdienen als -schwächere, ist kaum überraschend: Ein Spieler, der beispielsweise statt der durchschnittlichen 0,6 Punkte pro Minute 1,0 Punkte erzielt, verdient c.p. 20%

mehr als der Durchschnittsakteur, und ein Spieler, der statt der durchschnittlichen 22,0 Minuten pro Spiel deren 30 zum Einsatz kommt, verdient c.p. 5% mehr.²¹

Wenn die Vermutung zutrifft, dass bei garantierten Mehrjahresverträgen der Verein zwar einen Großteil des Risikos von Formschwankungen und langfristigen bzw. dauerhaften gesundheitlichen Einschränkungen übernimmt, für diese Risikoübernahme aber nur ein Gehalt zahlt, das erheblich unter dem erwarteten Wertgrenzprodukt des jeweiligen Spielers liegt, dann sollte der Koeffizient der Vertragsdauervariable signifikant negativ sein. Wenn hingegen langfristige Verträge der "Prämierung" besonders leistungs- und teamfähiger Spieler dienen, dann ist statt dessen mit einem signifikant positiven Koeffizienten zu rechnen.

21 Darüber hinaus hat auch die Draft-Nummer der Athleten einen nicht unerheblichen Einfluß auf ihre Verdienstmöglichkeiten: Ein Spieler, der als Nr. 10 in dem jährlich stattfindenden Rekrutierungsverfahren von einem der NBA-Teams verpflichtet wird, verdient c.p. knapp 20% mehr als der Durchschnittsakteur, der als 26. einen Vertrag erhält. STAW UND HOANG (1995) interpretieren ihren Befund, daß die Draft-Nummer einen statistisch signifikant positiven Einfluß sowohl auf die Einsatzzeit je Spiel als auch auf die individuelle Karrieredauer hat, als ein Indiz dafür, daß die mit einer frühzeitigen Rekrutierung einhergehenden versunkenen Kosten für Trainer und Team-Eigner auch langfristig entscheidungsrelevant bleiben (vgl. mit in der Tendenz ähnlichen Befunden CAMERER/WEBER 1999). Überdies bewirkt jede Berufung in ein All-Star-Team (eine Auswahl der besten Spieler der Ost- und der Westküstenteams, die einmal pro Saison zu einem "exhibition game" gegeneinander antreten) c.p. eine Zunahme des Einkommens um rund 6%.

Tabelle 3: Determinanten der Spielergehälter in der NBA (1993/94-1998/99)

Variable	Modell (1)#	Modell (2)##	Modell (3)###
PS	0,355 (3,86)***	0,391 (4,96)***	0,372 (4,89)***
VS ¹	0,050 (3,41)***	0,048 (3,78)***	0,041 (3,50)***
MS	0,049 (17,58)***	0,036 (10,42)***	0,032 (12,48)***
AS	0,058 (2,97)***	0,031 (1,85)*	0,040 (2,39)**
DN	-0,012 (-15,54)***	-0,009 (-7,05)***	-0,008 (-8,62)***
TZ	0,226 (7,46)***	0,135 (4,15)***	0,106 (2,75)***
TZ ²	-0,015 (-5,28)***	-0,008 (-3,03)***	-0,006 (-2,03)**
KD	0,124 (6,01)***	0,060 (2,61)***	0,067 (3,18)***
KD ²	-0,007 (-5,13)***	-0,002 (-1,03)+	-0,002 (-1,52)+
VD	-	0,194 (4,20)***	0,098 (1,67)*
TW	-	-	-0,905 (-4,65)***
VD*TW	-	-	0,204 (4,04)***
CONST	11,816 (73,07)***	11,744 (100,25)***	12,372 (61,59)***
R ² * 100	61,0	70,7	72,8
F-Wert	56,0	214,3	236,8
N of Cases	1.547	1.547	1.547

1 Aus Gründen der Darstellbarkeit mit dem Faktor 100 multipliziert.

+ n.s.; * p < .01; ** p < .05; *** p < .01

Das Modell wurde zusätzlich mit fünf Jahres-Dummies (Referenzjahr 1996/97), zwei Positions-Dummies (für Center und Guards; Referenzkategorie: Forwards) und 28 Team-Dummies (Referenzteam: Cleveland Cavaliers) zur Kontrolle vereinspezifischer Faktoren geschätzt. Neben drei Jahres- und einem Positions-Dummy erwiesen sich fünf der Team-Dummies als signifikant von Null verschieden (p < .05). Die vollständigen Ergebnisse sind auf Anfrage von den Autoren erhältlich.

Da Vertragslaufzeit und Entgelt nicht unabhängig voneinander festgelegt werden, wurden die Modelle (2) und (3) mit einem 2SLS-Verfahren geschätzt. Die Vertragslaufzeit wurde instrumentiert; als Instrumentvariablen dienten neben den in Tabelle 3 aufgeführten die bereits erwähnten Team-, Jahres- und Positions-Dummies. Die vollständigen Ergebnisse sind auf Anfrage erhältlich.

Die entsprechenden Ergebnisse von Modellschätzung (2) machen deutlich, dass das Gehalt - bei statistischer Kontrolle der Spielerperformance - mit der Vertragsdauer zunimmt, d.h. das offenbar keine trade-off-Beziehung vorliegt. Im Gegenteil: Eine Zunahme der Vertragslaufzeit um ein Jahr geht c.p. mit einem um 20% höheren Gehalt einher. Zugleich fällt auf, dass die Koeffizienten der Karriere- und der Teamzugehörigkeitsdauer bei Berücksichtigung der Vertragslaufzeit geringer werden, was auf einen gewissen "omitted variable bias" in den "Standardmodell-schätzungen" hindeutet. Dies bedeutet konkret, dass der Einfluss der Teamzugehörigkeits- und der Karrieredauer auf die Spielereinkommen in den bislang vorliegenden Modellschätzungen (vgl. zuletzt HAMILTON 1997) systematisch überschätzt wurde. Die Größenordnung des Schätzfehlers ist dabei quantitativ durchaus bedeutsam, denn unsere erweiterte Einkommensfunktion reduziert den Betrag des Tenure-Koeffizienten (TZ) um rund 40% und den des Karrieredauer-Koeffizienten (KD) sogar um rund 50%. Auffallend ist überdies, dass bei Aufnahme der Vertragslaufzeit als zusätzlicher exogener Variable die Varianzaufklärung um zehn Prozentpunkte zunimmt.

Schätzung (3) schließlich dient der empirischen Überprüfung der Vermutung, dass der alte Verein typischerweise besser über die Motivation, die Fähigkeiten und das Potential eines Spielers informiert ist als jeder andere Verein der Liga. Im Hinblick auf Vertragsverlängerungen und Neuabschlüsse ist zu vermuten, dass hier spezifische Selbst-Selektionsprozesse eine ganz erhebliche Bedeutung erlangen werden: Spieler, die zwar wechseln können und dennoch einen neuen Vertrag bei ihrem alten Verein unterschreiben, müssten c.p. leistungsbereiter und -fähiger sein als ansonsten gleiche Spieler, die von ihrer Wechselmöglichkeit auch tatsächlich Gebrauch machen - und zwar weil der alte Verein offensichtlich nicht bereit war, ein für den Spieler akzeptables Angebot zu unterbreiten. Die Ergebnisse (vgl. Tabelle 3; Spalte 3) machen deutlich, dass Informationsasymmetrien beim Abschluss eines neuen Vertrages einen erheblichen Einfluss auf das Spielereinkommen haben: Unterzeichnet ein Spieler einen Vertrag bei einem neuen Verein, so reduziert dies sein Einkommen c.p. um rund 90% gegenüber einer Vertragsverlängerung beim alten Verein. Offenbar ist das Risiko einer "Fehlverpflichtung" selbst bei vermeintlich "gläsernen" Spielern mit einer mehrjährigen Karriere in der NBA so groß, dass die Vereine zur Verpflichtung neuer Spieler nur dann bereit sind, wenn diese ihrerseits erhebliche Gehaltseinbußen akzeptieren - es sei denn, dass es sich bei den Wechslerern um "Superstars" handelt, deren zukünftiges Gehalt von ihrem bisherigen Team nicht mehr aufgebracht werden kann. Für die weit überwiegende Mehrheit der Wechsler, die einen Vertrag mit

einer maximal sechsjährigen Laufzeit unterzeichnen (rund 98% aller „mover“), lohnt sich ein Wechsel nicht, weil der in Tabelle 3, Spalte 3 aufgeführte Interaktionsterm den Haupteffekt nicht zu kompensieren vermag: Die Vertragslaufzeit hat unter sonst gleichen Bedingungen einen das Einkommen erhöhenden Effekt, der für die „stayer“ bei rund 10% pro Jahr und für die „mover“ sogar 20% pro Jahr beträgt. Da letztere ihren Wechsel mit einem „Einkommensabschlag“ von etwa 90% allerdings teuer bezahlen müssen, „rechnet“ sich ein Vereinswechsel aus Spielersicht nur dann, wenn die Laufzeit des neuen Vertrages mindestens sieben Jahre beträgt.

Abgesehen davon, dass unsere empirischen Befunde unter methodischen Gesichtspunkten sehr aufschlussreich sind, sind sie zugleich auch theoretisch folgenreich: Ganz offenbar spielen die bei der Neu- bzw. Weiterverpflichtung von Athleten existierenden Informationsasymmetrien für die Gehaltsangebote eine nennenswerte Rolle. Dieser Befund legt die Vermutung nahe, dass die Entlohnung neben der "klassischen" leistungsfördernden Anreizwirkung eine die Mobilitätsneigung "bewährter" Spieler hemmende "Bleibewirkung" entfalten soll. Während die Produktivität - und damit die Leistungsfähigkeit - eines Spielers auch für andere Vereine praktisch kostenlos einschätzbar ist, ist dessen Team- bzw. Integrationsfähigkeit "private" Information des alten Vereins. Diese asymmetrische Informationsverteilung zuungunsten der übrigen Vereine ist von diesen nicht (vollständig) zu beseitigen. Selbst eine überdurchschnittliche Produktivität ist kein zuverlässiger Indikator für die Teamfähigkeit eines Athleten, d.h. die Verpflichtung eines vermeintlich produktiven Spielers kann für den neuen Verein relativ teuer werden, wenn er keine entsprechenden vertraglichen Vorkehrungen trifft, indem er dem Spieler beispielsweise zunächst einen Vertrag mit relativ kurzer Laufzeit anbietet.²²

4. Implikationen

Wenn die beobachtbaren Vertragslaufzeit-Entgelt-Kombinationen tatsächlich effizient sind, dann müsste man beispielsweise beobachten, dass langfristige Verträge c.p. keinen Rückgang der Spielerperformance zur Folge haben. Wenn nachvertraglicher Opportunismus im Sinne von "shirking" überhaupt auftritt, dann mit großer Wahrscheinlichkeit im ersten Jahr der Laufzeit des neuen Vertrages, welches bei mehrjährigen Verträgen für spätere Verhandlungen vergleichsweise unbedeutend sein dürfte. Umgekehrt müsste im letzten Jahr vor dem Auslaufen

22 Vor diesem Hintergrund ist zu vermuten, daß "Anschlußverträge" unter sonst gleichen Bedingungen eine signifikant höhere Laufzeit aufweisen als "Erstverträge".

eines Vertrages die Performance besonders gut sein, weil der Spieler dann den größten Anreiz hat, seine Verhandlungsposition zu stärken, indem er durch besonders gute Leistungen auf sich aufmerksam macht. In diesem Fall sollte der Koeffizient der Vertragslaufzeitvariable in entsprechenden Modellschätzungen ein negatives Vorzeichen aufweisen und signifikant von Null verschieden sein. Wenn jedoch die vergleichsweise guten Kontrollmöglichkeiten seitens der Vereinsführung einerseits und Reputationsüberlegungen seitens der Spieler andererseits nachvertraglichen Opportunismus mehr oder weniger ausschließen, dann sollte sich der geschätzte Koeffizient nicht signifikant von Null unterscheiden.²³

Unter Verwendung entsprechender Informationen über rund 500 Baseballspieler aus dem Jahr 1980 untersucht beispielsweise LEHN (1982) den Einfluss "garantierter" Mehrjahresverträge auf die Verletzungsanfälligkeit professioneller Baseball-Spieler. Er stellt fest, dass eine um ein Jahr längere Vertragsdauer die Verletzungswahrscheinlichkeit c.p. um rund 12% erhöht, und interpretiert dies als ein Indiz dafür, dass Spieler mit langfristigen Verträgen einen geringeren Anreiz haben, sich sorgfältig auf die körperlichen Belastungen einer rund 160 Spiele umfassenden Saison vorzubereiten. Anhand einer Teilstichprobe seines Samples stellt er im Rahmen eines "Vorher-Nachher-Vergleiches" fest, dass Spieler, die einen neuen Vertrag mit maximal zweijähriger Laufzeit unterzeichnet hatten, ihre Verletzungen im Durchschnitt erheblich schneller auskuriert hatten als Athleten mit einer Vertragslaufzeit von mindestens drei Jahren. In einer weiteren Studie geht LEHN (1984) der Frage nach, ob sich Spieler, die einen neuen Vertrag bei ihrem alten Verein unterzeichnen, hinsichtlich ihrer Motivation und Leistungsbereitschaft von solchen Athleten unterscheiden, die von ihrer Wechselmöglichkeit auch tatsächlich Gebrauch machen. Für eine vergleichsweise kleine, rund 150 Baseballprofis umfassende Stichprobe kann er bei einem Vergleich verschiedener Leistungsparameter vor und nach dem Vertragsabschluss allerdings keine statistisch signifikanten Unterschiede feststellen.²⁴

23 Um Endspieeffekten vorbeugen zu können, ist allerdings zu vermuten, daß die Vereine älteren Spielern c.p. Verträge mit vergleichsweise kurzen Laufzeiten anbieten werden. Dies ist auch für jüngere Spieler zu vermuten, bei denen die "Qualitätsunsicherheit" noch vergleichsweise groß ist, d.h. insgesamt ist ein umgekehrt u-förmiger Zusammenhang zwischen Lebensalter bzw. Karrieredauer und Vertragslaufzeit zu erwarten. Um diese Vermutung empirisch testen zu können, bietet sich beispielsweise die Verwendung von zwei Interaktionsvariablen an.

24 In der von Lehn verwendeten Stichprobe finden sich viele Spieler mit besonders langen Vertragslaufzeiten. Dies kann zum einen daran liegen, daß das Datenmaterial schlicht nicht repräsentativ ist oder aber daran, daß die Vereine in den ersten Jahren nach der Einführung des "free agent-Status" an der längerfristigen Bindung eines Großteils ihrer Spieler interessiert waren - eine Verhaltensweise, die in diesem Umfang heute nicht mehr zu beobachten ist.

Ebenfalls anhand von Daten aus dem Baseball untersucht KRAUTMAN (1990) die zeitliche Entwicklung der Performance von Spielern, die in den Jahren 1976-1983 einen Vertrag mit mindestens fünfjähriger Laufzeit unterzeichnet haben, und vergleicht deren Leistungen vor und nach Vertragsabschluss. Er unterstellt zunächst, daß ein Leistungsrückgang nach Abschluß eines langfristigen Vertrages keineswegs Ausdruck von "shirking" sein muss: Ein Vorstand bzw. Team-Eigner werde c.p. dann ein besonders großes Interesse an der langfristigen Bindung eines Spielers haben, wenn dieser eine besonders gute Saison absolviert hat. Da eine überdurchschnittliche Performance nicht jederzeit wiederholbar ist, sei zumindest für die erste Saison nach Vertragsabschluß damit zu rechnen, dass sich die Leistung im Bereich des langjährigen Durchschnittswertes des Spielers einpendeln wird. Dies sollte keineswegs als ein durch den Vertragsabschluß induzierter Rückgang der Leistungsbereitschaft interpretiert werden, sondern als Ausdruck unvermeidbarer stochastischer Schwankungen der Athleten-Performance. Von den in der Stichprobe enthaltenen 110 Spielern weisen jeweils rund 60% sowohl im letzten Jahr der Laufzeit des alten als auch im ersten Jahr des neuen Vertrages eine über ihrem eigenen langjährigen Durchschnitt liegende Performance auf, während umgekehrt knapp 40% eine unterdurchschnittliche Leistung ablieferten - ein Befund, den Krautman als kompatibel mit seiner "Zufallshypothese" ansieht.

Auch MAXCY (1997) verwendet Individualdaten aus dem Baseball, und zwar für die Jahre 1986-1993. Der Umfang der den Modellschätzungen zugrundeliegenden Stichproben beträgt - je nach Spezifikation - zwischen 900 und 2.300 "Spielerjahren". Er kommt zu dem Ergebnis, dass der Einfluss eines zunehmenden Lebensalters - und eines damit einhergehenden Rückgangs der körperlichen Leistungsfähigkeit - von erheblich größerer Bedeutung für die im Laufe der Jahre rückläufige individuelle Performance ist als die Vertragsdauer: Zum einen zeigt sich, dass die individuelle Performance unabhängig von der Vertragslaufzeit bei Angriffsspielern ab dem 27. Lebensjahr, bei Verteidigern ab dem 24. Lebensjahr zurückgeht, und zum anderen hat die "Restvertragslaufzeit" in lediglich vier der insgesamt 32 Modellschätzungen einen statistisch signifikanten Einfluss auf die Spielerleistung. MAXCY interpretiert seine Ergebnisse als ein Indiz dafür, dass von einer besonderen Motivation angesichts eines in Kürze auslaufenden Vertrages ebenso wenig die Rede sein kann wie von "Shirking" im Anschluss an die Unterzeichnung eines langfristigen Vertrages.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass die ausschließlich aus der Major League Baseball stammende empirische Evidenz zu den Verhaltensfolgen langfristiger Verträge relativ eindeutig ist: Keine der Untersuchungen kann einen statistisch signifikanten Rückgang in den untersuchten Performance-Parametern diagnostizieren (von der Ausnahme der Zunahme verletzungsbedingter Ausfälle nach dem Abschluss langfristiger Verträge abgesehen). Ob diese Befunde generalisiert, d.h. auf den Basketball übertragen werden können, bleibt zu prüfen: Da es sich beim Baseball um einen "Individualsport im Mannschaftskontext" handelt,

ist dies keineswegs sicher, denn hier dürfte "shirking" auf seiten der Spieler eine erheblich geringere Rolle spielen als in den eigentlichen Teamsporarten.

5. Zusammenfassung und offene Fragen

Die zentralen empirischen Befunde unseres Beitrages lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

- Eine trade-off-Beziehung zwischen Vergütung und Vertragslaufzeit ist für die hier untersuchte Population professioneller Basketballspieler nicht nachweisbar - im Gegenteil: Das Jahresgehalt ist - nach statistischer Kontrolle der individuellen Performance - um so höher, je länger die Vertragslaufzeit.
- Dass Informationsasymmetrien bei der Neu- bzw. Weiterverpflichtung von Spielern eine nennenswerte Rolle spielen, zeigt sich insbesondere darin, dass ein Teamwechsel nach dem Auslaufen des bisherigen Vertrages für den Spieler c.p. mit einem Einkommensrückgang von rund 90% verbunden ist. Umgekehrt sind Verträge, mit denen Spieler von ihrem bisherigen Verein weiterverpflichtet werden, für die Athleten auch finanziell um so attraktiver, je länger deren Laufzeit ist.
- Bei den Wechslern, die Verträge mit einer mindestens siebenjährigen Laufzeit unterzeichnen, handelt es sich um besonders leistungsfähige Spieler, deren Weiterverpflichtung dem alten Verein aus finanziellen Gründen nicht mehr möglich war. Für diese Minderheit von Spielern (weniger als 2% aller „mover“) lohnt sich ein Wechsel.

Insgesamt legen die Befunde den Schluss nahe, dass unter bestimmten Bedingungen eine weitgehende Interessenangleichung von Prinzipal und Agent vergleichsweise einfach herzustellen ist. Offenbar wirken sowohl die dem Management zur Verfügung stehenden Kontrollmöglichkeiten, wie auch die Reputationsüberlegungen der Spieler dem systematischen Auftreten opportunistischen Verhaltens entgegen. Nicht zuletzt durch die Wahl einer geeigneten Laufzeit-Entgelt-Kombination stellen die Vereine sicher, dass die Athleten praktisch durchgehend an der Obergrenze ihrer individuellen Leistungsmöglichkeiten spielen und können damit das Principal-Agent-Problem zwar nicht überwinden, aber doch erheblich "entschärfen".²⁵

²⁵ Darauf deuten auch die Ergebnisse empirischer Untersuchungen hin, die die Effizienz des Ressourceneinsatzes im professionellen Basketball quantifizieren, indem sie den maximal möglichen mit dem tatsächlichen Output vergleichen. Die zu diesem Zweck üblicherweise verwendete Grenzproduktionsfunktion vom Typ Cobb-Douglas unterstellt unter anderem,

Der eventuell naheliegende Schluss, im vorliegenden Kontext gebe es kein Principal-Agent-Problem, scheint uns dementsprechend voreilig und unbegründet: Wenn dem tatsächlich so wäre, dann sollten die Vereine bei der Neu- wie Weiterverpflichtung von Spielern hinsichtlich der Vertragslaufzeit weitgehend indifferent sein. Dass dem nicht so ist, hat vermutlich verschiedene Gründe:

- Die Vereine dürften ein erhebliches Interesse daran haben, die von den Spielern ausgesendeten "Signale" zu nutzen: Spieler, die nach wenigen Spielzeiten in der Liga eine Präferenz für Langfristverträge offenbaren, dürften c.p. solche sein, die von sich selbst in der Zukunft keine Leistungssteigerungen mehr erwarten.
- Die Möglichkeit, insbesondere weniger leistungsfähige Spieler kurzfristig austauschen zu können, sichert die sportliche Wettbewerbsfähigkeit der Teams und verhindert zugleich das Entstehen stabiler und für die Vereinsführung nachteiliger Gruppenstrukturen.
- "Staggered contracts" (vgl. FRASCATORE 1997) reduzieren die hold up-Gefahr, indem die Zahl an Spielern, mit denen jährlich Verhandlungen geführt werden (müssen), mehr oder weniger konstant gehalten wird.

Wenn aber Principal-Agent-Probleme auch in diesem Bereich eine nennenswerte Rolle spielen, dann ist der weitgehende Verzicht auf eine an der individuellen Leistung orientierte Entlohnung erklärungsbedürftig. Ob die in der einschlägigen Literatur angebotenen Begründungen (dadurch würde der für den sportlichen Erfolg unverzichtbare "Teamgeist" gefährdet und außerdem seien die Spieler hochgradig risikoavers) tatsächlich überzeugend sind, oder ob eventuell andere Erklärungen sehr viel plausibler sind, bleibt ebenso zu prüfen wie die Frage, ob nach Abschluss eines langfristigen Vertrages tatsächlich mit einem Rückgang der Spielerperformance zu rechnen ist.

daß die Grenzproduktivität jedes Inputfaktors vom Einsatz der übrigen Inputfaktoren abhängt - was für den Bereich des professionellen Sports intuitiv einsichtig ist. Die Modell-schätzungen zeigen, daß die technische Effizienz der Teams mit durchschnittlich 0,99 sehr nahe am maximal möglichen Wert von 1,00 liegt, was von den jeweiligen Verfassern mit der sprichwörtlich "hohen" Wettbewerbsintensität innerhalb der "Branche" erklärt wird (vgl. ZAK et al. (1979) für amerikanische und WILHELM (1999) für deutsche Basketball-Teams; mit deutlich abweichenden Befunden HOFLE/PAYNE (1997) für die USA).

Literatur

- Alchian, Armen A.; Harold Demsetz (1972): Production, Information Costs and Economic Organization. *American Economic Review* 62 (1972): 777-795.
- Bodvarsson, Örn B.; Raymond T. Brastow (1998): Do Employers Pay for Consistent Performance? Evidence from the NBA. *Economic Inquiry* 36 (1998): 145-160.
- Cairns, John; Jennett Neal; Peter J. Sloane (1986): The Economics of Professional Team Sports: A Survey of Theory and Evidence. *Journal of Economic Studies* 13 (1986): 3-80.
- Camerer, Colin F.; Roberto A. Weber (1999): The Econometrics and Behavioral Economics of Escalation of Commitment. *Journal of Economic Behavior and Organization* 39 (1999): 59-82.
- Dabschek, Braham (1975a): The Wage Determination Process for Sportsmen. *Economic Record* 51 (1975a): 52-65.
- Dabschek, Braham (1975b): Sporting Equality: Labour Market vs. Product Market Control. *Journal of Industrial Relations* 2 (1975b): 174-190.
- Davenport, David S. (1969): Collusive Competition in Major League Baseball. Its Theory and Institutional Development. *American Economist* 13 (1969): 6-30.
- El-Hodiri, Mohamed; James Quirk (1971): An Economic Theory of a Professional Sports League. *Journal of Political Economy* 79 (1971): 1302-1319.
- Fort, Rodney; James Quirk (1995): Cross-subsidization, Incentives, and Outcomes in Professional Team Sports Leagues. *Journal of Economic Literature* 33 (1995): 1265-1299.
- Franck, Egon (1995): Die ökonomischen Institutionen der Teamsportindustrie: Eine Organisationsbetrachtung, Wiesbaden.
- Franck, Egon (1999): Zur Organisation von Sportligen - Übersehene ökonomische Argumente jenseits von Marktmacht und Kollusion. *Die Betriebswirtschaft* 59 (1999): 531-547.
- Frascatore, Mark R. (1997): Staggered Contracts and Profitable Entry Deterrence. An Application to Professional Sports. *Journal of Economics* 66 (1997): 71-86.
- Frick, Bernd (1999): Personal-Controlling und Unternehmenserfolg. In: Grün, O. et al. (Hg.) *Managementinstrumente und -konzepte*, Stuttgart: (1999): 183-202.
- Frick, Bernd; Gert Wagner (1996): Bosman und die Folgen. Das Fußballurteil des Europäischen Gerichtshofes aus ökonomischer Sicht. *Wirtschaftswissenschaftliches Studium* 25 (1996): 611-616.
- Frick, Bernd; Erik Lehmann; Jürgen Weigand (1999): Kooperationserfordernisse und Wettbewerbsintensität im professionellen Team-Sport: Sind exogene Regelungen überflüssig oder unverzichtbar? In: Engelhard, J., Sinz, E. (Hg.) *Kooperation im Wettbewerb*, Wiesbaden: 495-523

- Grier, Kevin; Robert B. Tollison (1994): The Rookie Draft and Competitive Balance: The Case of Professional Football. *Journal of Economic Behavior and Organization* 25 (1994): 293-298.
- Hamilton, Barton H. (1997): Racial Discrimination and Professional Basketball Salaries in the 1990s. *Applied Economics* 29 (1997): 287-296.
- Harder, Joseph (1992): Play for Pay: Effects of Inequity in a Pay-for-Performance Context. *Administrative Science Quarterly* 37 (1992): 321-335.
- Hoang, Ha; Dan Rascher (1999): The NBA, Exit Discrimination and Career Earnings. *Industrial Relations* 38 (1999) 69-91.
- Hofler, Richard; Jones Payne (1997): Measuring Efficiency in the National Basketball Association. *Economics Letters* 55 (1997) 293-299.
- Holmstrom, Bengt (1982): Moral Hazard in Teams. *Bell Journal of Economics* 13 (1982): 324-340.
- Itoh, Hideshi (1993): Coalitions, Incentives and Risk Sharing. *Journal of Economic Theory* 60 (1993) 410-427.
- Jeon, Senghoan (1996): Moral Hazard and Reputational Concerns in Teams: Implications for Organizational Choice. *International Journal of Industrial Organization* 14 (1996): 297-315.
- Jones, J.C.H. (1969): The Economics of the National Hockey League. *Canadian Journal of Economics* (1969): 1-20.
- Kahn Lawrence (1993): Free Agency, Long-Term Contracts and Compensation in Major League Baseball: Estimates from Panel Data. *Review of Economics and Statistics* 75 (1993): 157-164.
- Klingmüller, Angelika (1998): Die rechtliche Struktur der US-amerikanischen Berufssportligen am Beispiel der National Basketball Association (NBA), Münster.
- Krautman, Anthony C. (1990): Shirking or Stochastic Productivity in Major League Baseball? *Southern Economic Journal* 56 (1990): 961-968.
- Lehmann, Erik; Jürgen Weigand (1999): Determinanten der Entlohnung von Profi-Fußballspielern - Eine empirische Analyse für die deutsche Bundesliga. *Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis* 51 (1999): 124-135.
- Lehn, Kenneth (1982): Property Rights, Risk Sharing, and Player Disability in Major League Baseball. *Journal of Law and Economics* 25 (1982): 347-366.
- Lehn, Kenneth (1984): Information Asymmetries in Baseball's Free Agent Market. *Economic Inquiry* 22 (1984): 37-44.
- Macho-Stadler, Ines; Pérez-Castrillo, David J. (1993): Moral Hazard With Several Agents. The Gains from Cooperation. *International Journal of Industrial Organization* 11 (1993): 73-100.
- Maxcy, Joel G. (1997): Do Long-Term Contracts Influence Performance in Major League Baseball? *Advances in the Economics of Sport* 2 (1997): 157-176.

- Neale, Walter C. (1964): The Peculiar Economics of Professional Sports. *Quarterly Journal of Economics* 78 (1964): 1-14.
- Quirk, James; Fort Rodney (1992): *Pay Dirt: The Business of Professional Team Sports*. Princeton.
- Richter, Rudolf (1998): Neue Institutionenökonomik: Ideen und Möglichkeiten, in: Krause-Junk, G. (Hg.) *Steuersysteme der Zukunft*. Berlin: 323-355.
- Richter, Rudolf; Erik Furubotn, (1996): *Neue Institutionenökonomik: Eine Einführung und kritische Würdigung*, Tübingen.
- Rosen, Sherwin; Allen Sanderson (2000): *Labor Markets in Professional Sports*, NBER Working Paper 7573, Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research
- Rottenberg, Simon (1956): The Baseball Player's Labor Market. *Journal of Political Economy* 64 (1956): 242-258.
- Sloane, Peter J. (1971): The Economics of Professional Football: The Football Club as a Utility Maximiser. *Scottish Journal of Political Economy* 17 (1971): 121-146.
- Sloane, Peter J. (1976): Restrictions of Competition in Professional Team Sports. *Bulletin of Economic Research* 28 (1976): 3-22.
- Sporting News (1996ff): *Official NBA Guide, 1996/97-1999/2000 Edition*. St. Louis.
- Sporting News (1996ff): *Official NBA Register, 1996/97-1999/2000 Edition*. St. Louis.
- Staw, Barry M.; Ha Hoang (1995): Sunk Costs in the NBA: Why Draft Order Affects Playing Time and Survival in Professional Basketball. *Administrative Science Quarterly* 40 (1995): 474-494.
- Taylor, Beck A.; Justin B. Trogon (1999): *Losing to Win: Tournament Incentives in the National Basketball Association*, Department of Economics, Baylor University, Waco, TX
- Vrooman, John (1995): A General Theory of Professional Sports Leagues. *Southern Economic Journal* 61 (1995): 971-990.
- Weber, Marion (1996): *Ökonomie der Arbeitsverfassung: Die Organisation von Arbeitsbeziehungen in Organisationen und Volkswirtschaften*, Hamburg.
- Williamson, Oliver E.; Michael L. Wachter; Jeffrey E. Harris (1975): Understanding the Employment Relation: The Analysis of Idiosyncratic Exchange. *Bell Journal of Economics* 6 (1975): 250-278.
- Wilhelm, Frauke (1999): Produktionsfunktionen im professionellen Teamsport: Das Beispiel Basketball-Bundesliga, in: Horch, H.-D., Heidel, J., Sierau, A. (Hg.): *Professionalisierung im Sportmanagement*, Aachen: 308-324.
- Zak Thomas; Cliff J. Hunag; John J. Siegfried (1979): Production Efficiency: The Case of Professional Basketball. *Journal of Business* 52 (1979): 379-392.

Alexander Dilger¹

Flexible Arbeitszeiten und Betriebsräte

Flexible Arbeitszeiten sind häufig im gemeinsamen Interesse der Arbeitgeber und der Beschäftigten. Bei ihrer Ausgestaltung besteht jedoch ein Koordinierungsbedarf. Außerdem müssen divergierende Teilinteressen ausgeglichen werden. Betriebsräte vermögen beide Funktionen, Koordination und Interessensausgleich, wahrzunehmen. Entsprechend lässt sich empirisch mit zwei Datensätzen aus dem deutschen Maschinenbau nachweisen, dass insbesondere aktive Betriebsräte zur Arbeitszeitflexibilisierung beitragen. Dabei verhindern sie einseitige Arbeitszeitregelungen, sei es durch die Betriebsleitung oder die Belegschaft, zugunsten gemeinsamer Lösungen.

1. Einleitung
2. Verwendetes Datenmaterial
3. Die Verbreitung flexibler Arbeitszeiten
4. Wer regelt die flexibilisierten Arbeitszeiten?
5. Zusammenfassung und Fazit

¹ Dr. Alexander Dilger, Wissenschaftlicher Assistent, Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, Rechts- und Staatswissenschaftliche Fakultät, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Personal- und Organisationsökonomie.

1. Einleitung

Die Flexibilisierung der Arbeitszeiten ist ein wichtiges Thema auf betrieblicher Ebene, sowohl für die Betriebsleitungen als auch die Betriebsräte. Arbeitgeber und Arbeitnehmer haben gleichermaßen ein Interesse an flexiblen Arbeitszeiten, wenn auch nicht immer aus den gleichen Gründen und damit in der gleichen Form.²

Die Arbeitgeberseite erhofft sich von Maßnahmen zur Arbeitszeitflexibilisierung vor allem eine bessere Nutzung ihres Sachkapitals durch Entkoppelung von Betriebs- und individuellen Arbeitszeiten, daneben auch Vorteile in der Kundenbetreuung und den leichteren Ausgleich von Auslastungsschwankungen.³ Auf überbetrieblicher Ebene stehen die meisten Gewerkschaften dem kritisch gegenüber,⁴ sei es aus ideologischen Gründen, sei es zur monopolistischen Verknappung des Faktors Arbeit, zur eigenen Machtsicherung⁵ oder wegen Befürchtungen, die Beschäftigten könnten zu ungünstigeren Arbeitszeiten gezwungen werden.⁶ Aus Sicht der einzelnen Beschäftigten⁷ können höchstens die letztgenannten Befürchtungen überzeugen,⁸ denen aber gewichtige Vorteile flexibler Arbeitszeiten bei richtiger Ausgestaltung gegenüberstehen. So kann die Arbeitszeitflexibilität in den Betrieben ein Substitut für Arbeitskräftefluktuation

² Es gibt vielfältige Formen flexibler Arbeitszeiten, vgl. LETSCH/GÖCKLER (1998), GUTMANN (1999) und SALEWSKI (1999). Hier wird gemäß den verwendeten Erhebungen (siehe unter 2.) unter „Arbeitszeitflexibilität“ die Anwendung von Arbeitszeitmodellen verstanden, „die Abweichungen von der täglichen Regelarbeitszeit ermöglichen“.

³ Vgl. z. B. SCHUSSER (1986), STAFFELBACH (1993), DÖRSAM (1997), STILLE/ZWIENER (1997), GUTMANN (1999) und SALEWSKI (1999). Laut BELLMANN/DÜLL/KÜHL/LAHNER/LEHMANN (1996: 19f.) ist für ein Fünftel aller 1995 im Rahmen des IAB-Betriebspanels befragten Betriebe die Flexibilisierung der Arbeits- und Betriebszeiten ein wesentliches Ziel, für 4 % gar das wichtigste geschäftspolitische Ziel überhaupt.

⁴ Dies gilt zumindest für die im Folgenden untersuchte Zeit Mitte der neunziger Jahre. Seither scheinen sowohl Verbreitung als auch Akzeptanz flexibler Arbeitszeiten gestiegen zu sein.

⁵ Siehe GÖBEL (1995: 83f.) und DÖRSAM (1997: 87).

⁶ Vgl. HILDEBRANDT-WOECKEL (1998); siehe BÄSSLER/LANGE (1997) zur Befragung von sechs DGB-Gewerkschaften, darunter der IG Metall; für eine moderate DGB-Sicht siehe SEIFERT (1995); für grundsätzliche Flexibilisierungskritik siehe die Beiträge in ZILIAN/FLECKER (1998).

⁷ Dies ist in der Regel auch die Sichtweise der Betriebsräte, die sich damit teilweise gegen die Äußerungen der Gewerkschaften stellen, vgl. PRIEB (1995) und HILDEBRANDT-WOECKEL (1998).

⁸ Vgl. MÜCKENBERGER (1995), BÜSSING (1996) und DÖRSAM (1997), die außerdem auf generelle Widerstände gegen Veränderungen und Befürchtungen vor einem mit Überstundenabbau verbundenen Verdienstausfall hinweisen.

sein und damit die Arbeitsplatzsicherheit erhöhen.⁹ Vorteile für den Betrieb durch flexible Arbeitszeiten sichern ebenfalls Arbeitsplätze und eröffnen innerbetriebliche Verteilungsspielräume.¹⁰ Schließlich profitieren die Beschäftigten von Arbeitszeitflexibilität, wenn sie durch sie ihre individuellen Präferenzen in der Wahl von Arbeits- und Freizeit besser wahrnehmen können als in einem System starrer Arbeitszeitregelungen.¹¹ Von dem einen Beschäftigten ungeliebte Randzeiten können von einem anderen freudig begrüßt werden, zumal bei einer Ausgestaltung mit Zuschlägen für allgemein unbeliebte Zeiten relative Wertschätzungsunterschiede für Paretoverbesserungen bereits ausreichen.¹² Sehen die Beschäftigten die Flexibilisierung ihrer Arbeitszeiten als Verbesserung an, so kann das ihre Motivation und Produktivität steigern, was wiederum den Betrieben und ihren Eigentümern zugute kommt.

Flexible Arbeitszeiten können also Betriebseigner und Belegschaft zugleich besser stellen, insbesondere wenn nicht eine Seite ihre Ziele vollständig durchsetzt, sondern die Interessen beider Seiten integriert und die flexiblen Arbeitszeiten sinnvoll koordiniert werden. Damit kommt den Betriebsräten eine wichtige Vermittlungs- und Ausgleichsfunktion zu,¹³ die ihrem gesetzlichen Zweck entspricht, wie er im Gebot zur vertrauensvollen Zusammenarbeit von Arbeitgeber und Betriebsrat nach § 2 Abs. 1 Betriebsverfassungsgesetz (BetrVG) zum Ausdruck kommt. Die Beschäftigten sind dagegen zu schützen, dass ihnen kompensationslos schlechtere Arbeitszeiten zugemutet werden, während auch dem Betrieb kein organisatorisches Chaos durch beliebiges Kommen und Gehen entstehen darf. Deshalb hat der Betriebsrat unter Beachtung des Vorrangs gesetzlicher und tariflichvertraglicher¹⁴ Regelungen ein echtes Mitbestimmungsrecht in Bezug auf

⁹ Daneben wird oft die Hoffnung geäußert, dass die Einführung flexibler Arbeitszeiten, insbesondere in Verbindung mit Teilzeitarbeit oder Arbeitszeitverkürzungen, gesamtwirtschaftlich zum Abbau der Arbeitslosigkeit beiträgt, vgl. z. B. SCHUSSER (1986), TERIET (1995), WALWEI (1996), RICHTER/HELFMANN (1998), WINKLER-BÜTTNER (1998).

¹⁰ HOMMEL/RIEMER-HOMMEL (1999) legen ein Optionsmodell zur Bestimmung des Wertes flexibler Arbeitszeiten vor, der dann gegebenenfalls zwischen den Betriebseignern und den Beschäftigten geteilt werden kann.

¹¹ Vgl. KOSSBIEL (1992), GÖBEL (1995), GRAWERT (1995), SCHULZE BUSCHOFF (1995; 1999), OPASCHOWSKI (1997), KRAMER (1998) und GUTMANN (1999).

¹² Daneben kann je nach Person und Art der Tätigkeit eine unterschiedliche Dauer des Arbeitstages vorteilhaft sein, vgl. KRINGS (1999).

¹³ JOST (1999) zeigt am Beispiel flexibler Arbeitszeitverkürzung auf, wie die Einführung einer für das Unternehmen und die einzelnen Beschäftigten vorteilhaften Arbeitszeitregelung ohne Koordination von dritter Seite an institutionellen Barrieren scheitern kann.

¹⁴ In den Tarifverträgen werden jedoch zunehmend nur noch Richtwerte der durchschnittlichen Wochenarbeitszeit genannt und keine Regelungen zur Verteilung der Arbeitszeiten getroffen, wenn die Regelungskompetenz darüber nicht sogar explizit an die Betriebe delegiert wird (vgl. HEGNER/KLEIBS 1994).

„Beginn und Ende der täglichen Arbeitszeit einschließlich der Pausen sowie Verteilung der Arbeitszeit auf die einzelnen Wochentage“ gemäß § 87 Abs. 1 Nr. 2 BetrVG und „vorübergehende Verkürzung oder Verlängerung der betriebsüblichen Arbeitszeit“ (also insbesondere Kurzarbeit und Überstunden) nach § 87 Abs. 1 Nr. 3 BetrVG.¹⁵

Im Gegensatz zu vielfältigen Untersuchungen zum Einfluss von Betriebsräten auf die Personalfuktuation¹⁶ gibt es bislang keine Arbeit, die die Wirkung von Betriebsräten auf die Flexibilität der Arbeitszeiten systematisch empirisch untersuchen würde.¹⁷ Dies soll hier unternommen werden durch Auswertung zweier Datensätze aus dem deutschen Maschinenbau, dem NIFA-Panel und der Bochumer Betriebsräte-Befragung, die unter 2. näher vorgestellt werden. Im 3. Abschnitt wird untersucht, wie die Existenz eines Betriebsrats, aber auch unterschiedliche Betriebsratstypen und das Entstehen oder Vergehen eines Betriebsrats auf das Vorhandensein flexibler Arbeitszeiten im jeweiligen Betrieb einwirken. Unter 4. wird geklärt, ob die Betriebsräte dabei einseitige Regelungen ohne oder gar umgekehrt nur durch die Betriebsleitung hervorbringen oder eher für eine gemeinsame Abstimmung der flexibilisierten Arbeitszeiten sorgen. Der 5. Abschnitt enthält eine Zusammenfassung und ein Fazit.

2. Verwendetes Datenmaterial

In diesem Beitrag werden zwei Datensätze aus dem deutschen Maschinenbau genutzt, das Bochumer NIFA-Panel, wobei NIFA für „Neue Informationssysteme und flexible Arbeitssysteme“ steht, und die Bochumer Betriebsräte-Befragung im Maschinenbau. Die Daten des NIFA-Panels wurden im Rahmen eines von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) finanzierten Projekts an der Ruhr-Universität Bochum erhoben. Das NIFA-Panel war als Vollerhebung von Daten

¹⁵ Für nähere juristische Details siehe z. B. HESS/SCHLOCHAUER/GLAUBITZ (1997), NIEDENHOFF (1997), RICHARDI (1998), STEGE/WEINSPACH (1999) oder HABERKORN (2000).

¹⁶ Siehe KRAFT (1986), FRICK/SADOWSKI (1995), FRICK (1996; 1997), ADDISON/SCHNABEL/WAGNER (1998a; 1998b), ADDISON/SIEBERT/WAGNER/WEI (1998), DILGER (1999b) und GOLD (1999).

¹⁷ KILZ/REH (1993) zeigen anhand von Betriebsfallstudien, dass Betriebsräte flexible Arbeitszeiten in Großbetrieben weniger befürworten als in Betrieben mittlerer Größe, wenn in letzteren die Flexibilisierung erkennbar die ökonomische Situation des Betriebes verbessert und damit auch die Arbeitsplatzsicherheit erhöht. SCHWARZ/ROTHER (1997) nehmen eine qualitative Untersuchung der Betriebsvereinbarungen zur Arbeitszeit in 38 Betrieben vor und ermitteln dabei einen annähernd gleich großen Handlungsspielraum von Betriebsleitung und Betriebsrat. Für eine andere Auswertung von Betriebsvereinbarungen und ihren Flexibilitätswirkungen siehe auch WILD (1995).

aller Betriebe im deutschen Maschinenbau angelegt. Von 1991 bis 1996 wurde diese Erhebung jedes Jahr in den alten Bundesländern durchgeführt, von 1993 an bis 1996 auch in den neuen Ländern.¹⁸

Für diesen Beitrag wird vor allem die 6. Welle des NIFA-Panels von 1996 genutzt, in der die Betriebsleitungen Auskunft über Entwicklungen des Vorjahres, also 1995, und Bestandsgrößen zum Anfang des Jahres 1996 geben. Diese Welle ist deshalb von besonderem Interesse, weil in ihr eine Frage gestellt wird, die die Unterscheidung von Betriebsratstypen erlaubt. Diesen kommt nach KOTTHOFF (1981 und 1994) eine besondere Bedeutung zu.¹⁹ Unterschiedliche Betriebsräte verhalten sich verschieden, was ihre Wirksamkeit im Betrieb und für die Belegschaft entscheidend beeinflusst.²⁰

Die zur Typenbildung nutzbare Frage im NIFA-Panel lautet: „Wenn Sie an größere technische und/oder organisatorische Veränderungen in Ihrem Betrieb in den letzten Jahren denken, wie würden Sie die Haltung des Betriebsrats dabei charakterisieren?“²¹ Eine von fünf möglichen Antworten ist von der Betriebsleitung bzw. der von ihr mit der Beantwortung beauftragten Person auszuwählen: 1. „Die meisten technischen oder organisatorischen Veränderungen müssen gegen den Betriebsrat durchgesetzt werden.“ 2. „Manchmal ist es schwierig, dem Betriebsrat die gemeinsamen Betriebs- und Belegschaftsinteressen zu vermitteln.“ 3. „Technische oder organisatorische Veränderungen werden vom Betriebsrat uneingeschränkt unterstützt.“ 4. „Der Betriebsrat betrachtet technische oder organisatorische Veränderungen nicht als sein Aufgabenfeld und beteiligt sich nicht.“ 5. „Der Betriebsrat wird an solchen Veränderungen nicht beteiligt.“ In Tabelle 1 wird die Verteilung der entsprechenden Betriebsratstypen in den Betrieben mit Betriebsrat dargestellt.²²

¹⁸ Für die methodischen Grundlagen und weitere allgemeine Informationen zum NIFA-Panel siehe die Beiträge in SCHMIDT/WIDMAIER (1992) und WIDMAIER (1996).

¹⁹ KOTTHOFF (1994) unterscheidet die folgenden sechs Betriebsratstypen: „der ignorierte Betriebsrat“, „der isolierte Betriebsrat“, „der Betriebsrat als Organ der Geschäftsleitung“, „der respektierte zwiespältige Betriebsrat als Ordnungsfaktor“, „der respektierte standfeste Betriebsrat“ und „der Betriebsrat als kooperative Gegenmacht“. Im NIFA-Panel wird dieser Typologie leider nicht gefolgt.

²⁰ Siehe auch SCHNEEWEIB/WILD (1995; 1996) und WILD (1995) zu dem wichtigen Einfluss des Verhältnisses von Betriebsrat und Betriebsleitung auf Betriebsvereinbarungen zur Arbeitszeit und deren Flexibilitätswirkungen. Zur „Individualität“ vieler Betriebsvereinbarungen siehe LINDECKE/LEHNDORFF (1997).

²¹ Die Frage bezieht sich speziell auf die Haltung des Betriebsrats bei technischen und/oder organisatorischen Veränderungen. Doch es wird hier angenommen, dass dadurch das allgemeine Verhältnis charakterisiert wird, zumal die Einführung flexibler Arbeitszeitmodelle zu den organisatorischen Veränderungen gezählt werden kann.

²² Es sind von den 1075 Betrieben mit Betriebsrat nur die 934 erfasst, die auf die Frage nach der Haltung des Betriebsrats antworten.

Tabelle 1: Verteilung der Betriebsratstypen

Betriebsratstyp	Anteil an allen Betrieben mit Betriebsrat	Anteil bei 21 bis 100 Beschäftigten
gegeneinander	3,9 %	3,4 %
schwierig	47,0 %	40,3 %
miteinander	35,8 %	36,2 %
beteiligt sich nicht	4,4 %	5,7 %
wird nicht beteiligt	9,0 %	14,5 %
insgesamt	100,0 %	100,0 %

Datenquelle ist die 6. Welle des NIFA-Panels (1996); 934 bzw. 442 gültige Fälle.

Zusätzlich enthält Tabelle 1 die Verteilung der Betriebsratstypen für die Betriebe mit 21 bis 100 Mitarbeitern (ohne Auszubildende). Diese Untergruppe der Betriebe ist deshalb von besonderem Interesse, weil in ihr rund die Hälfte aller Betriebe einen Betriebsrat besitzt.²³ Die Verteilung von Beschäftigten und Betrieben auf verschiedene Größenklassen sowie der Anteil von Betrieben mit Betriebsrat in diesen Klassen wird in Tabelle 2 dargestellt.

Im Gegensatz zu der Frage nach der Haltung des Betriebsrats, die nur 1996 vorkommt, wird im Rahmen des NIFA-Panels zweimal nach der Existenz eines Betriebsrats gefragt, nämlich neben 1996 auch 1994.²⁴ Dies erlaubt es, Betriebe zu identifizieren, in denen ein neuer Betriebsrat gebildet oder ein bislang bestehender Betriebsrat aufgelöst wurde (siehe Tabelle 3).²⁵

²³ Je höher die Beschäftigtenzahl in einem Betrieb ist, desto eher kann in ihm ein Betriebsrat gefunden werden. Denn erstens nehmen mit der Betriebsgröße die Rechte des Betriebsrats zu (siehe Tabelle 2), so dass seine Einrichtung für die Beschäftigten attraktiver wird. Zweitens können unabhängig von der Betriebsgröße (ab einer Mindestgröße von fünf Beschäftigten) stets drei Beschäftigte die Einrichtung eines Betriebsrats herbeiführen, weshalb die Wahrscheinlichkeit der Existenz von drei gründungswilligen Mitarbeitern mit der Gesamtzahl der Mitarbeiter ansteigt. Bei einer Gegenüberstellung von Betrieben mit und ohne Betriebsrat ergibt sich damit die Gefahr, dass statt der unterstellten Betriebsratswirkungen reine Betriebsgrößeneffekte gefunden werden, zumal auch die Anwendung von Modellen flexibler Arbeitszeiten nicht unabhängig von der Zahl der Beschäftigten ist (vgl. BELL-MANN/DÜLL/KÜHL/ LAHNER/LEHMANN 1996: 19-21, DÖRSAM 1997: insb. 114f. und DÜLL/ELLGUTH 1997).

²⁴ Dieselben Angaben wie in Tabelle 2 für 1994 und eine Gegenüberstellung mit Daten des Hannoveraner Firmenpanels (siehe für diese ADDISON/SCHNABEL/WAGNER 1999: 227) finden sich in DILGER (1999a: 61). Bei einem Vergleich der Daten von 1994 und 1996 zeigt sich, wie auch bei einer Verwendung anderer Größenklassen durch MÜLLER-JENTSCH/SEITZ (1998: 363), dass im NIFA-Panel der Anteil von Betrieben mit Betriebsrat in den beiden Jahren zugenommen hat, insbesondere in den kleineren Betriebsgrößeklassen.

²⁵ Auch hier ergibt sich im Saldo eine Zunahme der Betriebe mit Betriebsrat.

Tabelle 2: Betriebsräte und Betriebsgrößenklassen 1996

Betriebsgröße (Anzahl der Beschäftigten*)	Betriebe mit Betriebsrat	Anteil der Beschäftigten	Anteil der Betriebe	Wichtige zusätzliche Rechte
1 - 4	20,0 %	0,0 %	0,3 %	kein Betriebsrat*
5 - 20	35,8 %	1,1 %	9,7 %	Betriebsrat möglich
21 - 100	51,8 %	21,1 %	59,8 %	Informationsrechte
101 - 299	89,1 %	24,2 %	20,0 %	Wirtschaftsausschuss
300 - 1000	100,0 %	28,9 %	8,5 %	Freistellung
1001 - 2000	100,0 %	11,2 %	1,2 %	Pers.-Auswahlrichtl.
2001 und mehr	100,0 %	13,5 %	0,5 %	Paritätische Mitb.
insgesamt	62,6 %	100,0 %	100,0 %	

* Ohne Auszubildende.

* Gemäß § 1 BetrVG kann ein Betriebsrat in Betrieben gewählt werden, die in der Regel fünf wahlberechtigte Arbeitnehmer haben, von denen drei wählbar sind. Dass hier ein Betrieb mit weniger als fünf Beschäftigten einen Betriebsrat aufweist, kann an Antwortfehlern, einem zwischenzeitlichen Beschäftigtenrückgang oder nicht erfragten Auszubildenden liegen.

Datenquelle ist die 6. Welle des NIFA-Panels (1996); 1700 gültige Fälle, bei der Betriebsratsfrage 1689; bezüglich der letzten Spalte vgl. ADDISON/SCHNABEL/WAGNER (1999: 227).

Tabelle 3: Betriebsratsänderungen

Gruppe	Anteil an allen Betrieben	Anteil bei 21 bis 100 Beschäftigten
weder 94 noch 96 Betriebsrat	34,7 %	46,3 %
nur 94 Betriebsrat	1,4 %	1,5 %
nur 96 Betriebsrat	6,7 %	7,8 %
94 und 96 Betriebsrat	57,3 %	44,4 %
insgesamt	100,0 %	100,0 %

Datenquellen sind die 4. und 6. Welle des NIFA-Panels (1994 und 1996); 1020 bzw. 588 gültige Fälle.

Neben dem NIFA-Panel wurde 1996 die Bochumer Betriebsräte-Befragung im Maschinenbau durchgeführt. Es handelt sich dabei um eine repräsentative Befragung mit Ziehung einer der Betriebsgröße nach disproportionalen Zufallsstichprobe aus der Grundgesamtheit aller deutschen Betriebe des Maschinen- und Anlagenbaus. Die Stichprobe umfasst 2171 der 6590 Betriebe der Grundgesamtheit gemäß Betriebsdatei der Bundesanstalt für Arbeit am 1. Juli 1996. Von diesen haben 726 Betriebsräte verwertbare Fragebogen zurückgeschickt, während 235 Betriebe antworteten, keinen Betriebsrat zu haben, sich in einem Insolvenzverfahren zu befinden oder sich nicht der Maschinenbaubranche zuzurechnen. Der Antwortausfall ist insbesondere bei den kleinen Betrieben hoch, was ange-

sichts der geringeren Verbreitung von Betriebsräten in kleineren Betrieben nicht verwunderlich ist. Es wird deshalb und wegen der Disproportionalität der gezogenen Stichprobe ein „Redressment“ durchgeführt, wobei die Fälle der realisierten Stichprobe gemäß der Verteilung über die Betriebsgrößenklassen in der Grundgesamtheit gewichtet werden.²⁶

Die Gewichtung erfolgt anhand der Betriebsdatei der Bundesanstalt für Arbeit und auch nach anderen als den hier verwendeten Größenklassen, so dass sich Unterschiede zum NIFA-Panel ergeben, die in Tabelle 4 dokumentiert sind. Zu der Gewichtung ist kritisch anzumerken, dass die gewählte und der Gewichtung zugrunde liegende Grundgesamtheit auch die Betriebe ohne Betriebsrat umfasst, die nicht von der Betriebsräte-Befragung erfasst werden können und sollen. Ein Vergleich von Tabelle 4 mit Tabelle 2 zeigt aber weiterhin Unterschiede in der Besetzung der Betriebsgrößenklassen. Im Folgenden wird von einer Neugewichtung der Fälle abgesehen und die Gewichtung der Bochumer Betriebsräte-Befragung im Maschinenbau verwandt.

Tabelle 4: Betriebsräte und Betriebsgrößenklassen 1996 im Vergleich

Betriebsgröße (Anzahl der Beschäftigten [#])	Bochumer Betriebsräte-Befragung		NIFA-Panel mit Betriebsrat	
	Anteil der Beschäftigten	Anteil der Betriebe	Anteil der Beschäftigten	Anteil der Betriebe
1 - 4	/	/	0,0 %	0,1 %
5 - 20	0,3 %	2,8 %	0,5 %	5,5 %
21 - 100	17,4 %	61,8 %	13,9 %	49,4 %
101 - 299	22,5 %	21,8 %	24,9 %	28,5 %
300 - 1000	33,3 %	11,3 %	32,9 %	13,7 %
1001 - 2000	11,4 %	1,4 %	12,7 %	1,9 %
2001 und mehr	15,1 %	0,8 %	15,4 %	0,9 %
insgesamt	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

[#] Ohne Auszubildende.

Datenquellen sind die Bochumer Betriebsräte-Befragung im Maschinenbau (gewichtet) bei 690 eingeschlossenen ungewichteten Fällen und die 6. Welle des NIFA-Panels (1996) mit 1058 gültigen Fällen.

In der Betriebsräte-Befragung wird wie im NIFA-Panel eine Frage gestellt, die die Bildung von Betriebsratstypen erlaubt, wobei auch hier die auf technische und organisatorische Veränderungen verengte Fragestellung als symptomatisch für das gesamte Verhältnis von Betriebsrat und Betriebsleitung unterstellt wird. Nur wird in der Betriebsräte-Befragung umgekehrt zum NIFA-Panel der Be-

²⁶ Siehe hierzu und zu weiteren Informationen über die Bochumer Betriebsräte-Befragung im Maschinenbau MÜLLER-JENTSCH/SEITZ (1997; 1998).

etriebsrat gefragt, wie er die Haltung der Betriebsleitung charakterisieren würde: „Wenn Sie an größere technische und/oder organisatorische Veränderungen in Ihrem Betrieb in den letzten Jahren denken, wie würden Sie die Haltung der Betriebsleitung dabei charakterisieren?“ Leider sind die vorgegebenen Antworten nicht ganz analog zu denen im NIFA-Panel. So gibt es nur vier statt fünf Antwortmöglichkeiten, die sich nicht alle eindeutig einander zuordnen lassen.

Die vier Antwortmöglichkeiten, von denen genau eine zu wählen ist,²⁷ lauten: 1. „Die meisten technischen oder organisatorischen Veränderungen werden von der Betriebsleitung gegen den Betriebsrat durchgesetzt“. 2. „Im allgemeinen ist die Betriebsleitung bestrebt, mit dem Betriebsrat einen Ausgleich zwischen Belegschafts- und Betriebsinteressen zu suchen“. 3. „Die Betriebsleitung erwartet bei technischen oder organisatorischen Veränderungen eine aktive Unterstützung des Betriebsrates“. 4. „Die Betriebsleitung beteiligt den Betriebsrat generell nicht an solchen Veränderungen“.

Es wäre natürlich interessant zu wissen, ob Betriebsleitungen und -räte ihr Verhältnis ähnlich einschätzen. Leider ist eine Verknüpfung der Daten des NIFA-Panels mit denen der Betriebsräte-Befragung nicht möglich. Doch es genügt bereits ein Vergleich des aggregierten Antwortverhaltens, also von Tabelle 5 mit Tabelle 1, um zu erkennen, dass die Betriebsräte ihr Verhältnis zu den Betriebsleitungen im Durchschnitt deutlich kritischer sehen als die Betriebsleitungen. Ein Gegeneinander erleben mehr als doppelt so viele Betriebsräte wie Betriebsleitungen. Auch fühlen sich fast dreimal mehr Betriebsräte von einer Beteiligung ausgeschlossen, als Betriebsleitungen der Meinung sind, Betriebsräte auszuschließen. Diese Unterschiede könnten mit einem Machtungleichgewicht bei zugleich mangelhafter Kommunikation zusammenhängen: Die Betriebsleitung denkt, dass der Betriebsrat ihre Entscheidungen vollkommen unterstützt, wo dieser sich mit seinen Einwände übergangen fühlt.

Tabelle 5: Die Haltung der Betriebsleitung aus Sicht des Betriebsrats

Haltung	Anteil an allen Be- trieben	Anteil bei 21 bis 100 Beschäftigten
gegen Betriebsrat sucht Ausgleich	9,7 %	10,9 %
erwartet Unterstützung	52,1 %	46,0 %
beteiligt Betriebsrat nicht	12,5 %	9,7 %
insgesamt	25,7 %	33,4 %
	100,0 %	100,0 %

Datenquelle ist die Bochumer Betriebsräte-Befragung im Maschinenbau (gewichtet) mit 706 bzw. 154 ungewichteten Fällen als Grundlage; 7 Fälle mit Doppelangaben wurden ausgeschlossen.

²⁷ Trotzdem gibt es sieben Fälle mit Doppelantworten, die im Folgenden aus der Betrachtung ausgeschlossen werden.

3. Die Verbreitung flexibler Arbeitszeiten

Die Verbreitung flexibler Arbeitszeiten im Fertigungsbereich des deutschen Maschinenbaus wird im NIFA-Panel 1996 mit folgender Frage erhoben: „Haben Sie in der Fertigung Ihres Betriebes im Jahr 1995 Arbeitszeitmodelle angewendet, die Abweichungen von der täglichen Regelarbeitszeit ermöglichen?“ 1680 Betriebe beantworteten diese Frage, davon 53,7 % mit „Ja“ und die übrigen 46,3 % mit „Nein“.

Von den Betrieben ohne Betriebsrat wandten nur 38,8 % Arbeitszeitmodelle mit Abweichungen von der täglichen Regelarbeitszeit an im Vergleich zu 62,5 % der Betrieben mit Betriebsrat. Dies deutet bereits darauf hin, dass Betriebsräte einen positiven Einfluss auf die Arbeitszeitflexibilisierung besitzen. Natürlich bleiben weitere mögliche Einflussfaktoren zu prüfen. So hat die Betriebsgröße sicherlich ihre Bedeutung, doch auch bei einer Beschäftigtenanzahl zwischen 21 und 100 haben Betriebe mit Betriebsrat deutlich häufiger flexible Arbeitszeiten im Fertigungsbereich als solche ohne Betriebsrat, nämlich 55,8 % gegenüber 38,2 %.

Tabelle 6 weist neben den genannten Daten auch die Anteile der Betriebe mit Modellen flexibler Arbeitszeiten differenziert nach Betriebsratstypen aus. Dabei zeigt sich, dass die Betriebe mit aktiven Betriebsräten, deren Verhältnis zur Betriebsleitung durch ein Gegeneinander, existierende Schwierigkeiten oder ein Miteinander geprägt ist, häufiger Arbeitsflexibilität aufweisen als die Betriebe mit passiven Betriebsräten, die sich selbst nicht beteiligen oder nicht beteiligt werden. In Betrieben mit 21 bis 100 Beschäftigten gibt es gar ohne Betriebsrat eher flexible Arbeitszeiten als mit einem von sich aus passiven Betriebsrats.

Tabelle 6: Arbeitszeitflexibilisierung

Art des Betriebes	Anteil mit Flexibilisierung bei 21 bis 100 Beschäftigten	
Betriebe insgesamt	53,7 %	47,4 %
ohne Betriebsrat	38,8 %	38,2 %
mit Betriebsrat	62,5 %	55,8 %
Betriebsrat <i>gegeneinander</i>	63,6 %	53,8 %
Betriebsrat <i>schwierig</i>	69,4 %	63,5 %
Betriebsrat <i>miteinander</i>	63,5 %	58,6 %
Betriebsrat <i>beteiligt sich nicht</i>	51,2 %	32,0 %
Betriebsrat <i>wird nicht beteiligt</i>	48,8 %	42,9 %
weder 94 noch 96 Betriebsrat	38,6 %	38,2 %
nur 94 Betriebsrat	57,1 %	55,6 %
nur 96 Betriebsrat	35,4 %	31,1 %
94 und 96 Betriebsrat	65,8 %	60,3 %

Datenquelle ist die 6. Welle des NIFA-Panels (1996), in den letzten vier Zeilen mit der 4. Welle (1994); die Zahl der gültigen Fälle liegt blockweise zwischen 428 und 1680.

Tabelle 6 kann außerdem die entsprechende Verbreitung flexibler Arbeitszeiten bei entstehenden und vergehenden bzw. permanent (nicht) existierenden Betriebsräten entnommen werden. Es zeigt sich, dass die Betriebe mit einem 1996 neuen Betriebsrat ähnlich selten wie Betriebe stets ohne Betriebsrat flexible Arbeitszeiten aufweisen, während die Abschaffung des Betriebsrats von 1994 zu 1996 den Anteil der Betriebe mit Arbeitszeitflexibilität kaum tangiert im Vergleich zu einem weiterhin bestehenden Betriebsrat.²⁸

Um die Ergebnisse der rein deskriptiven Datenanalyse überprüfen zu können, werden Logit-Modelle²⁹ geschätzt. Der gleiche Modellansatz wird einmal mit einem Betriebsratsdummy spezifiziert, dann mit Dummyvariablen für die fünf Betriebsratstypen, schließlich mit Dummies für die Statuswechsler und ständige Betriebsräte. Referenzgröße sind jeweils die Betriebe (stets) ohne Betriebsrat. Die abhängige Variable ist die Anwendung von Modellen mit flexiblen Arbeitszeiten in der Fertigung 1995. Zusätzlich wird eine Reihe von Kontrollvariablen aufgenommen, für die Tabelle 7 deskriptive Angaben enthält.

Tabelle 7: Deskriptive Statistik zu den Kontrollvariablen

Kontrollvariable	Mittelwert	Standard- abweichung	gültige Fälle
Beschäftigte	140,260	321,136	1700
Beschäftigte (quadr.)	122740,564	1081430,739	1700
Umsatz pro Kopf (log.) ^o	0,188	0,100	1635
Mehrbetriebsunternehmen*	0,318	0,466	1714
Organisatorische Veränderung*	0,683	0,465	1688
Arbeitsgruppen*	0,443	0,497	1678
Qualifizierungsmaßnahmen*	0,566	0,496	1683
Produktinnovation*	0,680	0,467	1700
computergestützte Maschinen*	0,496	0,500	1627
Maschinenauslastung ⁺	78,286	20,550	1638
Personalauslastung ⁺	91,963	12,855	1636
Ertrag mind. befriedigend*	0,454	0,498	1708

* Dummyvariable (0 = nein, 1 = ja); ⁺ in Prozent; ^o ln(Umsatz in Mio. DM/Beschäftigte + 1)

Datenquelle ist die 6. Welle des NIFA-Panels (1996).

²⁸ Dies korrespondiert mit der Feststellung anlässlich der Analyse von Ertragswirkungen in DILGER (1999a: 62), „daß die Betriebe mit einem Wechsel zu oder von einem Betriebsrat besonders stark den Charakter derjenigen konstanten Gruppe verkörpern, aus der sie kommen.“

²⁹ Zu Logit-Modellen siehe GREENE (1997), KRAFFT (1997) oder RESE/BIEREND (1999) mit weiteren Nachweisen.

Tabelle 8 enthält die Schätzergebnisse der Logit-Modelle. Die Betriebsratsvariablen haben alle das erwartete Vorzeichen. Die reine Existenz eines Betriebsrats hat einen statistisch hochsignifikant (Fehlerwahrscheinlichkeit kleiner ein Promille) positiven Einfluss auf das Vorhandensein flexibler Arbeitszeiten im Fertigungsbereich. Alle fünf Betriebsratstypen tragen ebenfalls ein positives Vorzeichen, welches allerdings nur bei einem schwierigen oder kooperativen Verhältnis zwischen Betriebsrat und Betriebsleitung signifikant ist, dann allerdings wiederum auf dem 1-Promille-Niveau. Ein Wechsel in der Betriebsratsexistenz hat schließlich keinen signifikanten Einfluss auf die Arbeitszeit

Tabelle 8: Logit-Modelle zur Arbeitszeitflexibilisierung

Unabhängige Variablen	Betriebsrat		Betriebsratstypen		Betriebsratswechsel	
Betriebsrat	0,615***	(0,127)				
Betriebsrat <i>gegeneinander</i>			0,273	(0,421)		
Betriebsrat <i>schwierig</i>			0,799***	(0,167)		
Betriebsrat <i>miteinander</i>			0,708***	(0,169)		
Betriebsrat <i>beteiligt sich nicht</i>			0,232	(0,351)		
Betriebsrat <i>wird nicht beteiligt</i>			0,358	(0,263)		
nur 94 Betriebsrat					0,952	(0,605)
nur 96 Betriebsrat					-0,309	(0,329)
94 und 96 Betriebsrat					0,761***	(0,174)
Beschäftigte	0,002***	(0,001)	0,002**	(0,001)	0,002*	(0,001)
Beschäftigte (quadrirt)	-0,000***	(0,000)	-0,000**	(0,000)	-0,000*	(0,000)
Umsatz pro Kopf (log.)	-0,028	(0,626)	0,004	(0,658)	0,281	(0,881)
Mehrbetriebsunternehmen	-0,125	(0,136)	-0,186	(0,143)	-0,136	(0,180)
Organisatorische Veränderung	0,317*	(0,127)	0,344*	(0,134)	0,372*	(0,164)
Arbeitsgruppen	0,380**	(0,120)	0,364**	(0,127)	0,393*	(0,159)
Qualifizierungsmaßnahmen	0,562***	(0,120)	0,530***	(0,127)	0,523**	(0,160)
Produktinnovation	0,376**	(0,125)	0,408**	(0,132)	0,529**	(0,161)
computergestützte Maschinen	0,075	(0,122)	0,144	(0,129)	0,170	(0,162)
Maschinenauslastung	-0,002	(0,003)	-0,001	(0,003)	-0,002	(0,005)
Personalauslastung	0,005	(0,005)	0,005	(0,006)	0,009	(0,007)
Ertrag mindestens befriedigend	-0,250*	(0,120)	-0,235*	(0,126)	-0,170	(0,157)
Konstante	-1,581**	(0,485)	-1,656**	(0,504)	-2,141**	(0,676)
Zahl der gültigen Fälle	1407		1300		855	
-2 Log Likelihood	1755,295		1603,781		1040,230	
Goodness of Fit	1420,508		1305,921		866,144	
Cox & Snell R ²	0,126		0,138		0,150	
Nagelkerke R ²	0,168		0,184		0,200	
Model Chi-Square	189,587		192,709		138,464	
Signifikanz	0,000		0,000		0,000	

Logit-Schätzungen; abhängige Variable ist die Anwendung von Arbeitszeitmodellen 1995 in der Fertigung; Datenquelle ist die 6. Welle des NIFA-Panels (1996), letzte Spalte auch 4. Welle (1994); Standardabweichungen in Klammern; */**/** bezeichnet statistische Signifikanz auf dem 10/5/1/0,1-Prozent-Niveau.

flexibilität im Vergleich zur ständigen Abwesenheit eines Betriebsrats. Doch immerhin ergeben sich die vermuteten Vorzeichen, bei einem wegfallenden Betriebsrat positiv, bei einem neuen Betriebsrat negativ. Auch ist der Einfluss eines ständig präsenten Betriebsrats erwartungsgemäß hochsignifikant positiv.

Wenn sich die Ergebnisse für die Teilgruppe der Betriebe mit 21 bis 100 Beschäftigten wiederholen lassen, kann nahezu ausgeschlossen werden, dass es sich um reine Betriebsgrößen- statt Betriebsratseffekte handelt. Tabelle 9 enthält die

Tabelle 9: Arbeitszeitflexibilisierung in Betrieben mit 21 bis 100 Beschäftigten

Unabhängige Variablen	Betriebsrat		Betriebsratstypen		Betriebsratswechsel	
Betriebsrat	0,642***	(0,157)				
Betriebsrat <i>gegeneinander</i>			0,214	(0,645)		
Betriebsrat <i>schwierig</i>			1,012***	(0,223)		
Betriebsrat <i>miteinander</i>			0,821***	(0,222)		
Betriebsrat <i>beteiligt sich nicht</i>			-0,611	(0,504)		
Betriebsrat <i>wird nicht beteiligt</i>			0,242	(0,308)		
nur 94 Betriebsrat					1,128	(0,773)
nur 96 Betriebsrat					-0,428	(0,405)
94 und 96 Betriebsrat					0,898***	(0,219)
Beschäftigte	0,002	(0,019)	0,005	(0,020)	-0,018	(0,026)
Beschäftigte (quadrirt)	-0,000	(0,000)	-0,000	(0,000)	0,000	(0,000)
Umsatz pro Kopf (log.)	-0,717	(0,929)	-0,924	(0,978)	-0,128	(1,497)
Mehrbetriebsunternehmen	-0,156	(0,182)	-0,200	(0,195)	-0,085	(0,252)
Organisatorische Veränderung	0,112	(0,155)	0,103	(0,166)	0,163	(0,206)
Arbeitsgruppen	0,521***	(0,151)	0,519**	(0,160)	0,507*	(0,202)
Qualifizierungsmaßnahmen	0,651***	(0,148)	0,606***	(0,157)	0,795***	(0,201)
Produktinnovation	0,276*	(0,155)	0,362*	(0,164)	0,431*	(0,203)
computergestützte Maschinen	0,311*	(0,154)	0,454**	(0,164)	0,458*	(0,208)
Maschinenauslastung	-0,003	(0,004)	-0,003	(0,004)	-0,003	(0,006)
Personalauslastung	0,006	(0,007)	0,005	(0,007)	0,008	(0,009)
Ertrag mindestens befriedigend	-0,177	(0,153)	-0,120	(0,162)	-0,076	(0,205)
Konstante	-1,467*	(0,761)	-1,538*	(0,799)	-1,612	(1,079)
Zahl der gültigen Fälle	841		776		500	
-2 Log Likelihood	1086,530		982,629		624,084	
Goodness of Fit	837,932		776,799		502,833	
Cox & Snell R ²	0,086		0,107		0,128	
Nagelkerke R ²	0,115		0,144		0,171	
Model Chi-Square	75,477		88,176		68,415	
Signifikanz	0,000		0,000		0,000	

Logit-Schätzungen; abhängige Variable ist die Anwendung von Arbeitszeitmodellen 1995 in der Fertigung; Datenquelle ist die 6. Welle des NIFA-Panels (1996), letzte Spalte auch 4. Welle (1994); Standardabweichungen in Klammern; */**/** bezeichnet statistische Signifikanz auf dem 10/5/1/0,1-Prozent-Niveau.

entsprechenden Schätzergebnisse. An den Betriebsratsergebnissen ändert sich nichts Wesentliches, die signifikanten Ergebnisse sind vollkommen identisch. Bei den übrigen unabhängigen Variablen geht häufig die Signifikanz verloren, während die Vorzeichen in der Regel dieselben bleiben. Damit werden insgesamt für diese wichtige Teilgruppe der Betriebe die für alle Betriebe ermittelten Ergebnisse bestätigt, wenn nicht gar verstärkt, weil der Betriebsratseinfluss noch deutlicher hervorsticht.

In der Bochumer Betriebsräte-Befragung wird wie im NIFA-Panel nach der Existenz flexibler Arbeitszeiten gefragt, jedoch ohne Beschränkung auf den Fertigungsbereich: „Wurden in Ihrem Betrieb im letzten Jahr Arbeitszeitmodelle angewendet, die Abweichungen von der täglichen Regelarbeitszeit ermöglichen (Arbeitszeitflexibilisierung)?“ Diese Frage bejahen 57,1 % der Betriebsräte. Das sind gut fünf Prozentpunkte weniger als bei den Betrieben mit Betriebsrat im NIFA-Panel, wie sich aus einem Vergleich von Tabelle 10 mit Tabelle 6 ergibt. Dieselbe Differenz findet sich in der Teilgruppe der Betriebe mit 21 bis 100 Beschäftigten. Da gerade die Betriebsräte für den Gesamtbetrieb antworten sollen und die Betriebsleitungen eingeschränkt für den Fertigungsbereich, kann diese Differenz nur schwer erklärt werden. Sie könnte einem Beschreibungsproblem entspringen, falls die Betriebsräte nicht in allen Fällen, etwa bei Betroffenheit nur weniger Beschäftigter oder einem kurzen Zeitraum, von Modellen flexibler Arbeitszeiten sprechen, wo es die Betriebsleitungen tun. Bei Differenzierung nach Betriebsratstypen wird das Bild noch uneinheitlicher. Klar erkennbar ist jedoch, dass der sich nicht beteiligt fühlende Betriebsrat besonders wenig Flexibilisierung vorfindet, sowohl im Vergleich zu den anderen Betriebsratstypen als auch im Vergleich zu demselben Typ im NIFA-Panel.

Tabelle 10: Arbeitszeitflexibilisierung in der Betriebsräte-Befragung

Betrieb	Anteil mit Flexibilisierung	bei 21 bis 100 Beschäftigten
alle	57,1 %	50,5 %
gegen Betriebsrat	63,6 %	69,0 %
sucht Ausgleich	60,3 %	52,7 %
erwartet Unterstützung	77,0 %	76,9 %
beteiligt Betriebsrat nicht	40,2 %	35,3 %

Datenquelle ist die Bochumer Betriebsräte-Befragung im Maschinenbau (gewichtet); zwischen 153 und 721 ungewichtete Fälle als Grundlage; 7 Fälle mit Doppelangaben in der Betriebsratstypfrage wurden ausgeschlossen.

Wie beim NIFA-Panel lässt sich auch für die Betriebsräte-Befragung durch Logit-Schätzungen testen, ob tatsächlich und bei Kontrolle weiterer möglicher Einflussfaktoren signifikante Unterschiede zwischen den Betriebsratstypen bestehen. Bei der Betriebsräte-Befragung können natürlich nicht Betriebe ohne Betriebsrat

als Referenzklasse gewählt werden, ganz einfach weil per definitionem nur Betriebe mit Betriebsräten in der Befragung enthalten sind. Deshalb bietet es sich an, hier die nicht beteiligten Betriebsräte als Vergleichsgröße zu wählen.³⁰

Ein weiteres Problem, welches die Vergleichbarkeit der Regressionsergebnisse beeinträchtigt, ist die völlig andere Beschaffenheit des Fragebogens der Betriebsräte-Befragung im Vergleich zu dem des NIFA-Panels. Von den bislang verwandten unabhängigen Kontrollvariablen finden sich nur die Zahl der Beschäftigten, woraus das Quadrat gebildet werden kann, die Zugehörigkeit zu einem Mehrbetriebsunternehmen, die Existenz von Arbeitsgruppen und der Einsatz von ausschließlich oder überwiegend computergestützten Maschinen. Diese Variablen werden auch hier verwendet, zusätzlich noch das Alter des Betriebes, Dummies für das Vorhandensein der IG Metall, der DAG sowie anderer Gewerkschaften und schließlich die Existenz von Überstunden. Tabelle 11 beinhaltet deskriptiv statistische Angaben zu den Kontrollvariablen.

Tabelle 11: Deskriptive Statistik zur Betriebsräte-Befragung

Kontrollvariable	Mittelwert	Standardabweichung	gewichtete gültige Fälle
Beschäftigte	169,555	367,783	652
Beschäftigte (quadriert)	163805,599	1500054,712	652
Mehrbetriebsunternehmen*	0,495	0,500	697
Arbeitsgruppen*	0,239	0,427	686
computergestützte Maschinen*	0,445	0,497	606
Alter des Betriebes	34,275	34,649	672
IG Metall*	0,925	0,263	698
DAG*	0,076	0,265	698
andere Gewerkschaften*	0,079	0,269	698
Überstunden*	0,745	0,436	697

* Dummyvariable (0 = nein, 1 = ja)

Datenquelle ist die Bochumer Betriebsräte-Befragung im Maschinenbau (gewichtet); zwischen 595 und 704 ungewichtete Fälle als Grundlage; 7 Fälle mit Doppelangaben in der Betriebsratstypfrage wurden ausgeschlossen.

Tabelle 12 enthält die Ergebnisse der Logit-Schätzungen, einmal für alle Betriebe der Betriebsräte-Befragung, dann separat für die Teilgruppe der Betriebe mit 21

³⁰ Diese sind zur Passivität gezwungen im Gegensatz zu den drei anderen eher aktiven Betriebsratstypen und damit der Abwesenheit eines Betriebsrats theoretisch am nächsten. Außerdem lassen die aus dem NIFA-Panel gewonnenen Ergebnisse den Schluss zu, dass auch empirisch diese Betriebsratskategorie der Abwesenheit eines Betriebsrates recht nahe kommt.

bis 100 Beschäftigten.³¹ Diese Ergebnisse stimmen größtenteils mit den erwarteten Effekten überein. Insbesondere haben alle drei aktiven Betriebsratstypen einen signifikant positiven Einfluss auf die Existenz flexibler Arbeitszeiten im Vergleich zu der Referenzgröße passiver Betriebsräte.

Tabelle 12: Logit-Modelle zur Arbeitszeitflexibilisierung nach der Betriebsräte-Befragung

Unabhängige Variablen gegen Betriebsrat	alle Betriebe		21 bis 100 Beschäftigte	
sucht Ausgleich	1,996***	(0,468)	2,816***	(0,654)
erwartet Unterstützung	0,701**	(0,227)	0,782**	(0,286)
	1,890***	(0,382)	2,133***	(0,501)
Beschäftigte	0,001	(0,001)	0,035	(0,032)
Beschäftigte (quadrirt)	-0,000	(0,000)	-0,000	(0,000)
Mehrbetriebsunternehmen	0,158	(0,215)	0,167	(0,286)
Arbeitsgruppen	0,603*	(0,254)	1,176**	(0,389)
computergestützte Maschinen	0,147	(0,211)	-0,001	(0,275)
Alter des Betriebes	0,008*	(0,003)	0,014**	(0,004)
IG Metall	-0,468	(0,567)	-1,948***	(0,564)
DAG	0,013	(0,460)	0,812	(1,084)
andere Gewerkschaften	1,517*	(0,673)	– [#]	–
Überstunden	0,526*	(0,227)	0,712*	(0,310)
Konstante	-1,051 ⁺	(0,602)	-0,886	(0,980)
Gültige Fälle (ungewichtet)	593		121	
-2 Log Likelihood	616,205		359,400	
Goodness of Fit	610,010		314,368	
Cox & Snell R ²	0,182		0,220	
Nagelkerke R ²	0,246		0,293	
Model Chi-Square	107,840		78,578	
Signifikanz	0,000		0,000	

[#] In dem Modellansatz haben alle Betriebe mit anderen Gewerkschaften zugleich flexible Arbeitszeiten.

Logit-Schätzungen; abhängige Variable ist die Anwendung von Arbeitszeitmodellen 1995 in der Fertigung; Datenquelle ist die Bochumer Betriebsräte-Befragung im Maschinenbau; 7 Fälle mit Doppelangaben in der Betriebsratstypfrage wurden ausgeschlossen; Standardabweichungen in Klammern; ⁺/^{*}/^{**}/^{***} bezeichnet statistische Signifikanz auf dem 10/5/1/0,1-Prozent-Niveau.

³¹ Dies erfolgt nur zur Vergleichbarkeit mit den vorherigen Schätzergebnissen. Die besondere Bedeutung dieser Teilgruppe für den Ausschluss von Größeneffekten ist jedoch bei der Betriebsräte-Befragung mangels betriebsratsloser Betriebe nicht gegeben.

4. Wer regelt die flexibilisierten Arbeitszeiten?

Neben dem unter 3. nachgewiesenen Einfluss der Betriebsräte auf die Existenz der Anwendung flexibler Arbeitszeiten können sie auch bei der Frage eine Rolle spielen, wer die Abweichungen von der täglichen Regelarbeitszeit festlegt. Dabei gibt es drei im Rahmen des NIFA-Panels abgefragte Möglichkeiten: 1. „Die Abweichungen werden von den Mitarbeitern selbst bestimmt.“ 2. „Die Abweichungen werden von der Betriebsleitung bestimmt.“ 3. „Die Abweichungen werden gemeinsam von Betriebsleitung und Mitarbeitern bzw. Betriebsrat festgelegt.“

Wie in der Einleitung dargelegt wurde, haben sowohl die Beschäftigten als auch die Betriebsleitung ein Interesse an flexiblen Arbeitszeiten, jedoch aus zum Teil unterschiedlichen Gründen, die zu unterschiedlichen Präferenzen bezüglich der Ausgestaltung der Flexibilität führen dürften. Wenn also eine Seite allein die Abweichungen von der täglichen Regelarbeitszeit festlegt, so wird sie dies vermutlich in ihrem eigenen Interesse tun, während eine gemeinsame Festlegung auf einen Ausgleich der Interessen hindeutet. In Bezug auf die Betriebsräte bedeutet dies, dass sie wohl Belegschaftsinteressen gegen die Betriebsleitung durchsetzen würden, wenn sie vermehrt für eine Regelung der Abweichungen durch die Mitarbeiter sorgen würden. Umgekehrt würde es auf einen Ausverkauf der Belegschaftsinteressen hindeuten, wenn ausgerechnet die Betriebsräte zu einer häufigeren Regelung allein durch die Betriebsleitung beitragen. Am besten wäre wohl eine vermittelnde Rolle der Betriebsräte, bei der beide Seiten gewinnen und gemeinsam entscheiden.

Tabelle 13 zeigt, dass die Festlegung der flexiblen Arbeitszeiten in den meisten Fällen gemeinsam von der Betriebsleitung und den Beschäftigten selbst bzw. dem Betriebsrat als ihrem Vertretungsorgan getroffen wird. Ohne Betriebsrat erfolgt solch eine gemeinsame Regelung jedoch deutlich seltener als mit Betriebsrat.

Bei der Differenzierung nach Betriebsratstypen verhalten sich Betriebe mit den drei aktiven Betriebsratsformen (gegeneinander, schwierig und miteinander) im Prinzip wie der Durchschnitt aller Betriebe mit Betriebsrat. Bei den sich selbst nicht beteiligenden Betriebsräten gibt es mangels Aktivitäten keinen Fall, wo die Arbeitnehmerseite allein die flexiblen Arbeitszeiten regelt. Vermutlich verhindert ein von sich aus passiver Betriebsrat auch sonstiges Engagement der Arbeitnehmer. Wenn der Betriebsrat von der Betriebsleitung nicht beteiligt wird, dann ist sein Einfluss dem gänzlichen Fehlen eines Betriebsrats sehr ähnlich.

Betriebe, die 1996 einen neuen Betriebsrat aufweisen, haben seltener gemeinsame Regelungen als Betriebe stets ohne Betriebsrat. Ein Betriebsrat 1994 und 1996 führt zu ähnlichen Ergebnissen wie bei der vorherigen Betriebsratsbetrachtung, während in Betrieben mit einem von 1994 zu 1996 abgeschafften Betriebsrat die flexiblen Arbeitszeiten stets gemeinsam zwischen Betriebsleitung und Belegschaft ausgehandelt werden.

Tabelle 13: Wer legt die flexibilisierten Arbeitszeiten fest?

Art des Betriebes	gemeinsam	Betriebsleitung	Arbeitnehmerseite
Betriebe insgesamt	71,9 %	16,5 %	11,6 %
ohne Betriebsrat	59,7 %	27,7 %	12,6 %
mit Betriebsrat	76,2 %	12,4 %	11,3 %
Betriebsrat <i>gegeneinander</i>	80,0 %	10,0 %	10,0 %
Betriebsrat <i>schwierig</i>	80,0 %	9,3 %	10,7 %
Betriebsrat <i>miteinander</i>	77,1 %	11,2 %	11,7 %
Betriebsrat <i>beteiligt sich nicht</i>	85,7 %	14,3 %	0,0 %
Betriebsrat <i>wird nicht beteiligt</i>	54,1 %	29,7 %	16,2 %
weder 94 noch 96 Betriebsrat	65,1 %	21,4 %	13,5 %
nur 94 Betriebsrat	100,0 %	0,0 %	0,0 %
nur 96 Betriebsrat	52,4 %	23,8 %	23,8 %
94 und 96 Betriebsrat	78,7 %	11,2 %	10,1 %

Datenquelle ist die 6. Welle des NIFA-Panels (1996), in den letzten vier Zeilen mit der 4. Welle (1994); die Zahl der gültigen Fälle liegt blockweise zwischen 521 und 872 (ein Fall ohne Angabe der die Arbeitszeit festlegenden Seite wurde ausgeschlossen).

In Tabelle 14 sind die Ergebnisse der Schätzung eines multinomialen Logit-Modells³² für die Betriebsratstypen dokumentiert.³³ Die drei aktiven Betriebsratstypen verhindern signifikant eine einseitige Regelung durch die Betriebsleitung, gleichzeitig begünstigen sie nicht eine Ausgestaltung der Flexibilisierung allein durch die Arbeitnehmerseite.³⁴ Da der Einfluss der übrigen Variablen größtenteils insignifikant ist, kann vermutet werden, dass den Betriebsräten das entscheidende Gewicht bei der Frage zukommt, wer die Regelungskompetenz bezüglich der flexiblen Arbeitszeiten hat.

³² Siehe GREENE (1997) mit weiteren Nachweisen.

³³ Für die reine Betriebsratsexistenz ergibt sich bei entsprechender Schätzung ein auf dem 1-Promille-Niveau signifikant negativer Einfluss auf eine einseitige Regelung durch die Betriebsleitung und eine insignifikant negative Wirkung auf eine einseitige Festsetzung durch die Arbeitnehmer. Dasselbe gilt bei Beschränkung auf die Betriebe mit 21 bis 100 Beschäftigten. Bei Wegfall des Betriebsrats gibt es nur eine gemeinsame Regelung (vgl. Tabelle 13), ein neuer Betriebsrat begünstigt insignifikant beide einseitigen Regelungsformen, während ein 1994 und 1996 existierender Betriebsrat sie signifikant hemmt (durch die Betriebsleitung auf dem 5-Prozent-Niveau, bei 21-100 Beschäftigten auf dem 1-Prozent-Niveau; durch die Belegschaft auf dem 10-Prozent-Niveau, bei 21-100 Beschäftigten insignifikant).

³⁴ In der Teilgruppe der Betriebe mit 21 bis 100 Beschäftigten gibt es beim Betriebsratstyp des Gegeneinander keine einseitigen Regelungen. Die beiden verbleibenden aktiven Typen beeinflussen signifikant negativ auf dem 1-Promille-Niveau eine einseitige Festlegung durch den Betriebsleitung, der nicht beteiligt werdende Typ wirkt insignifikant negativ. Bezüglich einer einseitigen Regelung durch die Arbeitnehmerseite ist die Wirkung dieser drei Typen insignifikant, beim schwierigen Betriebsrat mit einem negativen Vorzeichen.

Tabelle 14: Multinomiale Regression zur Festlegung der flexiblen Arbeitszeiten

Unabhängige Variablen	Betriebsleitung		Arbeitnehmerseite	
Betriebsrat <i>gegeneinander</i>	-1,988 ⁺	(1,096)	-0,441	(0,823)
Betriebsrat <i>schwierig</i>	-1,469***	(0,338)	-0,490	(0,344)
Betriebsrat <i>miteinander</i>	-1,191***	(0,337)	-0,358	(0,344)
Betriebsrat <i>beteiligt sich nicht</i>	- [#]	-	- [#]	-
Betriebsrat <i>wird nicht beteiligt</i>	0,196	(0,466)	0,616	(0,541)
Beschäftigte	0,003 ⁺	(0,002)	0,000	(0,001)
Beschäftigte (quadriert)	-0,000	(0,000)	-0,000	(0,000)
Umsatz pro Kopf (log.)	1,142	(1,027)	0,006	(1,382)
Mehrbetriebsunternehmen	-0,481 ⁺	(0,278)	-0,121	(0,282)
Organisatorische Veränderung	-0,281	(0,261)	-0,225	(0,299)
Arbeitsgruppen	0,026	(0,244)	0,647*	(0,271)
Qualifizierungsmaßnahmen	-0,436 ⁺	(0,248)	-0,260	(0,281)
Produktinnovation	-0,242	(0,264)	0,167	(0,308)
computergestützte Maschinen	-0,732**	(0,248)	-0,186	(0,267)
Maschinenauslastung	0,001	(0,006)	0,003	(0,007)
Personalauslastung	0,002	(0,011)	-0,007	(0,012)
Ertrag mindestens befriedigend	0,311	(0,238)	0,483 ⁺	(0,258)
Konstante	-0,520	(0,978)	-1,303	(1,054)
Zahl der gültigen Fälle	656			
-2 Log Likelihood	962,667			
Cox & Snell R ²	0,102			
Nagelkerke R ²	0,129			
Model Chi-Square	70,843			
Signifikanz	0,000			

[#] Es gibt keine sich selbst nicht beteiligenden Betriebsräte mit einseitiger Regelung der flexiblen Arbeitszeit durch die Arbeitnehmerseite (vgl. Tabelle 13), weshalb dieser Betriebsratstyp von der Schätzung ausgeschlossen werden muss. Bei anderer Modellspezifikation lässt sich ermitteln, dass dieser Typ eine einseitige Regelung durch die Betriebsleitung insignifikant negativ beeinflusst.

Multinomiale Logit-Schätzung; abhängige Variable ist die Festlegung der Abweichungen von der täglichen Regelarbeitszeit durch die jeweils genannten Seite 1995 in der Fertigung (gemeinsame Festlegung als Basiskategorie); Datenquelle ist die 6. Welle des NIFA-Panels (1996); Standardabweichungen in Klammern; ⁺/^{*}/^{**}/^{***} bezeichnet statistische Signifikanz auf dem 10/5/1/0,1-Prozent-Niveau.

Auch mit den Daten der Bochumer Betriebsräte-Befragung lässt sich untersuchen, wer die Abweichungen von der täglichen Arbeitszeit festlegt, wenn denn Modelle flexibler Arbeitszeiten zur Anwendung kommen. Dabei antworten die Betriebsräte unabhängig von ihrem Typ deutlich häufiger als die Betriebsleitungen, dass die flexibilisierten Arbeitszeiten gemeinsam festgelegt werden, wie ein Vergleich von Tabelle 15 mit Tabelle 13 ergibt. Umgekehrt kommen einseitige Festlegungen sowohl durch die Betriebsleitung als auch durch die Arbeitnehmer-

seite in der Betriebsräte-Befragung stets seltener vor als im NIFA-Panel. Eine mögliche Erklärung dafür wäre, dass die Betriebsräte sich auch dann beteiligt fühlen, wenn die Betriebsleitungen ihren Beitrag übersehen. Alternativ könnten im Einklang mit den niedrigeren Werten für die Existenz flexibler Arbeitszeiten in der Betriebsräte-Befragung die Betriebsräte das Vorhandensein solcher Arbeitszeitmodelle ignorieren, an denen sie nicht selbst beteiligt sind.

Tabelle 15: Festlegung der flexiblen Arbeitszeiten gemäß Betriebsräte-Befragung

Haltung der Betriebsleitung	gemeinsam	Betriebsleitung	Arbeitnehmerseite
gegen Betriebsrat	88,1 %	3,7 %	9,5 %
sucht Ausgleich	91,8 %	3,2 %	5,0 %
erwartet Unterstützung	94,0 %	3,0 %	3,0 %
beteiligt Betriebsrat nicht	69,9 %	23,3 %	6,8 %
durchschnittlich	87,8 %	6,7 %	5,5 %

Datenquelle ist die Bochumer Betriebsräte-Befragung im Maschinenbau (gewichtet); 479 ungewichtete Fälle als Grundlage; 7 Fälle mit Doppelangaben in der Betriebsratstypfrage wurden ausgeschlossen.

Tabelle 16 enthält die Ergebnisse der Schätzung eines multinomialen Logit-Modells für die Betriebsräte-Befragung. Die einseitige Regelung flexibler Arbeitszeiten, insbesondere durch die Betriebsleitung, wird durch alle drei aktiven Betriebsratstypen gehemmt im Vergleich zur Referenzklasse der nicht beteiligten Betriebsräte, wobei die Signifikanz bei einem Bemühen um Ausgleich am höchsten liegt.

5. Zusammenfassung und Fazit

Flexible Arbeitszeiten können im Interesse sowohl der Arbeitgeber als auch der Beschäftigten sein. Allerdings gibt es bei der Arbeitszeitflexibilisierung einen gewissen Koordinierungsbedarf. Außerdem sollten divergierende Teilinteressen nicht einseitig auf Kosten der jeweils anderen Seite durchgesetzt werden. Betriebsräte können hier eine wichtige Ausgleichsfunktion wahrnehmen.

Mit Hilfe des NIFA-Panels und der Bochumer Betriebsräte-Befragung im Maschinenbau kann diese konstruktive Rolle der Betriebsräte empirisch bestätigt werden. Die Existenz eines Betriebsrats erhöht eindeutig die Wahrscheinlichkeit, in dem betreffenden Betrieb flexible Arbeitszeiten vorzufinden. Dies lässt sich für die Teilkategorie der Betriebe mit einer Beschäftigtenanzahl zwischen 21 und 100 bestätigen, in denen rund die Hälfte der Betriebe einen Betriebsrat hat, so

Tabelle 16: Multinomiale Logit-Schätzung zur Festlegung der flexiblen Arbeitszeiten in der Betriebsräte-Befragung

Unabhängige Variablen gegen Betriebsrat	Betriebsleitung		Arbeitnehmerseite	
sucht Ausgleich	-2,078*	(0,991)	-0,375	(0,776)
erwartet Unterstützung	-2,278***	(0,591)	-1,467*	(0,680)
	-3,054*	(1,350)	-2,165*	(1,009)
Beschäftigte	0,004	(0,004)	0,001	(0,002)
Beschäftigte (quadrirt)	-0,000	(0,000)	-0,000	(0,000)
Mehrbetriebsunternehmen	0,379	(0,587)	1,653*	(0,656)
Arbeitsgruppen	-0,514	(0,721)	0,635	(0,588)
computergestützte Maschinen	-0,930	(0,674)	-0,675	(0,593)
Alter des Betriebes	0,010	(0,007)	-0,004	(0,008)
IG Metall	-1,133 ⁺	(0,688)	-0,086	(0,968)
DAG	-1,273	(1,372)	1,160 ⁺	(0,702)
andere Gewerkschaften	- [#]	-	- [#]	-
Überstunden	1,309	(0,830)	-0,004	(0,682)
Konstante	-1,754 ⁺	(1,029)	-2,709*	(1,204)
Gültige Fälle (ungewichtet)			411	
-2 Log Likelihood			226,779	
Cox & Snell R ²			0,178	
Nagelkerke R ²			0,297	
Model Chi-Square			61,892	
Signifikanz			0,000	

[#] Es gibt keine Betriebe mit anderen Gewerkschaften und einer Regelung der flexiblen Arbeitszeiten allein durch die Arbeitnehmerseite.

Multinomiale Logit-Schätzung; abhängige Variable ist die Festlegung der Abweichungen von der täglichen Regelarbeitszeit durch die jeweils genannten Seite 1995 in der Fertigung (gemeinsame Festlegung als Basiskategorie); Datenquelle ist die Bochumer Betriebsräte-Befragung im Maschinenbau; 7 Fälle mit Doppelangaben in der Betriebsratstypfrage wurden ausgeschlossen; Standardabweichungen in Klammern; */*/*** bezeichnet statistische Signifikanz auf dem 10/5/0,1-Prozent-Niveau.

dass nicht von reinen Betriebsgrößeneffekten auszugehen ist. Bei einer Differenzierung nach Betriebsratstypen zeigt sich, dass insbesondere beim kooperativen oder schwierigen Betriebsratstyp mit flexiblen Arbeitszeiten zu rechnen ist. In der Betriebsräte-Befragung trifft dies auf alle aktiven Betriebsratsformen zu.

Die Ausgestaltung der flexiblen Arbeitszeiten wird in der Regel gemeinsam von der Betriebsleitung und dem Betriebsrat bzw. den Arbeitnehmern vorgenommen. Insbesondere aktive Betriebsräte verhindern einseitige Regelungen. Folglich werden in der hier untersuchten Frage der Arbeitszeitflexibilisierung die Betriebsräte ihrer vom Gesetzgeber vorgesehenen Rolle der Koordination gemeinsamer Arbeitgeber- und Arbeitnehmerinteressen sowie des Ausgleichs gelegentlich divergierender Interessen gerecht.

Literatur

- Addison, John T.; Claus Schnabel; Joachim Wagner (1998a): Betriebsräte in der deutschen Industrie: Verbreitung, Bestimmungsgründe und Effekte. In: Gerlach, Knut; Olaf Hübler; Wolfgang Meyer (Hg.): *Ökonomische Analysen betrieblicher Strukturen und Entwicklungen*. Frankfurt a. M., New York: 59-87.
- Addison, John T.; Claus Schnabel; Joachim Wagner (1998b): *Works Councils in Germany: Their Effects on Firm Performance*. Lüneburg, Arbeitsbericht.
- Addison, John T.; Claus Schnabel; Joachim Wagner, (1999): Verbreitung, Bestimmungsgründe und Auswirkungen von Betriebsräten: Empirische Befunde aus dem Hannoveraner Firmenpanel. In: Frick, Bernd; Norbert Kluge; Wolfgang Streeck (Hg.): *Die wirtschaftlichen Folgen der Mitbestimmung: Expertenbericht für die Kommission Mitbestimmung, Bertelsmann Stiftung/Hans-Böckler-Stiftung*. Frankfurt a. M., New York: 223-252.
- Addison, John T.; W. Stanley Siebert; Joachim Wagner; Xiangdong Wei (1998): *Worker Participation and Firm Performance: Evidence from Germany and Britain*. Lüneburg, Arbeitsbericht.
- Bässler, Christel; Kirsten Lange (1997): *Flexible Arbeitszeitgestaltung aus der Sicht der Gewerkschaften: Eine schriftliche Befragung von Gewerkschaften des DGB zu ihren Positionen*. Düsseldorf, Gutachten.
- Bellmann, Lutz; Herbert Düll; Jürgen Kühl; Manfred Lahner; Udo Lehmann, (1996): *Flexibilität von Betrieben in Deutschland: Ergebnisse des IAB-Betriebspanels 1993-1995*. Nürnberg.
- Büssing, André (1996): Sozialverträgliche Arbeitszeitgestaltung im Spannungsfeld von betrieblichem Bedarf und Arbeitnehmerpräferenzen. *Der Betriebswirt* 37 (1996): 10-21.
- Dilger, Alexander (1999a): Erträge bei differenzierter Betriebsratsbetrachtung: Erste Ergebnisse einer Untersuchung des NIFA-Panels. In: Bellmann, Lutz; Susanne Kohaut; Manfred Lahner (Hg.): *Zur Entwicklung von Lohn und Beschäftigung auf der Basis von Betriebs- und Unternehmensdaten*. Nürnberg: 55-75.
- Dilger, Alexander (1999b): *Betriebsratstypen und Personalfluktuaton: Eine empirische Untersuchung mit Daten des NIFA-Panels*. Greifswald, Diskussionspapier.
- Dörsam, Pia (1997): *Flexible Arbeitszeitgestaltung in mittelständischen Unternehmen*. Stuttgart, unter Mitwirkung von Ute Stefan.
- Düll, Herbert/ Peter Ellguth (1997): Schicht und Wochenendarbeit im Fokus des betrieblichen Arbeitszeitmanagements: Quer- und Längsschnitnanalysen aus dem IAB-Betriebspanel 1993-1996 unter besonderer Berücksichtigung des Verarbeitenden Gewerbes. *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung* 30 (1997): 746-765.

- Frick, Bernd (1996): Co-determination and Personnel Turnover: The German Experience. *Labour - Review of Labour Economics and Industrial Relations* 10 (1996): 407-430.
- Frick, Bernd (1997): Mitbestimmung und Personalfuktuation: Zur Wirtschaftlichkeit der bundesdeutschen Betriebsverfassung im internationalen Vergleich. München, Mering.
- Frick, Bernd; Dieter Sadowski (1995): Works Councils, Unions, and Firm Performance: The Impact of Workers' Participation in Germany. In: Buttler, Friedrich; Wolfgang Franz; Ronald Schettkat; David Soskice (Hg.): *Institutional Frameworks and Labor Market Performance: Comparative Views on the U.S. and German Economies*. London, New York: 46-81.
- Göbel, Johannes (1995): Flexible Arbeitszeiten – Tarifvertragliche Entwicklung und betriebliche Ausgestaltung. In: Wagner, Dieter (Hg.): *Arbeitszeitmodelle: Flexibilisierung und Individualisierung*. Göttingen: 73-91.
- Gold, Michael (1999): Innerbetriebliche Einflüsse auf die Beschäftigungsanpassung: Eine empirische Analyse mit den Daten des Hannoveraner Firmenpanels. In: Bellmann, Lutz; Susanne Kohaut; Manfred Lahner, (Hg.): *Zur Entwicklung von Lohn und Beschäftigung auf der Basis von Betriebs- und Unternehmensdaten*. Nürnberg: 99-122.
- Grawert, Achim (1995): Flexibilisierung und Individualisierung der Arbeitszeit aus der Sicht der Mitarbeiter. In: Wagner, Dieter (Hg.): *Arbeitszeitmodelle: Flexibilisierung und Individualisierung*. Göttingen: 111-124.
- Greene, William H. (1997): *Econometric Analysis*, 3. Aufl. Upper Saddle River (NJ).
- Gutmann, Joachim (1999): Individualisierung der Arbeitszeit. In: Gutmann, Joachim (Hg.): *Arbeitszeitmodelle: Die neue Zeit der Arbeit: Erfahrungen mit Konzepten der Flexibilisierung*. Stuttgart: 37-54.
- Haberkorn, Kurt (2000): *Betriebsverfassungsrecht: Ein Grundriss*. 5. Aufl. Renningen-Malmsheim.
- Hegner, Friedhart; Rainer Kleibs (1994): Bessere Bewältigung von schwankendem Arbeitsanfall durch flexible Arbeitszeiten. *Personal* 46 (1994): 312-318.
- Hess, Harald; Ursula Schlochauer; Werner Glaubitz, (1997): *Kommentar zum Betriebsverfassungsgesetz. Begründet von Ernst-Gerhard Erdmann*. 5. Aufl. Neuwied et al.
- Hildebrandt-WoECKel, Sabine (1998): Nicht im Feindesland: Immer mehr Betriebsräte stimmen neuen Arbeitszeiten zu. Auch zum Vorteil der Beschäftigten. *WirtschaftsWoche* 18/99: 103 f.
- Hommel, Ulrich; Petra Riemer-Hommel, (1999): Die ökonomische Bewertung von Arbeitsflexibilisierungsmaßnahmen mit Hilfe des Realoptionsansatzes. In: Backes-Gellner, Uschi; Matthias Kräkel; Christian Grund (Hg.): *Entlohnung und Arbeitszeitgestaltung im Rahmen betrieblicher Personalpolitik: Beiträge zum 2. Köln-Bonner Kolloquium zur Personalökonomie*. München, Mering: 131-155.
- Jost, Peter-J. (1999): Flexible Arbeitszeitverkürzung: Möglichkeiten und Grenzen aus Sicht der Unternehmen. *Zeitschrift Führung + Organisation* 68 (1999): 202-206.

- Kilz, Gerhard; Dirk A. Reh (1993): Die Bedeutung der ökonomischen Rahmenbedingungen im Prozeß der Arbeitszeitflexibilisierung. *Betriebs-Berater* 48 (1993): 1209-1211.
- Kossmiel, Hugo (1992): Personalbereitstellungsplanung bei Arbeitszeitflexibilisierung. *Zeitschrift für Betriebswirtschaft* 62: 175-198.
- Kotthoff, Hermann (1981): Betriebsräte und betriebliche Herrschaft: Eine Typologie von Partizipationsmustern im Industriebetrieb. Frankfurt a. M., New York.
- Kotthoff, Hermann (1994): Betriebsräte und Bürgerstatus: Wandel und Kontinuität betrieblicher Mitbestimmung. München, Mering.
- Krafft, Manfred (1997): Der Ansatz der logistischen Regression und seine Interpretation. *Zeitschrift für Betriebswirtschaft* 67 (1997): 625-642.
- Kraft, Kornelius (1986): Exit and Voice in the Labor Market: An Empirical Study of Quits. *Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft* 142 (1986): 697-715.
- Kramer, Ulrich (1998): Wettbewerbsstärke und bessere Vereinbarkeit von Familie und Beruf – kein Widerspruch: Flexible Arbeitszeiten in Klein- und Mittelbetrieben. Stuttgart.
- Krings, Achim (1999): Theorie und Empirie unterschiedlich langer Arbeitstage. In: Bakkes-Gellner, Uschi; Matthias Kräkel; Christian Grund (Hg.): Entlohnung und Arbeitszeitgestaltung im Rahmen betrieblicher Personalpolitik: Beiträge zum 2. Köln-Bonner Kolloquium zur Personalökonomie. München, Mering: 105-129.
- Letsch, Astrid; Rainer Göckler (1998): Flexible Arbeitszeitmodelle – ein Überblick. *arbeit und beruf* 11 (1998): 321-325.
- Lindecke, Christiane; Steffen Lehndorff (1997): Aktuelle Tendenzen flexibler Arbeitszeitorganisation: Ein Überblick über neuere Betriebsvereinbarungen. *WSI-Mitteilungen* 50 (1997): 471-480.
- Mückenberger, Ulrich (1995): Bessere Zeiten. *Mitbestimmung* 4+5 (1995): 64-66.
- Müller-Jentsch, Walther; Beate Seitz (1997): Betriebsräte-Befragung im Maschinenbau. Bochum, Arbeitspapier.
- Müller-Jentsch, Walther; Beate Seitz, (1998): Betriebsräte gewinnen Konturen: Ergebnisse einer Betriebsräte-Befragung im Maschinenbau. *Industrielle Beziehungen* 5 (1998): 361-387.
- Niederhoff, Horst-Udo (1997): Mitbestimmung in der Bundesrepublik Deutschland. 11. Aufl. Köln.
- Opaschowski, Horst W. (1997): Deutschland 2010. Hamburg.
- Prieß, Jürgen (1995): Flexibilisierung und Individualisierung der Arbeitszeit aus der Sicht des Betriebsrates. In: Wagner, Dieter (Hg.): Arbeitszeitmodelle: Flexibilisierung und Individualisierung. Göttingen: 93-99.
- Rese, Mario; Andrea Bierend (1999): Logistische Regression: Eine anwendungsorientierte Darstellung. *Wirtschaftswissenschaftliches Studium* 28 (1999): 235-240.

- Richardi, Reinhard (1998): Betriebsverfassungsgesetz: Mit Wahlordnung; Kommentar. Begründet von Rolf Dietz. 7. Aufl. München.
- Richter, G. Peter; Birgit Helfmann (1998): Alternative Arbeitszeitmodelle aus der Sicht von Beschäftigten. Gewerkschaftliche Monatshefte 49 (1998): 98-108.
- Salewski, Frank (1999): Arbeitszeitmodelle: Charakteristika und Durchsetzbarkeit. Wirtschaftswissenschaftliches Studium 28 (1999): 551-555.
- Schmidt, Josef; Ulrich Widmaier (Hg.) (1992): Flexible Arbeitssysteme im Maschinenbau: Ergebnisse aus dem Betriebspanel des Sonderforschungsbereichs 187. Opladen.
- Schneeweiß, Christoph; Bernhard Wild (1995): Zur Flexibilität von Betriebsvereinbarungen zur Arbeitszeit. Mannheim, Diskussionspapier.
- Schneeweiß, Christoph; Bernhard Wild (1996): Flexibilität und Disponibilität: Eine Analyse am Beispiel von Betriebsvereinbarungen zur Arbeitszeit. Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 48 (1996): 871-884.
- Schulze Buschhoff, Karin (1995): Arbeitszeit in Ost- und Westdeutschland: Starke Diskrepanzen zwischen Wunsch und Wirklichkeit. Informationsdienst Soziale Indikatoren 14 (1995): 11-14.
- Schulze Buschhoff, Karin (1999): Arbeitszeiten – individuelle Bedürfnisse und Präferenzen. In: Gutmann, Joachim (Hg.): Arbeitszeitmodelle: Die neue Zeit der Arbeit: Erfahrungen mit Konzepten der Flexibilisierung. Stuttgart: 3-34.
- Schusser, Walter H. (1986): Die betriebswirtschaftliche Beurteilung der Arbeitszeitflexibilisierung in der Metallindustrie. Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 38 (1986): 302-316.
- Schwarz, Volker; Gabriele Rother (1997): Arbeitszeitgestaltung in den neuen und alten Bundesländern unter mikropolitisch-er Betrachtung: Eine Analyse von Betriebsvereinbarungen. Halle (Saale), Diskussionspapier.
- Seifert, Hartmut (1995): Arbeitnehmerorientierte Arbeitszeitgestaltung: Mehr Beschäftigung, mehr Sozialverträglichkeit und mehr Zeitautonomie. In: Wagner, Dieter (Hg.): Arbeitszeitmodelle: Flexibilisierung und Individualisierung. Göttingen: 61-71.
- Staffelbach, Bruno (1993): Arbeitszeitflexibilisierung aus betriebswirtschaftlicher Sicht. Die Unternehmung 3/93: 257-268.
- Stege, Dieter; Friedrich K. Weinspach (1999): Betriebsverfassungsgesetz: Handkommentar für die betriebliche Praxis. 8. Aufl. Köln.
- Stille, Frank/ Rudolf Zwiener (1997): Arbeits- und Betriebszeiten in Deutschland: Analysen zu Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung. Berlin.
- Teriet, Bernhard (1995): Arbeitsmarktpolitische Aspekte flexibler und individueller Arbeits- und Betriebszeiten. In: Wagner, Dieter (Hg.): Arbeitszeitmodelle: Flexibilisierung und Individualisierung. Göttingen: 223-233.
- Walwei, Ulrich (1996): Flexibilisierung und Regulierung des Beschäftigungssystems: Optionen und Effekte. Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 29: 219-227.

- Widmaier, Ulrich (Hg.) (1996): *Betriebliche Rationalisierung und ökonomische Rationalität: Optionen und Determinanten von Differenzierungsprozessen im deutschen Maschinenbau*. Opladen.
- Wild, Bernhard (1995): *Die Flexibilität von Betriebsvereinbarungen zur Arbeitszeit*. Heidelberg.
- Winkler-Büttner, Diana (1998): *Arbeitszeitflexibilisierung und Beschäftigung in den EWU-Ländern*. *Wirtschaftsdienst* 78 (1998): 684-689.
- Zilian, Hans Georg/ Jörg Flecker (Hg.) (1998): *Flexibilisierung – Problem oder Lösung?* Berlin.

Sicherheit als konstituierendes Element interner Arbeitsmärkte

Eine zumindest partielle Emanzipation der betrieblichen Arbeitsnachfrage von Entwicklungen der Güternachfrage ist ein Merkmal interner Arbeitsmärkte. Die Abkehr von einer bedarfssynchronen Arbeitskräftenachfrage führt zu einer Verstärkung einer Personalausstattung (Stammebelegschaft). Der neben dem internen Arbeitsmarkt im Betrieb existierende externe Arbeitsmarkt (Randbelegschaft) stellt das Komplement zum internen Arbeitsmarkt dar. Es stellt sich nun die zentrale Frage, welche Gründe aus Sicht des Unternehmens die Existenz einer Stammebelegschaft ökonomisch legitimieren bzw. in welchem Umfang das Unternehmen eine Stamm- bzw. Randbelegschaft unterhält. Die Analyse konzentriert sich hierbei auf den Gesichtspunkt der Arbeitsplatzsicherheit als relevantes Differenzierungskriterium zwischen den beiden Segmenten.

1. Pooling- und Hiring-Firing-Modelle
 - 1.1 Modelle der reinen Personalbereitstellungsplanung
 - 1.2 Elementare Strategien der reinen Personalbereitstellungsplanung
 - 1.2.1 Hiring-Firing-Strategie als Merkmal eines externen Arbeitsmarktes
 - 1.2.2 Pooling-Strategie als Merkmal eines internen Arbeitsmarktes
2. Die Theorie der impliziten Kontrakte als Risikoverteilungstheorie
3. Modellannahmen
 - 3.1 Grundlegende Modellannahmen
 - 3.2 Bestimmung der Beschäftigungswahrscheinlichkeiten
 - 3.3 Berücksichtigung der Sicherheit auf Arbeitnehmerseite
4. Modellformulierung
 - 4.1 Allgemeine Modellformulierung
 - 4.2 Beispiel
5. Schlussbemerkung

¹ Dr. Thomas Bürkle ist wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Professur für Personalwirtschaft der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main.

1. Pooling- und Hiring-Firing-Modelle

1.1 Modelle der reinen Personalbereitstellungsplanung

Aufgabe der Personaldisposition ist die optimale Abstimmung der zentralen Größen "Personalbedarf", "Personaleinsatz" und "Personalausstattung" unter Berücksichtigung der für den Personalbereich geltenden Restriktionen und der bestehenden Interdependenzen zu anderen organisationalen Funktionsbereichen.² Nachfolgend werden Modelle der reinen Personalbereitstellungsplanung³ betrachtet, die dadurch gekennzeichnet sind, dass der betriebliche Personalbedarf gegeben ist. Aus Sicht des Unternehmens stellt sich nun die Frage, wie Personalausstattung und -einsatz zu gestalten sind, um den gegebenen Personalbedarf kostenminimal zu decken. Diese Fragestellung wird nachfolgend für die Spezialfälle der Hiring-Firing- und der Pooling-Modelle⁴ untersucht, die Aussagen über die kostenminimale Personalbereitstellungsstrategie angesichts einer gegebenen Personalbedarfsentwicklung im Zeitablauf treffen. Ein betrieblicher Gestaltungsspielraum besteht diesbezüglich im Bereich der mit der Bereitstellung von Personal verbundenen Kosten und Erträge.⁵ Die Kosten lassen sich in Lohnkosten, Transaktionskosten und Opportunitätskosten unterteilen.

Die hier betrachteten Transaktionen⁶ sind der Übergang einer Arbeitskraft vom Arbeitsmarkt in die Organisation (Einstellung) sowie der Übergang einer Arbeitskraft von der Organisation auf den Arbeitsmarkt (Freisetzung). Im Rahmen der Personaldisposition sind dies konkret Einstellungs- und Freisetzungskosten. Einstellungskosten sind Kosten, die mit den Phasen einer externen Personalbeschaffung⁷ verbunden sind: Kosten der Anwerbung (z.B. Kosten einer Zeitungsannonce), Kosten der Auswahl (z.B. Kosten eines Einstelltests), Kosten der Einstellung (z.B. Anwaltskosten für die Formulierung des Arbeitsvertrages) und Kosten der Eingliederung (z.B. Kosten von Trainingsmaßnahmen).

2 Vgl. KOSSBIEL (1994: 435).

3 Zur Kategorisierung von Modellen der Personalbereitstellung vgl. KOSSBIEL (1994: 436) und KOSSBIEL (1988: 1106).

4 Vergleiche hierzu die Differenzierung in eine "Pooling Policy" und eine "Hire-Fire Policy" bei CONRATH/HAMILTON (1971: B19-B29).

5 Vgl. KOSSBIEL (1998: 290) und KÖHLER/SENGENBERGER (1983: 68-74).

6 Vgl. WILLIAMSON (1985: 1).

7 Vgl. KOSSBIEL (1994: 427).

Der Lohn ist der Preis für den "Produktionsfaktor Arbeit".⁸ Der Lohn stellt einerseits einen Anreiz dar, der seitens des Unternehmens geboten wird, um eine - gemessen an den betrieblichen Belangen - hinreichende Zahl von Arbeitskräften auf dem Arbeitsmarkt zum Eintritt in das bzw. zum Verbleib im Unternehmen zu bewegen.⁹ Andererseits dient er als Anreiz der vom Unternehmen gesetzt wird, um die Leistungsentscheidung bzw. die Leistungsmotivation in die vom Unternehmen gewünschte Richtung zu beeinflussen.¹⁰ In den nachfolgenden Modellen werden unter dem Begriff "Lohn" jene Zahlungen subsumiert, die vom Unternehmen in jeder Periode aufzubringen sind, um eine Arbeitskraft zur dauerhaften Teilnahme am System und zur tatsächlichen Erbringung der im Arbeitsvertrag versprochenen Anstrengung hinsichtlich Art und Niveau zu bewegen.

Verzichtet das Unternehmen auf die ausreichende Bereitstellung von Personal, dann entstehen Personalbedarfsunterdeckungen. Diese können durch Überstunden, durch den Einsatz von kurzfristig am Markt verfügbaren Arbeitskräften, durch Vergabe von Lohnaufträgen ausgeglichen oder in Kauf genommen werden.¹¹ Werden Unterdeckungen in Kauf genommen, dann ist das Leistungsprogramm nicht in geplantem Umfang realisierbar. Hierdurch entstehen Opportunitätskosten in Form von Deckungsbeitragseinbußen, Konventionalstrafen u.ä. Das nachfolgend formulierte Modell basiert jedoch auf dem Imperativ einer generellen Bedarfsdeckung und abstrahiert somit von Opportunitätskosten.

Verfügt das Unternehmen in einer Betrachtungsperiode über mehr Arbeitskräfte, als zur Deckung der organisationalen Personalbedarfe erforderlich sind, so liegt eine Personalüberausstattung vor. Erträge entstehen dann, wenn diese Arbeitskräfte entgeltlich verliehen werden können, anderweitig eingesetzt werden können und sich so eine entsprechende Fremdvergabe dieser Arbeiten erübrigt oder für Lohnaufträge verwendet werden können.¹² In dem nachfolgend formulierten Modell wird von Erträgen infolge einer Überausstattung abstrahiert.

8 Vgl. ROTHSCILD (1963: 1).

9 Vgl. MARCH/ SIMON (1976: 81).

10 Diesbezüglich sei z.B. auf die Effizienzlohntheorien verwiesen, die auf einem Zusammenhang zwischen Lohnhöhe und Arbeitsleistung basieren. Vgl. MILGROM/ROBERTS (1992: 250-256) und LAZEAR (1995: 70).

11 Vgl. KOSSBIEL (1998: 291).

12 Vgl. KOSSBIEL (1998: 291).

1.2. Elementare Strategien im Rahmen der reinen Personalbereitstellungsplanung

1.2.1. Hiring-Firing-Strategie als Merkmal eines externen Arbeitsmarktes

Diese Klasse von Modellen ist dadurch gekennzeichnet, dass das Unternehmen die Personalausstattung immer der Personalbedarfsentwicklung anpassen kann. Legt man den Modellen die Fiktion eines vollkommenen Arbeitsmarktes zugrunde¹³, dann würde das Unternehmen die Personalausstattung aufgrund nicht vorhandener Transaktionskosten in jeder Periode auf das zur Bedarfsdeckung notwendige Minimum reduzieren. Eine gestiegene Produktnachfrage auf dem Absatzmarkt würde über einen gestiegenen Preis zu einem gestiegenen Wertgrenzprodukt bzw. zu einer gestiegenen Arbeitsnachfrage führen und vice versa. Unter diesen Bedingungen ist eine strikte Anpassung der Personalausstattung an den Personalbedarf ökonomisch legitimiert¹⁴.

Bei bestehenden Transaktionskosten in Form von Kosten der Einstellung und Freisetzung wird das Unternehmen Überausstattungen jedoch nicht zwangsläufig vermeiden, sondern die Kosten des Haltens von Arbeitskräften gegen die Kosten einer Freisetzung und einer eventuellen zukünftigen Wiedereinstellung abwägen.¹⁵ Hiring-Firing-Modelle sind also eher durch die prinzipielle Möglichkeit einer bedarfssynchronen Anpassung als durch deren tatsächliche Realisation gekennzeichnet.

Hiring-Firing-Modelle kommen einer Marktallokation am nächsten. Unter Marktallokation wird im Folgenden eine ausschließlich an den Marktgesetzen orientierte Allokation von Arbeitskräften an die Unternehmen verstanden. Damit grenzt sich Marktallokation von einer auf institutionellen Regeln basierenden Allokation von Arbeitskräften ab. Institutionen werden für die vorliegende Arbeit als außerpreislische, formelle oder informelle Regeln oder Restriktionen definiert.¹⁶ Gemäß den Marktgesetzen ist bei Ausdehnung der Produktnachfrage eine entsprechende Ausdehnung der Arbeitsnachfrage infolge des erhöhten Personalbedarfes zu erwarten und vice versa. Je höher Einstellungs- und Freisetzungskosten ausfallen, desto stärker wird die Beschäftigungspolitik von der auf einem

¹³ Vgl. OTT (1988: 105-108).

¹⁴ Zu den Legitimationsgrundlagen betrieblicher Personalentscheidungen siehe KOSSBIEL/SPENGLER (1998: 18).

¹⁵ Vgl. KOSSBIEL (1998: 297).

¹⁶ Vgl. LAZEAR (1995: 111).

vollkommenen Arbeitsmarkt zu erwartenden abweichen.¹⁷ Im weiteren Vorgehen wird die Hiring-Firing-Strategie jedoch auch bei Einstellungs- und Entlassungskosten als konstituierendes Merkmal eines weitgehend neoklassisch funktionierenden externen Arbeitsmarktes gesehen.

KOSSBIEL definiert die Plastizität einer Personalausstattung als deren Formbarkeit. Sie ist hiermit "...ein Merkmalssyndrom dafür, wie leicht und wie schnell Veränderungen einer betrieblichen Personalausstattung durch betriebliche Maßnahmen wie Freisetzung, Versetzung, Beförderung, Degradierung, Wechsel des Beschäftigtenstatus oder Schulung herbeigeführt werden können".¹⁸ Dabei ist zwischen einer Struktur-Plastizität (z.B. die Qualifikationen betreffend) und einer Niveau-Plastizität zu unterscheiden. Im weiteren Vorgehen steht die Niveau-Plastizität, die die Veränderbarkeit der Zahl der Arbeitskräfte im Unternehmen bestimmt, im Mittelpunkt der Betrachtung. Wenn im Folgenden der Begriff "Plastizität" verwendet wird, so wird dieser als Synonym zum Begriff "Niveau-Plastizität" verwendet. Eine Personalausstattung, die sich aus kurzfristig entlassbaren Arbeitskräften zusammensetzt, weist eine hohe Plastizität auf. Die Arbeitskräfte, die zur Personalausstattung des externen Arbeitsmarktes gehören, repräsentieren nachfolgend die Randbelegschaft eines Betriebes.¹⁹

1.2.2 Pooling-Strategie als Merkmal eines internen Arbeitsmarktes

Pooling-Modelle sind dadurch gekennzeichnet, dass das Unternehmen zu Beginn der Betrachtungsperiode die Personalausstattung einmalig fixiert und während der Betrachtungsperiode in unveränderter Form beibehält.²⁰

Die Entscheidung für eine einmalige Justierung der Personalausstattung ist auf einem vollkommenen Arbeitsmarkt nicht begründbar. Sie stellt eine institutionelle Regelung dar, deren Existenz nur auf unvollkommenen Arbeitsmärkten ökonomisch begründbar ist.²¹ So kann die Existenz einer Pooling-Strategie als institutionelle Regelung zur Verminderung von Transaktionskosten ökonomisch

17 "The common generic term for the reason why markets are missing is transaction costs". SOLOW (1980: 1)

18 KOSSBIEL (1997: 5).

19 Vgl. SENGENBERGER (1978b: 16f.).

20 Vgl. KOSSBIEL (1994: 441).

21 "firms tend to make use of internal resource allocation mechanisms in situations where the market performs poorly"; MIYAZAKI (1977: 394).

legitimierbar sein.²² Definiert man interne Arbeitsmärkte als Struktureinheiten des Arbeitsmarktes, "...innerhalb derer die Preisbildung und Allokation von Arbeitskräften durch Einsatz von normativen Regeln und Verfahren festgelegt und gestaltet wird..."²³ dann läßt sich eine Pooling-Strategie als ein Merkmal interner Arbeitsmärkte betrachten.

Eine Personalausstattung, die sich aus nicht kurzfristig entlassbaren Arbeitskräften zusammensetzt, weist eine geringe Plastizität auf. Die Arbeitskräfte, die zur Personalausstattung des internen Arbeitsmarktes gehören, repräsentieren nachfolgend die Stammebelegschaft eines Betriebes.²⁴

Ziel des nachfolgend formulierten Modells ist es, die Existenz eines internen Arbeitsmarktes durch die ökonomische Vorteilhaftigkeit einer Pooling-Strategie für einen endogen zu bestimmenden Anteil der Personalausstattung zu erklären. Dabei steht der Aspekt der Kosteneffizienz eines internen Arbeitsmarktes²⁵ im Zentrum der Überlegungen: Die Existenz unterschiedlicher Risikoeinstellungen von Unternehmen und Arbeitskräften begründet Einsparpotentiale bei den Lohnkosten der Arbeitskräfte des internen Arbeitsmarktes. Diesbezüglich wird in Kapitel 2 die Theorie der impliziten Kontrakte als theoretische Grundlage für die Generierung der angesprochenen Kosteneinsparpotentiale dargestellt.

2. Die Theorie der impliziten Kontrakte als Risikoverteilungstheorie

Konstitutives Element der Theorie impliziter Kontrakte ist die Annahme, dass Arbeitgeber und Arbeitnehmer durch divergierende Risikoeinstellungen gekennzeichnet sind. Diese Überlegungen gehen auf KNIGHT zurück:²⁶ Demnach sind Unternehmer Personen, die risikobewußt unsichere Aktivitäten, die nicht versicherbar sind, durchführen und mit einem Residualeinkommen "entlohnt" werden. Arbeitgeber zeichnen sich demgemäß durch einen geringeren Grad an Risikoaversion aus als Arbeitnehmer. Dies lässt sich aus heutiger Sicht auf die Möglichkeit der Übertragung eines Teils des unternehmerischen Risikos auf den Kapi-

22 Die Senkung der Transaktionskosten lässt sich gemäß OSTERMAN den Effizienzzielen, die bei Übergang auf einen internen Arbeitsmarkt im Vordergrund stehen, subsumieren. Vgl. OSTERMAN (1987: 54).

23 Vgl. SENGENBERGER (1978a: 21).

24 Vgl. SENGENBERGER (1978b: 16f.).

25 Vgl. OSTERMAN (1987: 54).

26 Vgl. KNIGHT (1921: 271-272).

talmarkt begründen.²⁷ Durch die Möglichkeit der Allokation unternehmerischen Kapitals zu unterschiedlichen Aktivitäten lassen sich immer dann durch Diversifikation risikoreduzierte Portfolios generieren, wenn die einzelnen risikobehafteten Aktivitäten bezüglich der Erträge in den relevanten Umweltzuständen nicht vollständig positiv korreliert sind. In diesem Fall ist das Risiko des Portfolios kleiner als das durchschnittliche Risiko der inkorporierten Einzelaktivitäten²⁸. Der Arbeitnehmer verfügt jedoch überwiegend über Humankapital, mit dem sich kaum diversifizierte Portfolios aufbauen lassen.²⁹ In dem nachfolgenden Modell wird daher unterstellt, dass das Unternehmen risikoneutral, der Arbeitnehmer dagegen risikoavers ist. Diese unterschiedlichen Risikoeinstellungen eröffnen die Möglichkeit der Generierung einer paretoeffizienten Allokation durch einen entgeltlichen Risikotransfer von der risikoaverseren Seite zur weniger risikoaversen Seite. Die Theorie der impliziten Kontrakte ist im Kern eine Theorie der Risikoverteilung.

Gemäß dem neoklassischen Auktionsmarktmodell leitet sich die Arbeitsnachfrage - bzw. allgemein die Faktornachfrage - aus der Nachfrage nach den Produkten des Unternehmens auf dem Absatzmarkt ab. Die aus produktnachfrage-seitigen Schwankungen resultierenden Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt in Form von Lohn- und Beschäftigungsanpassungen durch die Unternehmen führen dazu, dass der Einkommensstrom der Arbeitnehmer über die Zeit zur stochastischen Größe wird.³⁰ Eine Möglichkeit zur Absicherung der Arbeitnehmer gegen solche Risiken besteht in der Substitution des Auktionsmarktprinzips durch kontraktuale Vereinbarungen: "Nevertheless, at least part of the risk an uncertain labor income stream creates for its recipient can be shifted to third parties by employee intermediation, that is, by the tacit or open commitment of the firm to guarantee its personnel that their wage rates, hours worked, employment status, or a combination of all such factors, will be in some degree independent of the vicissitudes of the business cycle".³¹ Konsequenz eines damit begründeten Übergangs von dem Prinzip der "invisible hand" zum Prinzip des "invisible handshake"³² ist eine unsicherheitsbedingte Abkehr vom Auktionsmarktmodell zu einer durch (implizite) Kontrakte geregelten Arbeitgeber-Arbeitnehmer-Beziehung. Wesentliche Komponente eines solchen Vertrages ist die längerfristige Festle-

27 Vgl. ROSEN (1985: 1148).

28 Vgl. MARKOWITZ (1952: 77-91).

29 Vgl. ROSEN (1985: 1148)

30 Vgl. AZARIADIS (1975: 1184).

31 AZARIADIS (1975: 1184).

32 OKUN (1981: 89).

gung von Beschäftigung und deren Konditionen.³³ Kennzeichnend für implizite Arbeitsverträge ist die fehlende juristische Einklagbarkeit. Es handelt sich um "...stillschweigende Übereinkünfte, gewohnheitsmäßige Verhaltensweisen und Verhaltensregelmäßigkeiten..."³⁴ Implizite Kontrakte beinhalten die unternehmensseitige Erfüllung von Verhaltenserwartungen gegenüber den Arbeitnehmern ohne die Existenz einer expliziten, justiziablen Verpflichtung hierzu.³⁵ Für das nachfolgende Modell ist es jedoch unerheblich, ob die Verträge justizierbar sind oder nicht. Entscheidend ist nur, dass auf Unternehmensseite die Absicht besteht, die Verträge über die Beschäftigungsdauer von Poolingarbeitskräften unbedingt einzuhalten.

Die Theorie der impliziten Kontrakte konzentriert sich auf zwei Komponenten eines impliziten Kontraktes, den Lohn und die Beschäftigung. Ein impliziter Kontrakt basiert auf einer Abkopplung der einem Arbeitnehmer bezahlten Löhne und einer Abkopplung der Entlassungswahrscheinlichkeiten von der Entwicklung der jeweiligen Parameter auf einem neoklassischen Auktionsmarkt³⁶. Wesentliches Element der Theorie der impliziten Kontrakte ist die Existenz eines impliziten Versicherungsvertrages, der Arbeitnehmer gegen Zufallsschwankungen ihres Wertgrenzproduktes versichert.³⁷ Dabei erfüllt das Unternehmen die Funktion einer Versicherungsagentur, die gegen eine Risikoprämie (in Form eines Abschlages vom Marktlohn) den Arbeitnehmer gegen Schwankungen seines Einkommensstromes versichert.³⁸ Die maximale Risikoprämie ergibt sich als Differenz zwischen dem Erwartungswert der Löhne und dem Sicherheitsäquivalent.³⁹ Das Sicherheitsäquivalent ist der sichere Lohn, dessen Nutzen aus Sicht der Arbeitskräfte genau dem Erwartungswert des Nutzens der "Lotterie" entspricht.⁴⁰ Die "Lotterie" ist über die stochastischen Lohnzahlungen definiert

33 "...they are exchanged for some implicit set of commitments, hereinafter called an implicit labor contract, on the part of the firm to employ the owner of those labor services for a 'reasonable' period of time and on terms mutually agreed upon in advance". AZARIADIS (1975: 1185).

34 SCHRÜFER (1988: 28).

35 Vgl. OKUN (1980: 6).

36 Vgl. BAILY (1974: 38) und TAYLOR (1987: 147).

37 Vgl. AZARIADIS/STIGLITZ (1983: 3).

38 Zur mathematischen Ableitung vgl. TAYLOR (1987).

39 Vgl. LAUX (1982: 198-202).

40 Zur allgemeinen Definition vgl. LAUX (1982: 198).

3. Modellannahmen

3.1 Grundlegende Modellannahmen

Das nun zu formulierende Modell geht von der Koexistenz der beiden im vorherigen Unterkapitel angesprochenen Beschäftigungsstrategien (Hiring-Firing und Pooling) aus. Begreift man unterschiedliche Beschäftigungsbedingungen ansonsten homogener Arbeitskräfte als Differenzierungsmerkmal einer betrieblichen Personalausstattung, so stellt das nachfolgende Modell ein ökonomisches Entscheidungsmodell bezüglich der Zusammensetzung der nach Beschäftigungsstatus differenzierten betrieblichen Personalausstattung dar und lässt sich somit als Segmentationsmodell begreifen. Die Zusammensetzung wird konkret nach divergierenden Beschäftigungssicherheiten in den beiden Segmenten (Arbeitskräfte, die einen Pooling-Vertrag erhalten, bzw. Arbeitskräfte, die einen Hiring-Firing-Vertrag erhalten) differenziert. Somit nimmt das Unternehmen eine nachfrageseitig bedingte Segmentierung der Arbeitskräfte vor. Die Segmente im Unternehmen sind konkret wie folgt gekennzeichnet:

Randbelegschaft (bzw. Hiring-Firing-Strategie, externer Arbeitsmarkt): Eine in Periode 1 eingestellte Arbeitskraft kann zu Beginn der zweiten Periode entlassen werden. Die hohe Plastizität der Personalausstattung an dieser Arbeitskräftekategorie ist im Marktlohn w berücksichtigt. Die Zahl der gemäß diesem Beschäftigungssystem rekrutierten Arbeitskräfte wird wie folgt als Variable erfasst:

h^1 (h^2):= Zahl der zu Beginn der Periode 1 (2) rekrutierten, prinzipiell entlassbaren Arbeitskräfte.

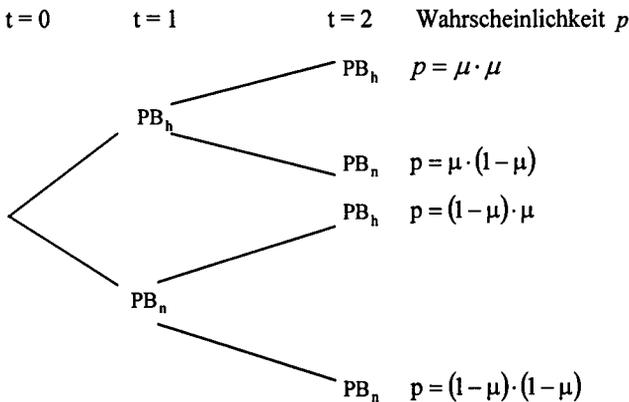
Stammbesellschaft (bzw. Pooling-Strategie, interner Arbeitsmarkt): Eine Arbeitskraft die zu Beginn der 1. Periode eingestellt wird, wird über beide Perioden zu einem einheitlichen Lohnsatz w -s beschäftigt, ohne dass sie entlassen werden kann. Die Zahl der so rekrutierten Arbeitskräfte wird durch die Variable h erfasst. Die Ausstattung an Arbeitskräften dieser Beschäftigungskategorie wird durch die Variable $PA(P)$ erfasst, wobei $PA(P) = h$ gilt.

Der im weiteren entscheidende Indikator für die Plastizität der gesamten Personalausstattung ist das Verhältnis von Mitarbeitern mit innerhalb der Betrachtungsperiode befristeten, prinzipiell verlängerbaren Arbeitsverträgen (Hiring-Firing) zu solchen mit in bezug auf die Betrachtungsperiode unbefristeten Arbeitsverträgen (Pooling).⁴¹

41 Vgl. KOSSBIEL (1997: 5) und SADOWSKI (1987: 82).

Im Falle der Nichtbeschäftigung erhält eine Arbeitskraft pro Periode ein Arbeitslosengeld in Höhe von r .

Der Betrachtungszeitraum umfasst 2 Perioden ($t = 1, 2$). Einstellungen und Entlassungen, die Kosten verursachen, finden jeweils zu Beginn der beiden Perioden statt. Der Kalkulationszinssatz ist 0. Die Zielsetzung des Unternehmens ist bei gegebenem Absatz die Minimierung der Summe der in beiden Perioden zu erwartenden Personalkosten. Aufgrund der Koexistenz der beiden elementaren Beschäftigungsstrategien muss das Unternehmen zu Beginn der Betrachtungsperiode Entscheidungen bzgl. des Umfangs der Stammelegschaft vor dem Hintergrund stochastischer Personalbedarfsentwicklungen treffen, die Dispositionen über die Größe der Randbelegschaft in den einzelnen Perioden nach sich ziehen. Es handelt sich dabei um eine Entscheidungssituation unter Risiko:⁴² Abgeleitet aus einer stochastischen Entwicklung des Leistungsprogramms kann in jeder Periode ein hoher Personalbedarf PB_h mit der Wahrscheinlichkeit μ oder ein niedriger Personalbedarf PB_n mit der Wahrscheinlichkeit $1-\mu$ eintreten⁴³. Damit ergibt sich folgender Zustandsbaum:⁴⁴



Es wird davon ausgegangen, dass zur Erledigung der Tätigkeiten eine Kategorie von Arbeitskräften in Betracht kommt. Eine Anfangsausstattung an Personal liegt nicht vor.

42 Das bedeutet, dass das Unternehmen die möglichen zukünftigen Umweltzustände kennt und auch in der Lage ist, diesen Umweltzuständen Eintrittswahrscheinlichkeiten zuzuweisen. Vgl. LAUX (1982: 25).

43 Die Faktornachfrage eines Unternehmens leitet sich allgemein aus der Nachfrage am Gütermarkt ab; vgl. NICHOLSON (1992: 652).

44 Es wird hier von einem idealen Zustandsbaum ausgegangen, der dadurch gekennzeichnet ist, dass er alle möglichen Zustandsabfolgen berücksichtigt. Vgl. FRANKE/HAX (1990: 218).

3.2 Bestimmung der Beschäftigungswahrscheinlichkeiten

Der Arbeitnehmer kann in einer Periode entweder beschäftigt oder arbeitslos sein. Ist der Arbeitnehmer beschäftigt, so erhält er einen Lohn in Höhe von w , der dem Marktlohn entspricht, wenn er der Unternehmung die Möglichkeit einer Beschäftigungsanpassung über den Vertragszeitraum zugesteht (Hiring-Firing-Kontrakt). Erhält er die unternehmensseitige Zusage, dass er über die Betrachtungsperiode fest eingestellt wird und folglich keine Entlassung zu fürchten hat (Pooling-Kontrakt), so ist er bereit dafür einen Lohnabschlag in Höhe der Risikoprämie (s) in Kauf zu nehmen⁴⁵. Ist der Arbeitnehmer arbeitslos, so erhält er Arbeitslosengeld in Höhe von r . Alternativ zu seinem Arbeitsangebot auf dem betrachteten Markt verfügt er über eine Outside-Option, die zu einem Reservationsnutzen in Höhe von $U(a)$ führt. Annahmegemäß hat der Arbeitnehmer zu Beginn der Betrachtungsperiode zu entscheiden, ob er dem betrachteten Arbeitsmarkt zur Verfügung steht oder die sich ihm bietende Outside-Option wahrnimmt.

Befinden sich auf dem betrachteten Arbeitsmarkt in jeder Periode insgesamt H aus Unternehmenssicht homogene Bewerber, so wird davon ausgegangen, dass auf eines der N aus Bewerbersicht ebenfalls homogenen Unternehmen insgesamt

$h^{\max} = \frac{H}{N}$ Bewerber entfallen. Werden gemäß dem Optimierungskalkül des Unternehmens h Bewerber über die Betrachtungsperiode festangestellt, dann ist die Wahrscheinlichkeit, einen Pooling-Kontrakt zu erhalten $\frac{h}{h^{\max}}$, bzw. die Wahrscheinlichkeit, keinen Pooling-Kontrakt zu erhalten $1 - \frac{h}{h^{\max}}$. Erhält der Bewerber keinen Pooling-Kontrakt, so verbleibt die Möglichkeit, in Abhängigkeit vom Umweltzustand einen jeweils für eine Periode gültigen Hiring-Firing-Kontrakt zu erhalten. Es verbleiben $h^{\max} - h$ Bewerber, auf die das Unternehmen periodenspezifisch zurückgreifen kann. Die Wahrscheinlichkeit, in der ersten Periode einen Hiring-Firing-Vertrag zu erhalten, wird einerseits durch die Eintrittswahrscheinlichkeiten der Umweltzustände, andererseits von der in dem eingetretenen Umweltzustand vom Unternehmen realisierten Einstellpolitik, die die Wahrscheinlichkeit, eine der genannten Kontraktarten zu erhalten, und die Wahrscheinlichkeit der Arbeitslosigkeit determiniert. Die in Periode 1 zu erwartende Beschäftigungswahrscheinlichkeit für Arbeitskräfte, die zu Beginn der Betrachtungsperiode keinen Pooling-Kontrakt erhielten ($p(B)^1$), ergibt sich wie folgt:

45 Vergleiche hierzu Kapitel 2.

$$p(B)^1 = \mu \cdot \frac{h_h^1}{h^{\max} - h} + (1 - \mu) \cdot \frac{h_n^1}{h^{\max} - h}$$

Die Wahrscheinlichkeit, in der ersten Periode arbeitslos zu sein, ergibt sich dementsprechend als Komplementäreignis $p(AL)^1 = 1 - p(B)^1$.

Dabei berücksichtigt der Ausdruck $h^{\max} - h$ im Nenner der jeweiligen Quotienten die Tatsache, dass sich das Beschaffungspotential der für einen Hiring-Firing-Kontrakt zur Verfügung stehenden Arbeitskräfte bereits um die gemäß einem Pooling-Kontrakt eingestellten Arbeitnehmer (h) verringert hat.

Bei der Bestimmung der zu erwartenden Beschäftigungswahrscheinlichkeit in der zweiten Periode, wird davon ausgegangen, dass das Unternehmen am Ende der ersten Periode jene der bereits in Periode 1 gemäß einem Hiring-Firing-Kontrakt beschäftigten Arbeitskräfte behält, die in der zweiten Periode ebenfalls benötigt werden. Somit divergieren die Beschäftigungswahrscheinlichkeiten von Insider und Outsider. Als "Insider" wird nachfolgend eine Arbeitskraft bezeichnet, die in der ersten Periode bereits durch einen entsprechenden Kontrakt im Unternehmen beschäftigt wurde. Ein "Outsider" ist hingegen eine Arbeitskraft, die in der ersten Periode arbeitslos war.

Die Wahrscheinlichkeiten der Weiterbeschäftigung eines Insiders in Abhängigkeit von der Sequenz der eingetretenen Umweltzustände ergeben sich wie folgt:

$$p_{hh}^i = \frac{PA(H)_h^1 - f_{hh}^2}{PA(H)_h^1} \quad p_{nn}^i = \frac{PA(H)_n^1 - f_{nn}^2}{PA(H)_n^1}$$

$$p_{hn}^i = \frac{PA(H)_h^1 - f_{hn}^2}{PA(H)_h^1} \quad p_{nh}^i = \frac{PA(H)_n^1 - f_{nh}^2}{PA(H)_n^1}$$

Die Wahrscheinlichkeit eines Outsiders, in der zweiten Periode einen entsprechenden Kontrakt zu erhalten, ist demgemäß niedriger. Es befinden sich zu Beginn der zweiten Periode $h^{\max} - h - h^1$ Outsider auf dem Markt. Damit ist die Wahrscheinlichkeit eines Outsiders einen Hiring-Firing-Kontrakt für die zweite Periode zu bekommen, in Abhängigkeit vom Umweltzustand wie folgt zu ermitteln:

$$p_{hh}^o = \frac{h_{hh}^2}{h^{\max} - h - h_h^1} \quad p_{nn}^o = \frac{h_{nn}^2}{h^{\max} - h - h_n^1}$$

$$p_{hn}^o = \frac{h_{hn}^2}{h^{\max} - h - h_h^1} \quad p_{nh}^o = \frac{h_{nh}^2}{h^{\max} - h - h_n^1}$$

Berücksichtigt man außerdem die Wahrscheinlichkeit, zu den Insidern zu gehören $\frac{h_x^1}{h^{\max} - h}$ und die entsprechende Wahrscheinlichkeit, zu den Outsidern zu gehören $1 - \frac{h_x^1}{h^{\max} - h}$, ergibt sich folgende Beschäftigungswahrscheinlichkeit in der zweiten Periode:

$$\begin{aligned}
 p(B)^2 = & \mu \cdot \mu \cdot \left[\frac{h_h^1}{h^{\max} - h} \cdot p_{hh}^i + \left(1 - \frac{h_h^1}{h^{\max} - h} \right) \cdot p_{hh}^o \right] + \\
 & \mu \cdot (1 - \mu) \cdot \left[\frac{h_h^1}{h^{\max} - h} \cdot p_{hn}^i + \left(1 - \frac{h_h^1}{h^{\max} - h} \right) \cdot p_{hn}^o \right] + \\
 & (1 - \mu) \cdot \mu \cdot \left[\frac{h_n^1}{h^{\max} - h} \cdot p_{nh}^i + \left(1 - \frac{h_n^1}{h^{\max} - h} \right) \cdot p_{nh}^o \right] + \\
 & (1 - \mu) \cdot (1 - \mu) \cdot \left[\frac{h_n^1}{h^{\max} - h} \cdot p_{nn}^i + \left(1 - \frac{h_n^1}{h^{\max} - h} \right) \cdot p_{nn}^o \right]
 \end{aligned}$$

Die Wahrscheinlichkeit, in der zweiten Periode arbeitslos zu sein, ergibt sich dann gemäß $p(AL)^2 = 1 - p(B)^2$.

3.3 Berücksichtigung der Sicherheit auf Arbeitnehmerseite

Die unterstellte Risikoaversion der Arbeitnehmer drückt sich annahmegemäß in einer konkaven Von-Neumann-Morgenstern-Nutzenfunktion aus. Die Risikoaversion eröffnet dem Unternehmen einen Spielraum, einen unterhalb des Marktlöhnes liegenden Lohn zu bezahlen. Die Untergrenze eines solchen Lohnes ist das Sicherheitsäquivalent w_s . Dessen Höhe wird wesentlich durch die jeweiligen Wahrscheinlichkeiten, arbeitslos zu sein ($p(AL)^1$), bestimmt, die wiederum durch die Beschäftigungsstrategie beeinflusst werden. Im Falle der Koexistenz der grundlegenden Beschäftigungsstrategien ist zu berücksichtigen, dass das zu wählende Größenverhältnis von Stamm- und Randbelegschaft auf die Arbeitslosigkeitswahrscheinlichkeit rückwirkt und somit die Kosteneffizienz des internen Arbeitsmarktes beeinflusst. Dies drückt sich in der Berücksichtigung der Größe der Stammbegschaft über die Variable h in der Bestimmungsgleichung der Arbeitslosigkeitswahrscheinlichkeit aus.

Der Arbeitnehmer möchte annahmegemäß den Nutzen der Summe der in den einzelnen Perioden zu erzielenden Löhne maximieren:

$$U(w) = U\left(\sum_{t=1}^T w_t\right)$$

Der Nutzen einer Arbeitskraft der Stammebelegschaft beträgt somit $U(w_s) = U(2 \cdot w - 2 \cdot s)$.

Das Sicherheitsäquivalent $w_s (= 2 \cdot w - 2 \cdot s)$ stellt sicher, dass eine Arbeitskraft bei Akzeptanz des Poolingkontrakts (komparativ niedrigerer Lohn, jedoch eine über die Betrachtungsperiode sichere Beschäftigung) nicht schlechter gestellt wird als bei Akzeptanz des Hiring-Firing-Kontrakts. Bei der Bestimmung des Sicherheitsäquivalentes ist somit zu berücksichtigen:

$$U(2 \cdot w - 2 \cdot s) \geq p(AL)^1 \cdot p(AL)^2 \cdot U(2 \cdot r) + (1 - p(AL)^1) \cdot p(AL)^2 \cdot U(w + r) \\ + p(AL)^1 \cdot (1 - p(AL)^2) \cdot U(r + w) + (1 - p(AL)^1) \cdot (1 - p(AL)^2) \cdot U(2 \cdot w)$$

Die rechte Seite der Ungleichung gibt den Erwartungswert des Nutzens U^{exp} einer Teilnahme am betrachteten Arbeitsmarkt an. Das Sicherheitsäquivalent ist der Lohn $2 \cdot (w - s)$, dessen resultierender Nutzen genau dem Nutzen des Erwartungswertes entspricht.

Zentrale organisationsseitig bestimmbare Determinanten des Erwartungswertes des Nutzens sind die Wahrscheinlichkeiten, in den beiden Perioden arbeitslos zu werden. Nun ist zu untersuchen, wie sich eine Variation dieser Größen auf den Erwartungswert des Nutzens (der sich auf den betrachteten Zeitraum von 2 Perioden bezieht) auswirkt:

$$\frac{\partial U^{\text{exp}}}{\partial p(AL)^1} = p(AL)^2 \cdot U(2 \cdot r) + U(w + r) \cdot (1 - p(AL)^2) - U(w + r) \cdot p(AL)^2 \\ - (1 - p(AL)^2) \cdot U(2 \cdot w) \\ = p(AL)^2 \cdot U(2 \cdot r) + U(w + r) \cdot (1 - 2 \cdot p(AL)^2) - (1 - p(AL)^2) \cdot U(2 \cdot w)$$

Eine Erhöhung der Wahrscheinlichkeit, in Periode 1 arbeitslos zu werden, verringert den Erwartungswert des Nutzens, wenn gilt:

$$p(AL)^2 \cdot U(2 \cdot r) + U(w + r) \cdot (1 - 2 \cdot p(AL)^2) - (1 - p(AL)^2) \cdot U(2 \cdot w) < 0 \\ p(AL)^2 \cdot U(2 \cdot r) + U(w + r) - U(w + r) \cdot 2 \cdot p(AL)^2 - U(2 \cdot w) + U(2 \cdot w) \cdot p(AL)^2 < 0 \\ p(AL)^2 \cdot [U(2 \cdot r) - U(w + r) \cdot 2 + U(2 \cdot w)] < U(2 \cdot w) - U(w + r)$$

$$p(AL)^2 < \frac{U(2 \cdot w) - U(w+r)}{U(2 \cdot r) - 2 \cdot U(w+r) + U(2 \cdot w)}$$

Nimmt $p(AL)^2$ im Extremfall den Wert 1 an, dann muss gelten:

$$U(2 \cdot r) - U(w+r) \cdot 2 + U(2 \cdot w) < U(2 \cdot w) - U(w+r)$$

Damit ergibt sich:

$$U(2 \cdot r) < U(w+r)$$

Nimmt $p(AL)^2$ im Extremfall den Wert 0 an, dann muss gelten:

$$U(2 \cdot w) > U(w+r)$$

Beide Bedingungen sind grundsätzlich erfüllt, da (annahmegemäß) das Arbeitslosengeld unterhalb des Marktlohnes liegt.

$$\begin{aligned} \frac{\partial U^{\text{exp}}}{\partial p(AL)^2} &= p(AL)^1 \cdot U(2 \cdot r) + U(w+r) \cdot (1 - p(AL)^1) - U(w+r) \cdot p(AL)^1 \\ &\quad - (1 - p(AL)^1) \cdot U(2 \cdot w) \\ &= p(AL)^1 \cdot U(2 \cdot r) + U(w+r) \cdot (1 - 2 \cdot p(AL)^1) - (1 - p(AL)^1) \cdot U(2 \cdot w) \end{aligned}$$

Auch hinsichtlich der Wahrscheinlichkeit, in der zweiten Periode arbeitslos zu sein, ergibt sich eine negative Korrelation hinsichtlich des Erwartungsnutzens.

Als Fazit lässt sich hier als zentrale Eigenschaft der Bestimmungsgleichung des Erwartungsnutzens festhalten, dass der Erwartungsnutzen umso niedriger ist, je ungünstiger die Beschäftigungssituation eines Arbeitnehmers auf dem externen Arbeitsmarkt ist. Damit steigt die Bereitschaft eines Arbeitnehmers für Beschäftigungssicherheit einen Abschlag vom Marktlohn (s) in Kauf zu nehmen.

Darüberhinaus muss der Arbeitnehmer erwarten können, durch die Partizipation in dem betrachteten Markt (die für ihn ex ante eine "Mitgliedschaft" in der Stamm- oder Randbelegschaft bedeuten kann) mindestens den gleichen Nutzen zu ziehen, wie aus der Realisation der durch einen Reservationsnutzen von $U(2 \cdot a)$ über die Betrachtungsperiode gekennzeichneten, wahrgenommenen außermärklichen Alternative,⁴⁶ die aus Sicht einer Arbeitskraft (neben einer Teilnahme am betrachteten Arbeitsmarkt) den größten Nutzen stiftet.⁴⁷

46 Vgl. MARCH/SIMON (1976: 101) und HICKS (1932: 76).

47 Vgl. SPREMANN (1987: 15).

$$U(2 \cdot a) \leq \left(1 - \frac{h}{h_{\max}}\right) \cdot [p(AL)^1 \cdot p(AL)^2 \cdot U(2 \cdot r) + U(w + r) \cdot \\ \left[(1 - p(AL)^1) \cdot p(AL)^2 + p(AL)^1 \cdot (1 - p(AL)^2)\right] + (1 - p(AL)^1) \cdot (1 - p(AL)^2) \cdot U(2 \cdot w)]H \\ + \frac{h}{h_{\max}} \cdot [U(2 \cdot w - 2 \cdot s)]$$

Hierbei werden die Wahrscheinlichkeiten berücksichtigt, einen Pooling-Kontrakt zu erhalten $\frac{h}{h_{\max}}$, bzw. die Wahrscheinlichkeit, keinen Pooling-Kontrakt zu erhalten $1 - \frac{h}{h_{\max}}$ (sondern einen Hire-Fire-Kontrakt zu erhalten oder arbeitslos zu sein).

4. Modellformulierung

4.1 Allgemeine Modellformulierung

Das hier zu formulierende Modell ist methodisch ein Ansatz der linearen Programmierung. Inhaltlich handelt es sich um ein Modell der flexiblen Planung auf der Basis eines Zustandsbaumes. Die Planung erfolgt zu Beginn des zwei Perioden umfassenden Planungshorizontes. Kennzeichen der flexiblen Planung ist die zustandsabhängige Planung zukünftiger Maßnahmen (Anpassung des Niveaus der Randbelegschaft durch Einstellungen, Entlassungen). Damit werden zukünftige Maßnahmen nicht zum Planungszeitpunkt eindeutig festgelegt, sondern von der Entwicklung der Situation (konkret der Personalbedarfe) bis zum Zeitpunkt der Maßnahmenausführung abhängig gemacht⁴⁸. Die anfängliche Festlegung des Niveaus der Stammbeflegschaft (interner Arbeitsmarkt) antizipiert dabei die Gesamtheit aller möglichen, unternehmensseitig nicht beeinflussbaren Ereignisse sowie deren Eintrittswahrscheinlichkeiten, die im Zustandsbaum erfasst wurden.⁴⁹

Indices:

x := Sequenz von Umweltzuständen

$n(h)$:= Ausprägung des Umweltzustandes; niedriger (hoher) Personalbedarf

⁴⁸ Vgl. FRANKE/HAX (1990: 218).

⁴⁹ Vgl. FRANKE/HAX (1990: 221).

t := Periode

Koeffizienten und Daten:

PB_n^t := Personalbedarf in der Periode t , wenn die Nachfrage auf dem Absatzmarkt in dieser Periode niedrig ist

PB_h^t := Personalbedarf in der Periode t , wenn die Nachfrage auf dem Absatzmarkt in dieser Periode hoch ist

w := Marktlohn einer Arbeitskraft pro Periode

h^{\max} := Beschaffungspotential zu Beginn der Betrachtungsperiode

μ := Wahrscheinlichkeit des Eintritts des durch einen hohen Personalbedarf gekennzeichneten Umweltzustandes

r := Arbeitslosengeld

a := Reservationslohn

Variablen:

s := Risikoprämie

$PA(P)$:= Personalausstattung an Arbeitskräften der Stammebelegschaft (Pooling-Kontrakt)

$PA(H)_x^t$:= Personalausstattung an Arbeitskräften der Randbelegschaft (Hiring-Firing-Vertrag) in Periode t bei der Sequenz x der Umweltzustände

h_x^t := In Periode t bei Sequenz x der Umweltzustände eingestellte Arbeitskräfte der Randbelegschaft

f_x^t := In Periode t bei Sequenz x entlassene Arbeitskräfte der Randbelegschaft

$p(AL)^t$:= Wahrscheinlichkeit einer Arbeitskraft, die zu Beginn der Betrachtungsperiode keinen Pooling-Kontrakt erhielt, in Periode t arbeitslos zu sein.

Zielfunktion:

$$K = [2 \cdot PA(P) \cdot (w - s)] + w \cdot (\mu \cdot PA(H)_h^1 + (1 - \mu) \cdot PA(H)_n^1 + \mu \cdot \mu \cdot PA(H)_{hh}^2 + \mu \cdot (1 - \mu) \cdot PA(H)_{hn}^2 + \mu \cdot (1 - \mu) \cdot PA(H)_{nn}^2 + (1 - \mu) \cdot (1 - \mu) \cdot PA(H)_{nn}^2) + k_H \cdot (h + h_h^1 + h_n^1 + h_{nn}^2 + h_{hn}^2 + h_{nh}^2 + h_{hh}^2) + k_F \cdot (f_{hh}^2 + f_{hn}^2 + f_{nh}^2 + f_{nn}^2) = \min$$

Die Zielfunktion minimiert den Erwartungswert der (Personal-) Kosten, der sich aus der durch den internen Arbeitsmarkt (Pooling-Kontrakte) verursachten Lohnsumme, der durch den externen Arbeitsmarkt verursachten Lohnsumme (Hiring-

Firing-Kontrakte) sowie den zu erwartenden Einstellungs- und Entlassungskosten zusammensetzt.

Nebenbedingungen:

1.) Abstimmung von Personalbedarf und -ausstattung

$$PB_n \leq PA(P) + PA(H)_n^1 \quad PB_h \leq PA(P) + PA(H)_h^1 \quad PB_n \leq PA(P) + PA(H)_{nn}^2$$

$$PB_h \leq PA(P) + PA(H)_{nh}^2 \quad PB_n \leq PA(P) + PA(H)_{nn}^2 \quad PB_h \leq PA(P) + PA(H)_{hh}^2$$

Der Personalbedarf muss in jeder Periode und jedem denkbaren Umweltzustand durch den Einsatz von Arbeitskräften der Stamm- und/ oder der Randbelegschaft gedeckt werden.

2.) Personalskontraktion

$$PA(P) = h$$

Die Personalausstattung der Stammebelegschaft wird ausschließlich durch die zu Beginn der Betrachtungsperiode gemäß einem Pooling-Kontrakt eingestellten Arbeitskräfte bestimmt.

$$PA(H)_h^1 = h_n^1 \quad PA(H)_n^1 = h_n^1$$

$$PA(H)_{hh}^2 = PA(H)_h^1 + h_{hh}^2 - f_{hh}^2 \quad PA(H)_{hn}^2 = PA(H)_h^1 + h_{hn}^2 - f_{hn}^2$$

$$PA(H)_{nh}^2 = PA(H)_n^1 + h_{nh}^2 - f_{nh}^2 \quad PA(H)_{nn}^2 = PA(H)_n^1 + h_{nn}^2 - f_{nn}^2$$

Die Personalausstattung an Hiring-Firing-Arbeitskräften wird in Abhängigkeit von Periode und Sequenz der eingetretenen Umweltzustände durch die Ausstattung der Vorperiode sowie die zwischenzeitlichen Einstellungen und Entlassungen bestimmt. Dabei wird die Option, Arbeitskräfte zu entlassen, ausschließlich zu Beginn der zweiten Periode relevant.

3.) Teilnahmebedingungen:

a) Der Arbeitnehmer darf bei Partizipation auf dem betrachteten Arbeitsmarkt nicht schlechter gestellt werden, als bei Realisation der Outside-Option:

$$U(2 \cdot a) \leq \left(1 - \frac{h}{h^{\max}}\right) \cdot \left[p(AL)^1 \cdot p(AL)^2 \cdot U(2 \cdot r) + U(w+r) \cdot \left[(1-p(AL)^1) \cdot p(AL)^2 + p(AL)^1 \cdot (1-p(AL)^2) \right] + (1-p(AL)^1) \cdot (1-p(AL)^2) \cdot U(2 \cdot w) \right] + \frac{h}{h^{\max}} \cdot [U(2 \cdot w - 2 \cdot s)]$$

b) Bestimmung der Wahrscheinlichkeiten, als Insider in der zweiten Periode weiterbeschäftigt zu werden bzw. als Outsider in der zweiten Periode beschäftigt zu werden:

$$P_{hh}^i = \frac{PA(H)_h^1 - f_{hh}^2}{PA(H)_h^1} \quad P_{nn}^i = \frac{PA(H)_n^1 - f_{nn}^2}{PA(H)_n^1}$$

$$P_{hn}^i = \frac{PA(H)_h^1 - f_{hn}^2}{PA(H)_h^1} \quad P_{nh}^i = \frac{PA(H)_n^1 - f_{nh}^2}{PA(H)_n^1}$$

$$P_{hh}^o = \frac{h_{hh}^2}{h^{\max} - h - h_h^1} \quad P_{nn}^o = \frac{h_{nn}^2}{h^{\max} - h - h_n^1}$$

$$P_{hn}^o = \frac{h_{hn}^2}{h^{\max} - h - h_h^1} \quad P_{nh}^o = \frac{h_{nh}^2}{h^{\max} - h - h_n^1}$$

Es muss berücksichtigt werden, dass in der zweiten Periode maximal die noch am Markt verfügbaren Arbeitskräfte eingestellt werden können:

$$h_{hh}^2 \leq h^{\max} - h - h_h^1 \quad h_{nn}^2 \leq h^{\max} - h - h_n^1$$

$$h_{hn}^2 \leq h^{\max} - h - h_h^1 \quad h_{nh}^2 \leq h^{\max} - h - h_n^1$$

c) Bestimmung der Risikoprämie (s) bei Beschäftigungssicherheit:

$$U(2 \cdot w - 2 \cdot s) \geq p(AL)^1 \cdot p(AL)^2 \cdot U(2 \cdot r) + U(w+r) \cdot \left[(1-p(AL)^1) \cdot p(AL)^2 + p(AL)^1 \cdot (1-p(AL)^2) \right] + (1-p(AL)^1) \cdot (1-p(AL)^2) \cdot U(2 \cdot w)$$

mit

$$p(AL)^1 = 1 - \left[\mu \cdot \frac{h_h^1}{h^{\max} - h} + (1-\mu) \cdot \frac{h_n^1}{h^{\max} - h} \right]$$

$$\begin{aligned}
 p(AL)^2 = & 1 - \left[\mu \cdot \mu \cdot \left[\frac{h_h^1}{h^{\max} - h} \cdot p_{hh}^i + \left(1 - \frac{h_h^1}{h^{\max} - h} \right) \cdot p_{hh}^o \right] + \mu \cdot (1 - \mu) \cdot \right. \\
 & \left[\frac{h_h^1}{h^{\max} - h} \cdot p_{hn}^i + \left(1 - \frac{h_h^1}{h^{\max} - h} \right) \cdot p_{hn}^o + \frac{h_n^1}{h^{\max} - h} \cdot p_{nh}^i + \left(1 - \frac{h_n^1}{h^{\max} - h} \right) \cdot p_{nh}^o \right] \\
 & \left. + (1 - \mu) \cdot (1 - \mu) \cdot \left[\frac{h_n^1}{h^{\max} - h} \cdot p_{nn}^i + \left(1 - \frac{h_n^1}{h^{\max} - h} \right) \cdot p_{nn}^o \right] \right]
 \end{aligned}$$

d) Gewährleistung, dass der Lohn, den ein Pooling-Arbeitnehmer pro Periode erhält, nicht das Arbeitslosengeld unterschreitet:

$$w - s \geq r$$

5.) Nichtnegativitätsbedingung für alle Variablen

4.2 Beispiel

Eine Arbeitskraft, die gemäß einem Hiring-Firing-Kontrakt eingestellt wird, erhält in jeder der beiden betrachteten Perioden einen Marktlohn von $w = 1200$ GE. Die Wahrscheinlichkeit, mit der in einer Periode der Umweltzustand mit der hohen Nachfrage eintritt, beträgt $\mu = 0,4$. In jeder der beiden Perioden kann entweder ein hoher Personalbedarf $PB_h = 40$ oder ein niedriger Personalbedarf $PB_n = 20$ auftreten. Das Arbeitslosengeld (r) beträgt 400 GE. Ein Arbeitnehmer auf dem Markt erwartet alternativ zur Beschäftigung im Unternehmen einen Reservationslohn (a) in Höhe von 450 GE. Am Arbeitsmarkt stehen dem Unternehmen 60 Arbeitskräfte gegenüber ($h^{\max} = 60$). Die Nutzenfunktion der Arbeitskräfte hat folgende Gestalt: $U = \sqrt{w}$. Die Einstellung einer Arbeitskraft verursacht Kosten in Höhe von 10 GE, die Entlassung verursacht Kosten in Höhe von 8 GE. Gefragt ist nun nach dem optimalen Verhältnis von Stamm- zu Randbelegschaft unter Berücksichtigung der lohnstrukturellen Implikationen.

Lösung: Im (lokalen) Optimum betragen die minimal zu erwartenden Lohnkosten für die zwei Perioden $K = 36753,3$ GE. Dieses lokale Optimum wird bei folgender Variablenausprägung (auszugsweise Darstellung der Lösung) realisiert:

Für die Risikoprämie s ergibt sich ein Wert in Höhe von 750 GE. Dies ist der Abschlag vom Marktlohn (1200 GE), den ein Arbeitnehmer pro Periode bereit ist, für einen Poolingkontrakt in Kauf zu nehmen. Damit beträgt der Lohn pro Periode, den ein Arbeitnehmer der Stammebelegschaft erhält, $1200 \text{ GE} - 750 \text{ GE} = 450 \text{ GE}$. Dieser Lohn, den eine Arbeitskraft der Stammebelegschaft erhält, ent-

spricht dem Reservationslohn (setzt man den Reservationslohn in einer Modellmodifikation *ceteris paribus* auf 0, dann ergäbe sich eine Risikoprämie von 800 GE⁵⁰). Im Beispiel wird der Disponibilitätsspielraum des Unternehmens bezüglich der Lohnhöhe im internen Arbeitsmarkt durch den Reservationslohn nach unten restringiert.

Das Unternehmen stellt $h = 35,5$ Arbeitskräfte auf Basis eines solchen Pooling-Kontraktes ein und generiert so eine Stammebelegschaft in diesem Umfang ($PA(P) = 35,5$). Damit erhalten 59,1% der am Markt verfügbaren Arbeitskräfte einen Pooling-Kontrakt. Diese Personalausstattung führt in schlechten Umweltzuständen zu einer Überausstattung an Arbeitskräften der Stammebelegschaft. Die dadurch induzierte Verringerung der erwarteten Wahrscheinlichkeiten, arbeitslos zu werden, eröffnet dem Unternehmen einen Spielraum, die Löhne auf das Niveau des Reservationslohnes zu drücken.

Darüber eventuell hinausgehende Personalbedarfe in den einzelnen Betrachtungsperioden deckt das Unternehmen durch kurzfristig verfügbare Arbeitskräfte, die gemäß einem Hiring-Firing-Kontrakt zum Marktlohn ($w = 1200$ GE) eingestellt werden. Unternehmensseitig sind in Abhängigkeit vom eingetretenen Umweltzustand folgende Anpassungen der Personalausstattung durch Einstellungen und Entlassungen von Arbeitskräften, die gemäß einem Hiring-Firing-Kontrakt einzustellen sind, vorzunehmen:

Periode T	Sequenz von Umweltzuständen (x)	h	f	PA(H)
1	h	4,5	-	4,5
1	n	0	-	0
2	hh	0	0	4,5
2	hn	0	4,5	0
2	nh	4,5	0	4,5
2	nn	0	0	0

Das Unternehmen gleicht Personalbedarfsunterdeckungen bei Eintritt der hohen Produktnachfrage durch die Einstellung von 4,5 Arbeitskräften der Randbelegschaft aus.

50 In diesem Fall wird die Risikoprämie durch die Höhe des Arbeitslosengeldes bestimmt.

Die Einstellstrategie des Unternehmens führt für Arbeitskräfte, die keinen Pooling-Kontrakt erhielten, zu folgenden Wahrscheinlichkeiten der Arbeitslosigkeit in den jeweiligen Perioden: $p(AL)^1 = p(AL)^2 = 0,926$.

5. Schlussbemerkung

Das formulierte Modell führt zu einer nachfrageseitigen Segmentierung des Arbeitsmarktes. Der sich aus der Stammebelegschaft konstituierende interne Arbeitsmarkt zeichnet sich durch ein hohes Maß an Beschäftigungsstabilität aus, der sich aus der Randbelegschaft konstituierende externe Arbeitsmarkt zeichnet sich durch eine hohe Plastizität der Personalausstattung aus. Der Umfang der beiden Segmente wird im Rahmen eines ökonomischen Entscheidungskalküls des Unternehmens festgelegt. Diesem Kalkül liegt die wesentliche Annahme von Risikoaversion der Arbeitskräfte und Risikoneutralität der Unternehmen zugrunde. Diese unterschiedlichen Risikoeinstellungen eröffnen dem Unternehmen die Option eines Trade-Off zwischen Plastizität und Lohnkosteneinsparung angesichts einer stochastischen Personalbedarfsentwicklung.

Literatur

- Azariadis, Costas (1975): Implicit Contracts and Underemployment Equilibria. *Journal of Political Economy* 83 (1975): 1183-1202.
- Azariadis, Costas; Joseph E. Stiglitz(1983): Implicit Contracts and Fixed Price Equilibria. *Quarterly Journal of Economics* 98 (1983): 1-22.
- Baily, Mark N. (1974): Wages and Employment under Uncertain Demand. *Review of Economic Studies* 41 (1974): 37-50.
- Conrath, David W.; William F. Hamilton (1971): The Economics of Manpower Pooling. *Management Science* 18, (1971): B19-B29.
- Franke, Günter; Herbert Hax (1990): *Finanzwirtschaft des Unternehmens und Kapitalmarkt*. 2. verbesserte Auflage. Berlin et. al.
- Hicks, John (1932): *The Theory of Wages*. London.
- Knight, F.H. (1921): *Risk, Uncertainty and Profit*. Boston.
- Köhler, Christoph/Werner Sengenberger (1983): *Konjunktur und Personalanpassung. Betriebliche Beschäftigungspolitik in der deutschen und amerikanischen Automobilindustrie*. Frankfurt, New York.

- Kossmiel, Hugo (1988): Personalbereitstellung und Personalführung. In: Jacob, Herbert (Hg.): *Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Handbuch für Studium und Prüfung.* 5. überarbeitete Auflage. Wiesbaden: 1045-1253.
- Kossmiel, Hugo (1994): Personalwirtschaft. In: Bea, Franz X./Erwin Dichtl/Marcell Schweitze (Hg.): *Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Band 3: Leistungsprozess.* 6. Auflage. Stuttgart, Jena: 395-479.
- Kossmiel, Hugo (1997): Überlegungen zur ökonomischen Legitimierbarkeit betrieblicher Personalausstattungen. Arbeitspapier. Frankfurt.
- Kossmiel, Hugo (1998): Vom ökonomischen Charme einfacher Pooling-Modelle der Personalplanung. In: Woratschek, Herbert (Hg.): *Perspektiven ökonomischen Denkens: klassische und neue Ansätze des Managements.* Festschrift für Rudolf Gümbel. Frankfurt: 287-316.
- Kossmiel, Hugo/Thomas Spengler (1998): Legitimationsgrundlagen betrieblicher Personalentscheidungen. In: Berthel, Jürgen (1998): *Unternehmen im Wandel. Konsequenzen für und Unterstützung durch die Personalwirtschaft.* München, Mering: 13-44.
- Laux, Helmut (1982): *Entscheidungstheorie. Grundlagen.* Berlin/Heidelberg/New York.
- Lazear, Edward P. (1995): *Personnel Economics.* Cambridge (Mass.), London.
- March, James G./Herbert A. Simon (1987): *Organisation und Individuum.* Wiesbaden.
- Markowitz, Harry (1952): Portfolio Selection. *Journal of Finance* 7 (1952): 77-91.
- Milgrom, Paul/John Roberts (1992): *Economics, Organization and Management.* Englewood Cliffs.
- Miyazaki, Hajime (1977): The Rat Race and Internal Labor Markets. *Bell Journal of Economics* 8 (1977): 394-418.
- Nicholson, Walter (1992): *Microeconomic Theory. Basic Principles and Extensions.* 5. Auflage, Fort Worth.
- Okun, Arthur (1980): The Invisible Handshake and the Inflationary Process. *Challenge* 22 (1980): 5-12.
- Osterman, Paul (1987): Choice of Employment Systems in Internal Labor Markets. *Industrial Relations* 26 (1987): 46-67.
- Ott, Alfred E. (1988): Marktformen. In: Fischer, Gustav (Hg.): *Handwörterbuch der Wirtschaftswissenschaft.* Band 5. Stuttgart, New York: 104-113.
- Rosen, Sherwin R. (1985): Implicit Contracts: A Survey. *Journal of Economic Literature* 23 (1985): 1144-1175.
- Rothschild, Kurt W. (1963): *Lohntheorie.* Berlin/ Frankfurt.
- Sadowski, Dieter (1987): Beschäftigungspolitik aus der Sicht der Unternehmen. In: Scherf, Harald (Hg.): *Beschäftigungsprobleme hochentwickelter Volkswirtschaften (Schriften des Vereins für Sozialpolitik).* Berlin: 75-92.

- Schrüfer, Klaus (1988): *Ökonomische Analyse individueller Arbeitsverhältnisse*. Frankfurt, New York.
- Sengenberger, Werner (1978a): *Der gesplattene Arbeitsmarkt*. Frankfurt, New York.
- Sengenberger, Werner (1978b): *Die gegenwärtige Arbeitslosigkeit - auch ein Strukturproblem des Arbeitsmarktes*. Frankfurt.
- Solow, Robert M. (1980): On Theories of Unemployment. *American Economic Review* 70 (1980): 1-11.
- Spremann, Klaus (1987): Agent and Principal. In: Bamberg, Günter/Klaus Spremann (Hg.): *Agency Theory, Information and Incentives*. Berlin et al.:3-37.
- Taylor, Mark P. (1987): The Simple Analytics of Implicit Labour Contracts. In: Hey, John. D./Peter J. Lambert, (Hg.): *Surveys in the Economics of Uncertainty*. Oxford, New York: 124-150.
- Williamson, Oliver E. (1985): *The Economic Institutions of Capitalism*. New York.

Michael Beckmann, Lutz Bellmann¹

Betriebliche Suche nach qualifizierten Arbeitskräften in West- und Ostdeutschland²

Seit den 80er Jahren sind in allen entwickelten Industrienationen im Rahmen der qualifikatorischen Arbeitsnachfrage der Betriebe sehr unterschiedliche Tendenzen zu beobachten. Weitgehend branchenunabhängig verschlechtern sich die Beschäftigungschancen von Personen ohne abgeschlossene Berufsausbildung, während der Beschäftigungsanteil von ausgebildeten Fachkräften zunimmt. In diesem Beitrag sollen nun zunächst mögliche Ursachen für eine Ausweitung der qualifikatorischen Arbeitsnachfrage diskutiert werden. Weiterhin werden die potenziellen Einflussgrößen auf ihren Erklärungsgehalt empirisch überprüft, wobei eine Trennung zwischen west- und ostdeutschen Betrieben vorgenommen wird. Die Schätzergebnisse belegen eine große Bedeutung von technologischen Neuerungen, betrieblichen Exportaktivitäten, neuen Arbeitsorganisationskonzepten, betrieblichen Ausbildungsaktivitäten, betrieblichen Matching-Problemen sowie der Verwendung von Beteiligungssystemen.

1. Einleitung
2. Erklärungsansätze der betrieblichen Suche nach qualifizierten Arbeitskräften
3. Empirische Analyse zur betrieblichen Suche nach qualifizierten Arbeitskräften
 - 3.1 Hypothesen und Variablenbeschreibung
 - 3.2 Ökonometrische Analyse
4. Zusammenfassung und Ausblick

-
- 1 Dr. Michael Beckmann ist wissenschaftlicher Assistent am Lehrstuhl für Personal- und Organisationsökonomie der Universität Freiburg. Dr. Lutz Bellmann leitet den Arbeitsbereich "Betriebliche Arbeitsnachfrage- und Innovationsforschung" des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) der Bundesanstalt für Arbeit und ist Research Affiliate des Instituts Zukunft der Arbeit (Bonn). Das IAB-Betriebspanel wird aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds gefördert.
 - 2 Für hilfreiche Kommentare danken wir den Teilnehmern des 3. Köln-Bonner Kolloquiums zur Personalökonomie und insbesondere Prof. Dr. Bernd Schauenberg.

1. Einleitung

Die betriebliche Arbeitsnachfrage hat sich seit den 80er Jahren in allen entwickelten Industrienationen einschneidend verändert. Während die Zahl der Beschäftigten ohne abgeschlossene Berufsausbildung in dieser Zeit sowohl im produzierenden Gewerbe als auch im Dienstleistungssektor drastisch zurückgegangen ist, kann für die qualifizierten Fachkräfte³ sogar ein Beschäftigungsanstieg beobachtet werden. Diese Entwicklung führt zu Upgrading-Prozessen in den Unternehmen im Hinblick auf das Qualifikationsniveau der Belegschaften. Sie spiegelt sich auch in den Löhnen bzw. Arbeitslosenquoten wider. In Ländern mit einer hohen Lohnflexibilität, wie z.B. Großbritannien und den USA, kommt die sinkende Nachfrage nach einfacher Arbeit einmal durch Beschäftigungsrückgänge, vor allem jedoch durch starke relative Lohninbußen zum Ausdruck. Dagegen manifestiert sich ein Nachfragerückgang nach An- und Ungelehrten in Ländern mit rigiden Lohnstrukturen, zu denen auch Deutschland zu zählen ist, in überproportional steigenden Arbeitslosenzahlen (NICKELL/BELL 1995: 46, BERMAN/BOUND/MACHIN 1998: 1256f.).

BERMAN, BOUND und MACHIN ermitteln für die europäischen OECD-Länder eine Zunahme der durchschnittlichen Arbeitslosenquote von 5,4 % im Jahr 1979 auf 9,9 % für das Jahr 1992, wobei in erster Linie gering Qualifizierte von diesem Anstieg betroffen sind (BERMAN/BOUND/MACHIN 1998: 1245). In Westdeutschland wuchs die Arbeitslosenquote für Arbeitnehmer ohne formale Berufsausbildung in der Zeit von 1976 bis 1997 von 8,1 % auf 24,2 %, während z.B. die Quote für Arbeitnehmer mit Universitätsabschluss nur leicht von etwa 3 % auf 4,1 % anstieg. Auch die Arbeitslosenquote für die Erwerbspersonen mit abgeschlossener Berufsausbildung entwickelte sich von 1976 bis 1997 vergleichsweise moderat von etwa 3 % auf 7,4 %. Für Ostdeutschland sind diese Zahlen noch viel dramatischer. Von 1991 bis 1997 nahm hier die Arbeitslosenquote der Arbeitnehmer ohne Ausbildung von etwa 30 % auf 55 % zu. Die Quote der Hochschulabsolventen blieb in dieser Zeit wiederum relativ stabil bei gut 6 %, während bei den Arbeitnehmern mit einer abgeschlossenen Lehre ein Anstieg von etwa 13 % auf 20,1 % zu verzeichnen ist (REINBERG/RAUCH 1998: 3,8).

Analoge Ergebnisse liefert die Betrachtung der Beschäftigungsentwicklung in Westdeutschland. Die Gesamtbeschäftigung ist zwischen 1980 und 1996 um 6,6 % angestiegen. Der Anteil der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten ohne Berufsausbildung ist dabei allerdings um fast ein Drittel von 35,7 % auf 22,5 % zurückgegangen. Im gleichen Zeitraum stieg die Beschäftigung von Arbeitnehmern mit abgeschlossener Lehre um fast ein Viertel von 60,1 % auf 69,7 % der

3 Das sind Arbeitnehmer mit abgeschlossener Berufsausbildung bzw. Fach- oder Hochschulabschluss.

gesamten Beschäftigung. Die Beschäftigung von Akademikern schließlich verdoppelte sich nahezu von 4,2 % auf 7,8 % der Gesamtbeschäftigung (LICHTBLAU 1998: 16f.). Als allgemeine Tendenz lässt sich aus diesen Beobachtungen festhalten: Je geringer die Humankapitalausstattung von Erwerbspersonen ist, umso größer ist auch deren Arbeitsmarktrisiko. Dieses Faktum ist erklärungsbedürftig und - zumindest für die Länder mit flexiblen Lohnstrukturen - auch einigermaßen überraschend. Hier ist nämlich eine Ausweitung der qualifikatorischen Arbeitsnachfrage trotz einer Zunahme der relativen Kosten für qualifizierte Arbeit zu verzeichnen (BERMAN/BOUND/MACHIN 1998: 1254).

Als potentielle Ursachen für die steigende Nachfrage nach höheren Qualifikationen werden in der jüngeren Literatur inzwischen recht viele, mehr oder weniger interdependente Faktoren diskutiert. Als Hauptgründe werden von den meisten Autoren ein Arbeit sparender technischer Fortschritt und ein zunehmender internationaler Wettbewerb auf den Faktor- und Absatzmärkten genannt (NICKELL/BELL 1995: 40, FITZENBERGER 1997, BERMAN/BOUND/MACHIN 1998: 1260f., MACHIN/VAN REENEN 1998: 1215, BELLMANN 1999a). Der Einsatz neuer Technologien begünstigt demnach Löhne und Beschäftigungsaussichten von qualifizierten Arbeitnehmern zulasten der Löhne und Beschäftigungsmöglichkeiten von Arbeitnehmern ohne abgeschlossene Berufsausbildung. Globalisierungsstrategien der Unternehmen werden vielfach für einen Wegfall von Einfacharbeitsplätzen bzw. für eine Verlagerung ins arbeitskostengünstigere Ausland und damit für eine Reduzierung der inländischen Nachfrage nach gering Qualifizierten verantwortlich gemacht. Darüber hinaus werden zusätzlich verstärkt Nachfrageänderungen am Gütermarkt, die höhere Qualifikationsanforderungen an die Belegschaften stellen, und dadurch induzierte Anpassungen im Rahmen der Arbeitsorganisation diskutiert (GERLACH/JIRJAHN 1998). Schließlich wird das von der Angebotsseite des Arbeitsmarktes stammende und ebenfalls international beobachtbare Phänomen der Bildungsexpansion als Auslöser einer Ausweitung der qualifikatorischen Arbeitsnachfrage angesehen (BERMAN/BOUND/MACHIN 1998: 1246, NICKELL/BELL 1995: 41).⁴ Die starke Zunahme bei den höheren Bildungsabschlüssen erleichtert die betriebliche Substitution von An- und Ungelernten durch ausgebildete Arbeitnehmer in allen Unternehmensbereichen.

Neben diesen prominenten Bestimmungsgrößen der qualifikatorischen Arbeitsnachfrage der Betriebe sollen hier noch einige andere potentielle Faktoren auf ihren Erklärungsgehalt überprüft werden. So kann das Engagement der Unternehmen im Hinblick auf die Ausbildung von Arbeitnehmern als Ursache für die verstärkte Qualifiziertennachfrage angesehen werden. Bildungs- und Qualifizie-

4 Der potentielle Einfluss der Bildungsexpansion kann in dieser Arbeit allerdings nicht kontrolliert werden, da das IAB-Betriebspanel als Arbeitgeberbefragung angebotsseitige Effekte nicht abbilden kann. Vgl. zur Bildungsexpansion die Untersuchungen von BELLMANN/REINBERG/TESSARING (1994) sowie REINBERG/FISCHER/TESSARING (1995).

rungsprozessen wird eine wichtige Rolle bei der Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit, der Bewältigung von technologischen und organisatorischen Veränderungen und der Durchsetzung von Innovationen und Produktivitätssteigerungen zugesprochen (DÜLL/BELLMANN 1998: 205). DÜLL und BELLMANN weisen in ihrer neusten Studie auf einen steigenden Kostendruck hin, der die Betriebe zu einer deutlicheren Beschränkung interner Qualifizierungsmaßnahmen auf ihre kurz- bzw. mittelfristige Verwertbarkeit veranlassen kann (DÜLL/BELLMANN 1999: 71). Vor diesem Hintergrund könnten auch geplante externe Rekrutierungen qualifizierter Arbeitnehmer, auf deren Erklärung sich dieser Beitrag bezieht, eine größere Bedeutung erlangen.⁵ Außerdem soll in dieser Arbeit die Rolle weiterer betrieblicher Einflussfaktoren der qualifikatorischen Personalsuche analysiert werden. Im Einzelnen werden Outsourcing-Entscheidungen, betriebliche Matching-Probleme sowie die Verwendung von Beteiligungssystemen betrachtet. Schließlich soll noch der Einfluss des Frauenanteils und des Anteils von Teilzeitbeschäftigungsverhältnissen an der gesamten Belegschaft berücksichtigt werden.

Als Datenbasis dieser Untersuchung dient das IAB-Betriebspanel. Die Grundgesamtheit für das Betriebspanel stellen alle Betriebe mit mindestens einem sozialversicherungspflichtig beschäftigten Arbeitnehmer dar. Die erste Panelwelle wurde in Westdeutschland im Jahr 1993 erhoben. Seit 1996 stehen auch Daten aus den neuen Bundesländern zur Verfügung. Im Jahr 1998 waren insgesamt 9.194 Betriebe im Betriebspanel erfasst. Der Umfang des Datensatzes erlaubt getrennte Analysen für West- und Ostdeutschland. Damit kann den von der Tendenz her zwar ähnlichen, vom Ausmaß jedoch sehr unterschiedlichen Entwicklungen hinsichtlich der Arbeitslosenquoten und den damit verbundenen Nachfragebedingungen für die einzelnen Qualifikationsgruppen am Arbeitsmarkt Rechnung getragen werden.

Der Beitrag ist wie folgt aufgebaut: In Abschnitt 2 erfolgt zunächst eine theoretische Analyse zur Erklärung einer nach Qualifikationsgruppen unterschiedlichen betrieblichen Arbeitsnachfrage. Abschnitt 3 behandelt anschließend eine empirische Untersuchung der Bestimmungsfaktoren der betrieblichen Suche nach qualifizierten Fachkräften. Hier erfolgt als Vorbereitung für die ökonometrische Analyse die Formulierung der Hypothesen und die Variablenbeschreibung (Abschnitt 3.1). In Abschnitt 3.2 werden die theoretisch hergeleiteten Hypothesen empirisch auf ihren Erklärungsgehalt überprüft, wobei die Tobit-Methode zur Anwendung kommt. Mit einer Zusammenfassung der Ergebnisse und einem Ausblick in Abschnitt 4 endet der Beitrag.

5 Die betriebliche Nachfrage nach höherem Humankapital kann auch durch vorgenommene Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen abgebildet werden. Darauf soll in diesem Beitrag allerdings verzichtet werden. Stattdessen erfolgt eine Beschränkung auf die betriebliche Personalsuche am Arbeitsmarkt.

2. Erklärungsansätze der betrieblichen Suche nach qualifizierten Arbeitskräften

Einfachere Modelle der dynamischen Arbeitsnachfrage gehen von einem homogenen Produktionsfaktor Arbeit und einem zeitkonstanten Produktionsfaktor Kapital aus. Beide Annahmen sind unrealistisch, wie auch die eingangs referierten Daten für die unterschiedliche Entwicklung von Beschäftigung und Arbeitslosigkeit der jeweiligen Qualifikationsgruppen zeigen. In der betrieblichen Praxis sind sowohl unterschiedliche Qualifikationen der Arbeitnehmer aufgrund verschiedenartiger Ausbildungen, Fähigkeiten und Arbeitsplatzanforderungen als auch technologische Neuerungen dauerhaft zu beobachten. Beide Aspekte können separat oder interdependent Auswirkungen auf die Arbeitsnachfrage der Unternehmen haben.

Die Auswirkungen des technischen Wandels auf die Struktur der betrieblichen Arbeitsnachfrage sind in der (jüngeren) Vergangenheit von verschiedenen Autoren sowohl theoretisch als auch empirisch untersucht worden (BARTEL/LICHTENBERG 1987, HAMERMESH 1993: 347-357, BERMAN/BOUND/GRILICHES 1994, BERMAN/BOUND/MACHIN 1998, MACHIN/VAN REENEN 1998, KAISER 1999). Alle diese Studien weisen einen skill-biased technological change nach, d.h. die Einführung technischer Neuerungen (Produkt- und Prozessinnovationen) führt in den Betrieben zu einem Anstieg der Nachfrage nach qualifizierten Arbeitskräften im Vergleich mit den Arbeitskräften ohne abgeschlossene Berufsausbildung. Produktinnovationen stellen eine Voraussetzung für die Erschließung neuer und wachsender Märkte dar und können somit positive Beschäftigungseffekte sogar unabhängig von den angebotenen Qualifikationen nach sich ziehen (BLECHINGER/PFEIFFER 1999: 130). Für besser Qualifizierte steigen die Beschäftigungschancen jedoch überproportional. Neue Produktionsmethoden ersetzen eine Vielzahl von vergleichsweise einfachen Produktionsarbeitsplätzen, während zugleich neue Aufgabenfelder entstehen, die höhere Qualifikationsanforderungen an die Belegschaft stellen, weshalb die Nachfrage nach gut ausgebildeten Arbeitnehmern ansteigt (BERMAN/BOUND/GRILICHES 1994: 390). Der technische Fortschritt ist demnach komplementär zu qualifizierter Arbeit und substitutiv zu unqualifizierter Arbeit.

Begründet wird dieser Zusammenhang mit einer größeren Produktivität gut ausgebildeter Arbeitnehmer (BARTEL/LICHTENBERG 1987: 2f., KÖLLING 1998: 68). So können für hoch qualifizierte Arbeitnehmer komparative Vorteile beim Erlernen von neuen Fähigkeiten und Techniken unterstellt werden. Weiterhin kann argumentiert werden, dass höher qualifizierte Arbeitskräfte sich in einer Umgebung, die aufgrund technologischer Weiterentwicklungen durch Unsicherheiten hinsichtlich des Arbeitsablaufs gekennzeichnet ist, besser zurechtfinden als weniger qualifizierte Arbeitnehmer. Schließlich wird mit zunehmender Qualifikati-

on der Mitarbeiter auch eine höhere Bereitschaft zur Akzeptanz neuer Technologien angenommen.

BECKER stellt in ihrer Argumentation auf eine Risikoreduktionskomponente bei der betrieblichen Arbeitsnachfrage ab (BECKER 1999: 17-25). Demnach präferieren Unternehmen gut ausgebildete Arbeitskräfte, weil diese Krisensituationen (z.B. Störungen im Betriebsablauf bei komplexen Produktionssystemen) besser bewältigen können als unqualifizierte bzw. gering qualifizierte Arbeitnehmer. Hinsichtlich der eigentlichen Aufgabenerfüllung müssen also gar nicht unbedingt Produktivitätsvorteile der qualifizierten Mitarbeiter vorliegen. Bei betrieblichen Einstellungsentscheidungen kommt es auf diese Weise zur Substitution von gering Qualifizierten durch (über)qualifizierte Arbeitskräfte. Insofern sind bei technologischen Neuerungen neben Komplementaritäten zwischen Sach- und Humankapital und einer Substitution von einfacher Arbeit durch neue Technologien auch Substitutionseffekte in der Humankapitalausstattung zu erwarten.⁶

Ein weiterer Umstand, der für eine Differenzierung der betrieblichen Arbeitsnachfrage zugunsten besser ausgebildeter Arbeitskräfte spricht, ist der zunehmende internationale Wettbewerb auf den Faktor- und Absatzmärkten (BERMAN/BOUND/GRILICHES 1994: 375f., FEENSTRA/HANSON 1996, FITZENBERGER 1997: 642, BERMAN/BOUND/MACHIN 1998: 1261, BELLMANN 1999a: 63-65). Unternehmen sind aufgrund des Wegfalls tarifärer und nicht-tarifärer Handelsbeschränkungen verstärkt einer weltweiten Konkurrenz ausgesetzt. Einem ansteigenden Importwettbewerb mit Entwicklungs- bzw. Schwellenländern, die über ein reichliches Potential an billigen Arbeitskräften verfügen, können deutsche und andere westliche Unternehmen nun begegnen, indem sie Aktivitäten mit eher geringen Qualifikationsanforderungen ins Ausland verlagern, um auf diese Weise die niedrigeren Arbeitskosten für An- und Ungelernte in Anspruch zu nehmen. Die auszulagernden Tätigkeiten betreffen vorwiegend den Fertigungsbereich einer Unternehmung, da der Produktionsprozess bei Massenfertigung oftmals in abgeschlossene Stufen zerlegt werden kann und die einzelnen Produktionsstufen mitunter beträchtlich in Bezug auf die Qualifikationserfordernisse der Arbeitnehmer variieren (FEENSTRA/HANSON 1996: 242). Wird die gesamte Fertigung ins Ausland verlegt, dann betrifft dies zumeist arbeitsintensive Erzeugnisse, wie z.B. Textilien oder Schuhe, oder standardisierte Produkte, z.B. aus dem Bereich der Elektrotechnik (LICHTBLAU 1998: 26). Hingegen beziehen sich die Exportaktivitäten von Ländern, die vergleichsweise gut mit Sach- und Humankapital ausgestattet sind, vorwiegend auf hoch technisierte Produkte. Somit sind auch in deutschen Unternehmen globalisierungsbedingt hohe Qualifika-

6 Substitutionsprozesse von unqualifizierten Beschäftigten durch qualifizierte Arbeitskräfte sind empirisch von FALK/KOEBEL (1997) sowie BELLMANN/BENDER/SCHANK (1999) nachgewiesen worden.

tionspotentiale der inländischen Belegschaften (z.B. in der Forschung und Entwicklung) erforderlich. Bei ausgeprägten Globalisierungstendenzen kann also von einer sinkenden Nachfrage nach gering qualifizierten Arbeitnehmern und einer steigenden Nachfrage nach ausgebildeten Arbeitskräften ausgegangen werden (BERMAN/BOUND/ GRILICHES 1994: 376, BELLMANN 1999a: 63).

Analog kann auch für inländische Outsourcing-Entscheidungen argumentiert werden. Unternehmen lagern seit einigen Jahren zunehmend Bereiche aus, die nicht direkt zum Kerngeschäft gehören bzw. vergleichsweise einfache und standardisierte Tätigkeiten beinhalten, und übertragen diese Aufgaben an externe Dienstleister. Auch diese Ausgliederungstendenzen lassen einen relativen Anstieg in der Nachfrage nach gut ausgebildeten Arbeitnehmern erwarten. Andererseits betreffen Auslagerungsentscheidungen bisweilen auch spezifische Informations- und Datenverarbeitungstechnologien sowie spezifisches Know how, wenn Unternehmen nicht mit den dynamischen Veränderungsprozessen in diesem Bereich Schritt halten können. In diesem Fall verlagern Unternehmen auch die Beschaffung von qualifiziertem Personal auf die Ebene der Serviceanbieter (PICOT/ MAIER 1992: 18f.), sodass hier ein Absinken in der relativen Nachfrage nach gut ausgebildeten Arbeitskräften wahrscheinlich ist.

Eine weitere Ursache für eine Ausweitung der qualifikatorischen Arbeitsnachfrage können Restrukturierungstendenzen im Bereich der Arbeitsorganisation von Unternehmen sein. Seit den 80er Jahren ist in den westlichen Industrienationen eine Abkehr von tayloristisch geprägten Arbeitsorganisationssystemen und im Gegenzug eine wachsende Bedeutung so genannter holistischer, d.h. antitayloristischer Formen der Arbeitsorganisation zu beobachten. Diese Entwicklung kann zum einen auf die zunehmende Erfordernis, individuelle Kundenwünsche zu berücksichtigen, zurückgeführt werden, womit die auf eine Realisierung von Economies of scale ausgerichteten Massenproduktionssysteme verstärkt durch flexiblere Fertigungssysteme ersetzt werden, die die Herstellung kleinerer Losgrößen und schnelle Reaktionen auf Nachfrageänderungen am Gütermarkt ermöglichen. Zum anderen haben insbesondere japanische Automobilhersteller vorgeführt, dass die mit übermäßiger Spezialisierung einsetzenden Nachteile der tayloristischen Arbeitsorganisation mit dem holistischen Ansatz durch die Erweiterung von Arbeitsaufgaben vermieden und sogar deutliche Produktivitätsvorteile erzielt werden können.⁷

Wesentliche Merkmale einer holistischen Arbeitsorganisation sind Teamarbeit, Job rotation sowie der Einsatz von Qualitätszirkeln. Die Arbeitsgruppen sind zu meist teilautonom, d.h. die Aufgabenerfüllung und Aufgabenverteilung erfolgt

7 Einen empirischen Nachweis von Produktivitätseffekten holistisch geprägter Formen der Arbeitsorganisation im Vergleich mit einer traditionellen tayloristischen Struktur liefern ICHNIOWSKI/SHAW/PRENNUSHI (1997).

weitgehend selbstständig und eigenverantwortlich. Das erfordert einmal die Fähigkeit der Selbstorganisation innerhalb der Gruppe sowie eine Kooperations- und Koordinationsbereitschaft unter den Gruppenmitgliedern. Außerdem wird eine Reihe dispositiver Tätigkeiten in den Verantwortungsbereich der Arbeitsgruppen verlagert. Dies und die Anwendung des Rotationsprinzips innerhalb der Teams setzen multi-task-fähige, d.h. auf mehreren Arbeitsplätzen einsetzbare, Arbeitskräfte voraus. Die Anforderungen an die Beschäftigten in einer holistisch ausgerichteten Arbeitsorganisation steigen also im Vergleich mit den stark spezialisierten Mitarbeitern in einem tayloristischen Umfeld, was entsprechende qualitative Anpassungen in der Humankapitalausstattung der Belegschaften voraussetzt (ITOH 1991: 351-353, MILGROM/ROBERTS 1995: 191-199, LINDBECK/SNOWER 1996: 315). Die Anwendung von Reorganisationsmaßnahmen im Sinne einer holistischen Arbeitsorganisation müsste demnach einen Nachfrageanstieg nach qualifizierten Arbeitnehmern implizieren.

Weiterhin spielen bei der Gewinnung von qualifizierten Fachkräften Aus- und Weiterbildungsaktivitäten der Unternehmen eine bedeutende Rolle. Neben einer externen Rekrutierung von entsprechend ausgebildetem Personal können Betriebe ein gewünschtes höheres Qualifikationsniveau ihrer Mitarbeiter nämlich auch über eigene Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen erreichen. Personaleinstellungen und interne Qualifizierungsprozesse können also zum einen als ergänzende Maßnahmen und zum anderen als Substitute zur Befriedigung der qualifikatorischen Arbeitsnachfrage eines Unternehmens aufgefasst werden. Eine Rekrutierung vom externen Arbeitsmarkt ist für Unternehmen dann erforderlich, wenn sie trotz hoher eigener Aus- und Weiterbildungsanstrengungen ihren Bedarf an qualifizierten Fachkräften nicht vollständig decken können. Dies trifft beispielsweise auf viele Klein- und Mittelbetriebe zu, die einerseits hohe Ausbildungsleistungen erbringen, andererseits jedoch einen persistenten Fachkräftemangel beklagen (PFEIFFER 1996: 604).⁸ Die simultane Durchführung von Rekrutierungs- und Qualifizierungsmaßnahmen ist häufig eine Reaktion der Betriebe auf Änderungen der Kontextbedingungen, wie z.B. einer Einführung technologischer Neuerungen oder Reorganisationstendenzen, da hier plötzliche Personalknappheiten auftreten können, die kurzfristig nicht hinreichend beseitigt werden können, wenn Betriebe nur auf eine Strategie setzen.

Die Frage, ob und in welchem Umfang Unternehmen Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen für ihre Mitarbeiter finanzieren, hängt von der Art des Humankapitalerwerbs sowie dessen weiteren Verwendung im eigenen Betrieb ab und ist somit ein Investitionskalkül. Die klassischen Lösungen des Finanzierungspro-

⁸ PFEIFFER berichtet in ihrer Studie, dass Großbetriebe seit 1993 Ausbildungsstellen in einem stärkeren Ausmaß abbauen als Arbeitsplätze, während Kleinbetriebe bei etwa konstanter Beschäftigung ihre Ausbildungsanstrengungen deutlich intensivieren.

blems bei allgemeinen und spezifischen Humankapitalinvestitionen hängen von der sehr restriktiven Annahme eines vollkommenen Arbeitsmarktes ab (BECKER 1962: 12-25, HUTCHENS 1989: 50-52). Reale Arbeitsmärkte sind jedoch durch einen unvollkommenen Wettbewerb charakterisiert. Dazu gehört auch, dass die meisten Aus- und Weiterbildungsaktivitäten im strengen Sinne weder allgemein noch spezifisch, sondern zwischen diesen beiden Extremfällen anzusiedeln sind. Das durch interne Qualifizierung angeeignete Humankapital ist dann transferierbar, d.h. es ist in mehr oder weniger Firmen produktiv einsetzbar, wobei einige Betriebe das Humankapital effektiver nutzen können als andere. Allgemeines Humankapital ist somit ein Spezialfall von transferierbarem Humankapital (STEVENS 1996: 19,26f., ALEWELL 1998: 322).

Bei transferierbarem Humankapital und unter der Annahme, dass Unternehmen in gewissem Umfang Marktmacht hinsichtlich der Lohnsetzung haben, können sich Ausbildungsbetrieb und Arbeitnehmer die Ausbildungserträge nun nicht mehr allein aneignen. Andere Unternehmen, die keine Ausbildungsaufwendungen tragen, können ausgebildete Fachkräfte mit höheren Lohnangeboten abwerben und auf diese Weise einen Teil der Ausbildungserträge auf sich vereinen. Die Ausnutzung derartiger externer Effekte durch die Nicht-Ausbildungsbetriebe wird in der einschlägigen Literatur auch als *Poaching* bezeichnet (STEVENS 1996). Durch die Existenz von *Poaching-Externalitäten* sinken nun die Anreize für die Betriebe, selbst auszubilden. Es kommt zu Unterinvestitionen und damit zu Unvollkommenheiten auf dem Arbeitsmarkt in Bezug auf die Ausbildung von Arbeitskräften. Die *Poaching-Wahrscheinlichkeit* und das Ausmaß von *Poaching-Aktivitäten* steigen dabei mit zunehmender Mobilität der Arbeitnehmer sowie zunehmender Marktmacht der Arbeitgeber im Hinblick auf die Lohnsetzung. Auf der einen Seite bieten sich für Unternehmen also *Poaching-Anreize*. Auf der anderen Seite ermöglichen unterschiedlich hohe Mobilitätskosten bei den Arbeitnehmern jedoch auch eine Beteiligung der Unternehmen an den Ausbildungskosten, da in diesem Fall für nicht wechselwillige Arbeitnehmer nach der Ausbildung eine Lohnzahlung unterhalb des Wertgrenzprodukts und damit eine Teilung der Ausbildungserträge zwischen Arbeitnehmer und Arbeitgeber realisiert werden kann (STEVENS 1996: 27f., HARHOFF/KANE 1997: 183). Diese Überlegung deckt sich mit dem empirischen Befund, dass Unternehmen sehr wohl auch in transferierbare Qualifikationen investieren, die vom Charakter her vor allem die Merkmale von allgemeinem Humankapital aufweisen.⁹

Neben der Existenz von Mobilitätskosten lassen sich noch weitere Erklärungen für eine Beteiligung der Unternehmen an Investitionen in transferierbare Qualifikationen anführen. Beispielsweise könnten Betriebe aus Reputationsgesichts-

9 Bei ACEMOGLU/PISCHKE (1998: 95-113) findet sich ein empirischer Nachweis für Deutschland. Befunde für Großbritannien beispieelsweise liefern JONES (1986) und BISHOP (1991).

punkten entsprechende Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen durchführen, obwohl es profitabler wäre, auf eigene Qualifizierungsprogramme zu verzichten und stattdessen geeignete Fachkräfte abzuwerben (HARHOFF/KANE 1997: 173, ALEWELL 1998: 317). Weiterhin können hohe Entlassungskosten Arbeitgeber dazu veranlassen, eine interne Qualifizierung vorzunehmen. Mit internen Qualifizierungen können Betriebe das Risiko von Fehlentscheidungen bei der Einstellung extern ausgebildeter Arbeitskräfte, die nach einer Probezeit nicht ohne weiteres entlassen werden können, umgehen (HARHOFF/KANE 1997: 184-186). Eine weitere Ursache können betriebliche bzw. überbetriebliche Interessenvertretungen darstellen. Gewerkschaften und Betriebsräte spielen bei der Lohnausgestaltung eine besondere Rolle und können damit die Mobilitätsneigung von ausgebildeten Fachkräften nachhaltig beeinträchtigen (ACEMOGLU/PISCHKE 1999: 542, 566). Schließlich wird von einigen Autoren argumentiert, dass unterschiedliche Informationsstände bei den Arbeitgebern über den Wert der transferierbaren Qualifikationen Unternehmen dazu veranlassen können, diese zu finanzieren (KATZ/ZIDERMAN 1990, ACEMOGLU/PISCHKE 1998: 82, ALEWELL 1998: 320). Externe Arbeitgeber verfügen hier im Vergleich mit dem Ausbildungsbetrieb über ein Informationsdefizit, weshalb sie möglicherweise von Abwerbungsversuchen absehen.¹⁰

Die obigen Ausführungen verdeutlichen, dass der Zusammenhang zwischen den Aus- und Weiterbildungsaktivitäten von Unternehmen und der Nachfrage nach qualifizierten Arbeitskräften theoretisch nicht eindeutig ist. Es ist sowohl ein positiver Zusammenhang denkbar, wenn sich interne Qualifizierung und externe Rekrutierung ergänzen, als auch ein negativer Zusammenhang, wenn beide Maßnahmen als Substitute eingesetzt bzw. Poaching-Externalitäten ausgenutzt werden. Empirische Hinweise auf die praktische Relevanz von Poaching ergeben sich durch eine Untersuchung von BELLMANN und LAHNER, wonach im Jahr 1997 fast zwei Drittel der ausbildungsberechtigten Betriebe in West- und Ostdeutschland keine Ausbildungsplätze angeboten haben (BELLMANN/LAHNER 1998: 108). Poaching dürfte insbesondere denjenigen Unternehmen attraktiv erscheinen, die mit hohen Nettokosten der Ausbildung konfrontiert sind. Dieses trifft vor allem für Großunternehmen zu (HARHOFF/KANE 1997: 176, FRANZ 1999: 88). Zwar bilden fast alle Großbetriebe aus, der Anteil der Auszubildenden an den Beschäftigten (die so genannte Ausbildungsquote) sinkt aber mit der Betriebsgröße (PFEIFFER 1996, KÜHL/LAHNER/PFEIFFER 1997).

Eine weitere Einflussgröße auf die qualifikatorische Arbeitsnachfrage der Betriebe können Matching-Probleme darstellen (DEVINE/KIEFER 1991: 285-294, DÜLL/

¹⁰ ALEWELL (1998: 321) hebt aber auch hervor, dass ein geringerer Informationsstand externer Arbeitgeber auch zu einer Überschätzung des Wertes von transferierbarem Humankapital führen kann, was dann eine besonders hohe Abwerbungsgefahr zur Folge hätte.

BELLMANN 1998: 211). Diese äußern sich in einem Ungleichgewicht zwischen Qualifikationsanforderungen und -angebot und sind häufig eine Folge von veränderten Umweltbedingungen, wie z.B. einem raschen technologischen Wandel oder Änderungen der Arbeitsorganisation. In einem dynamischen Arbeitsumfeld können dann Ausbildungsordnungen schnell veralten (BLECHINGER/PFEIFFER 1996), was die Aussagekraft und die Trennschärfe von Zertifikaten der Arbeitssuchenden einschränkt und betriebliche Personaleinstellungsentscheidungen erheblich erschwert. Unterstützend kommt hinzu, dass in Zeiten eines raschen technologischen Wandels Humankapital vergleichsweise schnell abgeschrieben werden muss. Die angebotenen Qualifikationen reichen demnach häufig nicht aus, um die sich ständig verändernden Anforderungen der nachfragenden Unternehmen befriedigen zu können. Letztlich wäre es auch denkbar, dass bei den Betrieben technologisch bedingte Unsicherheiten im Hinblick auf die nachzufragenden Qualifikationen vorliegen.

BELLMANN und KÖLLING argumentieren, dass die Wahrscheinlichkeit für Churning-Effekte steigt, wenn Arbeitgeber-Arbeitnehmer-Beziehungen einem starken technologischen Wandel ausgesetzt sind (BELLMANN/KÖLLING 1997). Churning bezieht sich dabei auf die empirische Beobachtung, dass Unternehmen "an der technologischen Front" in großem Stil gleichzeitig vorhandenes Personal freisetzen und externe Arbeitskräfte neu einstellen und somit einen einschneidenden Personalaustausch vornehmen. Die Autoren implizieren mit Churning Upgrading-Prozesse innerhalb der Belegschaft, d.h. die Unternehmen passen aufgrund der technologischen Weiterentwicklungen den Faktor Arbeit qualitativ an.¹¹ Begründet wird diese Vorgehensweise mit den komparativen Vorteilen hoch qualifizierter Arbeitnehmer im Hinblick auf die Implementation neuer Technologien und eine effektive Anpassung daran. Unabhängig von diesem bekannten Technologieargument können Churning-Effekte aber auch eine Folge der durch Umweltänderungen induzierten Matching-Probleme der Betriebe sein.¹²

Diese angesprochenen Aspekte - veraltete Ausbildungsordnungen, schnell abgewertetes Humankapital sowie technologisch bedingte Unsicherheiten hinsichtlich der benötigten Qualifikationen - können die Ursache schwerwiegender Matching-Probleme sein, die Unternehmen möglicherweise dazu veranlassen, Personalfluktuationen zu beschleunigen. Churning-Effekte sind ein Ausdruck für diese Matching-Probleme. Dabei ist davon auszugehen, dass der Personalaustausch zu

11 Eine Fallstudie zu Upgrading-Prozessen präsentiert z.B. NASCHOLD (1996).

12 Einen empirischen Hinweis auf die angesprochenen Matching-Probleme der Betriebe bei der Rekrutierung neuer Mitarbeiter liefern REYHER/SPITZNAGEL/KRETSCHMER (1990: 368). Die Autoren berichten in ihrer Untersuchung, dass nicht wenige Unternehmen mit ihrer bisherigen Stellenbesetzungspraxis unzufrieden sind. Etwa zwei Drittel derjenigen Unternehmen, die Stellenanzeigen oder das Arbeitsamt als Suchwege für neue Arbeitskräfte verwendeten, hatten Schwierigkeiten mit der Stellenbesetzung.

einer qualitativen Aufwertung der Belegschaft führt, weil die Betriebe durch entsprechende Upgrading-Prozesse das Ausmaß ihrer Matching-Probleme reduzieren können. Von daher ist zu erwarten, dass Unternehmen mit hohen Labor turnover-Raten verstärkt nach qualifizierten Fachkräften suchen.

Einen nicht unerheblichen Einfluss auf die qualifikatorische Personalsuche der Betriebe kann schließlich auch eine Beteiligung der Belegschaft am Unternehmenserfolg bzw. -kapital ausüben. Der Einsatz von Beteiligungssystemen kann nämlich auch als personalpolitisches Instrument zur Rekrutierung geeigneter Arbeitnehmer gedeutet werden.¹³ Sowohl in West- als auch in Ostdeutschland setzten 1998 etwa 5 % der Betriebe Erfolgs- oder Kapitalbeteiligungsmodelle für ihre Mitarbeiter ein, wobei eine besondere Verbreitung in Großunternehmen mit mehr als 500 Beschäftigten festzustellen ist (BELLMANN/LAHNER 1999: 167). Als Modelle kommen beispielsweise Gewinn- oder Umsatzbeteiligungen, Belegschaftsaktien, stille Beteiligungen und Mitarbeiterdarlehen infrage. Die Motivation für Erfolgs- und Kapitalbeteiligungen liegt primär darin, Anreize hinsichtlich einer Steigerung der Produktivität und Arbeitsleistung der Beschäftigten zu setzen. Daneben können aber auch andere Zielsetzungen verfolgt werden, wie z.B. eine Verringerung von Fehlzeiten, eine Senkung der Fluktuationsrate und die Bindung qualifizierter Mitarbeiter an den Betrieb (CARSTENSEN/GERLACH/HÜBLER 1995). Beteiligungssysteme appellieren also zunächst an eine dauerhaft hohe Leistungsbereitschaft und -fähigkeit der im Betrieb beschäftigten Arbeitnehmer. Darüber hinaus können Beteiligungsmodelle für Betriebe aber auch eine Signalfunktion ausüben. Der Einsatz von Beteiligungsmodellen kann potentiellen Arbeitsplatzbewerbern nämlich gerade diese hohen Anforderungen vonseiten des Betriebs an Leistung und Qualifikation signalisieren. Dies kann zu einer Selbstselektion der Arbeitssuchenden führen, die eine Steigerung des Qualifikationsniveaus der Bewerber nach sich zieht.¹⁴ Auf diese Weise kann dem Bedarf der Unternehmen im Hinblick auf die Humankapitalausstattung der Belegschaften besser entsprochen werden. Beteiligungssysteme können also die betriebliche Suche nach qualifiziertem Fachpersonal unterstützen.

13 Zu einer ausführlichen Diskussion von Erfolgsbeteiligungssystemen vgl. JIRJAHN (1998).

14 Die Argumentation ist angelehnt an eine Studie von ALLEN/CLARK/MCDERMED (1993), die die Frage behandeln, warum die Fluktuation in Unternehmen mit Pensionszahlungen geringer als in anderen Unternehmen ist. Sie können hierbei unter anderem einen Selbstselektionseffekt in dem Sinne belegen, dass Arbeitnehmer mit einer hohen Fluktuationsneigung Unternehmen mit Pensionszahlungen meiden. Der Einsatz von Pensionssystemen fungiert hier also auch als personalpolitisches Instrument zur Senkung der Fluktuationsneigung der Beschäftigten.

3. Empirische Analyse zur betrieblichen Suche nach qualifizierten Arbeitskräften

3.1 Hypothesen und Variablenbeschreibung

Mit den Daten des IAB-Betriebspanels (6. Welle West, 3. Welle Ost) steht eine Vielzahl von Indikatoren zur Verfügung, die geeignet sind, um die theoretischen Überlegungen in Abschnitt 2 zur qualifikatorischen Arbeitsnachfrage der Betriebe in West- und Ostdeutschland ökonomisch zu überprüfen. Die qualifikatorische Personalsuche der Betriebe wird hier durch die jeweilige Anzahl der qualifizierten Arbeitnehmer, die ein Betrieb aktuell oder zu einem späteren Zeitpunkt zur Einstellung sucht, abgebildet. Als qualifizierte Fachkräfte werden Facharbeiter sowie Angestellte bzw. Beamte für Tätigkeiten, die mindestens eine abgeschlossene Berufsausbildung oder gleichwertige Berufserfahrungen erfordern, angesehen.¹⁵ Als nicht oder gering qualifizierte Arbeitskräfte werden somit an- und ungelernte Arbeiter sowie Angestellte bzw. Beamte für einfache Tätigkeiten, die in der Regel keine Berufsausbildung erfordern, verstanden. Auszubildende und Beamtenanwärter werden dabei nicht berücksichtigt. Diese so operationalisierte betriebliche Suche nach qualifizierten Arbeitskräften stellt die abhängige Variable des Modells dar.

Die theoretische Analyse deutet darauf hin, dass die Implementation und die Anwendung neuer Technologien qualifizierte Arbeit begünstigt. Der technische Fortschritt als eine der vermuteten Hauptdeterminanten der qualifikatorischen Arbeitsnachfrage wird im Betriebspanel durch verschiedene Indikatoren, die als unabhängige Variablen herangezogen werden können, erhoben. Als erstes ist es plausibel anzunehmen, dass die Suche nach qualifizierten Mitarbeitern positiv mit dem technischen Stand der Anlagen des Unternehmens zusammenhängt. Der technische Stand der Anlagen, der Betriebs- und Geschäftsausstattung wird durch eine ordinale Variable mit Werten zwischen 1 und 5 beschrieben, wobei 1 "auf dem neuesten Stand" und 5 "völlig veraltet" bedeutet. Die Angaben beruhen dabei auf den Selbsteinschätzungen der Betriebe.

Weiterhin kann die betriebliche Personalsuche mit den realisierten Prozessinnovationen eines Unternehmens in Verbindung gebracht werden. Als Prozessinnovationen werden hier Investitionen in Kommunikationstechnik und Datenverarbeitung sowie in Produktionsanlagen und die Geschäftsausstattung aufgefasst. Nach den theoretischen Überlegungen verschiebt sich die Arbeitsnachfrage bei Prozessinnovationen zugunsten höher qualifizierter Arbeitnehmer.

¹⁵ Somit zählen auch leitende Angestellte und Geschäftsführer zu den Angestellten mit qualifizierten Tätigkeiten.

Dies legt eine positive Korrelation zwischen der betrieblichen Qualifiziertensuche und den in der jüngeren Vergangenheit durchgeführten Investitionen in Prozesstechnologien nahe. Die entsprechende exogene Variable ist eine Dummy-Variable, die den Wert 1 annimmt, wenn eine Unternehmung im vorausgegangenen Geschäftsjahr 1997 Sachinvestitionen in den genannten Bereichen vorgenommen hat.

Neben Prozessinnovationen können auch Produktinnovationen Anpassungsprozesse bei der Arbeitsnachfrage von Unternehmen auslösen. Durch die Entwicklung oder Aufnahme neuer Produkte bzw. die Verbesserung bestehender Produkte ist die Möglichkeit einer qualifikatorischen Ergänzung des vorhandenen Personals aufgrund von auftretenden Nichtverfügbarkeiten gegeben (SMOLNY 1993: 100). Es kann daher vermutet werden, dass die Suche nach ausgebildeten Fachkräften vergleichsweise hoch ist, wenn ein Unternehmen in Bezug auf sein Produkt- bzw. Leistungsangebot in der jüngeren Vergangenheit innovativ tätig gewesen ist. Gemessen wird der Einfluss von Produktinnovationen auf die Qualifiziertensuche durch den Anteil des erzielten Umsatzes durch Produktinnovationen am Gesamtumsatz. Die exogene Variable kann also Werte zwischen 0 und 100 % annehmen, wobei positive Werte realisiert werden, wenn eine Unternehmung im Jahr 1997 Umsätze mit völlig neuen Produkten, für die erst ein Markt geschaffen werden muss, oder mit auf dem Markt bereits existierenden, jedoch neu in das eigene Sortiment aufgenommenen Produkten erzielt hat.

Als weitere Einflussgröße auf die betriebliche Arbeitsnachfrage ist die Globalisierung der Märkte theoretisch hergeleitet worden. Vom theoretischen Standpunkt ist zu vermuten, dass Unternehmen mit Exportaktivitäten höhere Qualifikationen nachfragen. Im Betriebspanel ist erfasst, wieviel Prozent des Betriebsumsatzes 1997 auf das Ausland entfiel. Die zu testende Hypothese lautet demnach: Die betriebliche Suche nach qualifizierten Fachkräften hängt positiv mit der Höhe der Exportquote zusammen.

Auch Outsourcing-Entscheidungen der Betriebe können die qualifikatorische Arbeitsnachfrage beeinflussen. Wenn eine Firma Unternehmensteile auslagert, ist sowohl ein positiver als auch ein negativer Zusammenhang mit der Suche nach gut ausgebildeten Arbeitnehmern denkbar, je nach Komplexität des ausgelagerten Funktionsbereichs. Betreffen die Ausgliederungen vergleichsweise komplexe Bereiche, so ist eher von negativen Effekten auf die Qualifiziertennachfrage auszugehen. Die verwendete exogene Variable ist eine Dummy-Variable, wobei der Wert 1 diejenigen Betriebe mit Ausgliederungs- oder Ausgründungsentscheidungen im vergangenen Jahr 1997 repräsentiert.

Außerdem können auch organisatorische Änderungen einen Einfluss auf die betriebliche Arbeitsnachfrage ausüben. Im Betriebspanel sind hierfür wiederum mehrere Faktoren festgehalten. Zunächst einmal ist anzunehmen, dass eine Verlagerung von Entscheidungsbefugnissen und Verantwortung auf nachgelagerte

Hierarchieebenen mit einer Ausweitung der qualifikatorischen Personalsuche verbunden ist. Die Aufgaben werden anspruchsvoller und können möglicherweise nicht mit den Qualifikationen der vorhandenen Mitarbeiter ausgeführt werden. Die entsprechende Kontrollvariable hat erneut ein Dummy-Variablen-Design mit der Realisation 1, sofern Betriebe in den vergangenen zwei Jahren Entscheidungskompetenzen und Verantwortung auf untergeordnete Mitarbeiter übertragen haben. Analog kann auch argumentiert werden, wenn Unternehmen Gruppenarbeitskonzepte einführen. Es ist zu vermuten, dass die Suche nach qualifizierten Mitarbeitern vergleichsweise hoch ist, wenn Beschäftigte eines Betriebs in Gruppen zusammenarbeiten sollen. Die zugehörige Dummy-Variable nimmt den Wert 1 an, wenn eine Firma in den letzten zwei Jahren Teamarbeitskonzepte eingeführt hat.

Hinsichtlich des Einflusses der betrieblichen Aus- und Weiterbildung auf die Qualifiziertennachfrage können die theoretischen Überlegungen keinen eindeutigen Zusammenhang nahe legen, sodass dieser empirisch zu klären ist. Die unternehmensinternen Qualifizierungsmaßnahmen werden im Betriebspanel durch eine Vielzahl von Variablen erfasst. Herangezogen werden soll hier ein Ausbildungsdummy, der festhält, ob Betriebe Auszubildende beschäftigen oder nicht.¹⁶

Ein Hinweis auf Matching-Probleme in Unternehmen ergibt sich im IAB-Betriebspanel durch die Höhe der Labor turnover-Raten. Gleichzeitige Personaleinstellungen und -abgänge implizieren darüber hinaus eine qualitative Aufwertung des den Firmen zur Verfügung stehenden Humankapitals. Von daher ist auch zu vermuten, dass Betriebe mit hohen Labor turnover-Raten sich verstärkt um qualifizierte Fachkräfte am Arbeitsmarkt bemühen. Die Labor turnover-Rate ist hier definiert als Quotient aus der Summe der im ersten Halbjahr 1998 realisierten Neueinstellungen plus der vom Arbeitgeber initiierten Personalabgänge und der Gesamtbeschäftigtenzahl. Als vom Arbeitgeber initiierte Personalabgänge werden dabei Entlassungen, ausgelaufene befristete Arbeitsverträge, Aufhebungsverträge sowie Versetzungen verstanden. Diese Labor turnover-Rate kann als Indikator für das Churning-Phänomen betrachtet werden. Ein signifikant positiver Koeffizient wäre demnach ein empirischer Hinweis auf die Bestätigung der Churning-These.

Die betriebliche Verwendung von Beteiligungssystemen kann vor dem Hintergrund einer partiellen Überschussnachfrage für höher qualifizierte Arbeitnehmer

16 Streng genommen müsste man die Analyse auf die ausbildungsberechtigten Betriebe beschränken. Ein Unternehmen ist vom Gesetz her ausbildungsberechtigt, wenn es fachlich geeignete Ausbilder sowie eine geeignete Ausbildungsstätte nachweisen kann (SCHWENGLER 1998: 314). Eine Einschränkung auf ausbildungsberechtigte Betriebe wird hier allerdings nicht vorgenommen, da die Betriebe eine fehlende Ausbildungsberechtigung auch lediglich als Alibi für einen Ausbildungsverzicht behaupten könnten.

als personalpolitisches Instrument zur Akquisition geeigneter Fachkräfte gedeutet werden. Demnach liegt es nahe zu testen, dass Firmen, die ihre Belegschaften bzw. einzelne Belegschaftsmitglieder am Unternehmenserfolg oder -kapital beteiligen, vergleichsweise viele gut ausgebildete Arbeitskräfte am Arbeitsmarkt suchen. Die entsprechende Dummy-Variable erhält den Wert 1, wenn ein Betrieb seinen Mitarbeitern Erfolgs- oder Kapitalbeteiligungsmodelle anbietet.

Als weitere Kontrollvariablen sollen der Anteil der weiblichen Arbeitnehmer an der Gesamtbeschäftigtenzahl eines Unternehmens sowie der Anteil an Teilzeitbeschäftigungsverhältnissen in die Modellschätzungen eingehen.¹⁷ Die Frauenbeschäftigung wird oftmals von den Betrieben als Flexibilitätspolster betrachtet. Dies gilt insbesondere dann, wenn Frauen auf Einfacharbeitsplätzen oder auf nicht zum Kerngeschäft gehörenden Arbeitsplätzen tätig sind. Im Hinblick auf die qualifikatorische Arbeitsnachfrage ist es daher plausibel anzunehmen, dass die betriebliche Suche nach qualifizierten Fachkräften mit dem Frauenanteil der im Unternehmen Beschäftigten abnimmt. Ähnlich kann für Teilzeitbeschäftigungsverhältnisse argumentiert werden. Diese werden oftmals als ein Ergebnis von Anpassungsprozessen an Flexibilitätserfordernisse des Arbeitsmarktes gedeutet und beziehen sich ebenfalls zu einem nicht unerheblichen Teil auf einfachere Tätigkeiten. Auch mit diesem Merkmal soll ein Bezug zur qualifikatorischen Personalsuche der Betriebe hergestellt werden. Es ist nämlich denkbar, dass Unternehmen mit einem hohen Anteil an Teilzeitbeschäftigten vergleichsweise wenig qualifizierte Arbeitnehmer auf dem Arbeitsmarkt nachfragen. Außerdem kann angenommen werden, dass Frauen überproportional häufig in Teilzeitbeschäftigungsverhältnisse involviert sind. Somit kann also auch ein Interaktionseffekt auf die Qualifiziertennachfrage der Betriebe untersucht werden. Der Interaktionsterm nimmt den Wert 1 an, wenn ein Betrieb weibliche Mitarbeiter beschäftigt und gleichzeitig Teilzeitarbeitsplätze anbietet. Erwartet wird ein negativer Zusammenhang mit der Qualifiziertensuche.

Schließlich werden noch Branchen- und Betriebsgrößendummies berücksichtigt, um für Wirtschaftszweig- und Größeneffekte zu kontrollieren. Signifikante Koeffizienten für einzelne Wirtschaftszweige zeigen interindustrielle Unterschiede und einen gewissen sektoralen Strukturwandel im Hinblick auf die Qualifiziertennachfrage an. Bezüglich der Unternehmensgröße ist ein positiver Einfluss auf die Suche nach qualifizierten Fachkräften wahrscheinlich. Absolut betrachtet werden große Unternehmen mutmaßlich mehr ausgebildete Arbeitnehmer am Arbeitsmarkt suchen als Klein- und Mittelbetriebe.

17 Der betriebliche Frauenanteil wird auch in anderen Studien als potentielle Einflussgröße personalpolitischer Entscheidungen angesehen. So untersuchen DÜLL/BELLMANN (1998: 219,221) unter anderem die Auswirkungen des Anteils weiblicher Mitarbeiter auf betriebliche Weiterbildungsaktivitäten.

3.2 Ökonometrische Analyse

Der weiter oben spezifizierte Regressand 'Suche' ist eine ganzzahlige Variable, die im Wertebereich beschränkt ist. Die Qualifiziertennachfrage kann nicht negativ werden. Weiterhin ist davon auszugehen, dass ein Großteil der Unternehmen aktuell und in näherer Zukunft überhaupt nicht nach qualifizierten Fachkräften sucht. Die endogene Variable nimmt in diesem Fall den Wert Null an. Ein geeignetes Schätzverfahren für dieses ökonometrische Problem ist die Tobit-Methode (RONNING 1991: 121-142, GREENE 1997: 962-974). Tabelle 1 zeigt die Schätzergebnisse des Gesamtmodells für West- und Ostdeutschland.

Tabelle 1: Tobit-Schätzungen des Gesamtmodells (endogene Variable: Suche)

Unabhängige Variablen	West		Ost	
	Koeffizient	t	Koeffizient	t
Technischer Stand	- 1,187*	- 2,42	- 0,557	- 0,98
Prozessinnovationen	3,574**	3,54	0,687	0,66
Produktinnovationen	0,157**	4,72	0,129**	3,95
Exportquote	0,051*	2,51	0,098**	2,75
Auslagerungen	- 0,106	- 0,05	- 0,119	- 0,04
Kompetenzverlagerung	2,695**	3,02	3,071**	2,93
Gruppenarbeit	0,928	0,93	3,176**	2,69
Ausbildung	- 0,506	- 0,53	- 2,635*	- 2,55
Labor turnover-Rate	2,655*	2,03	2,547*	2,56
Beteiligungssysteme	2,488*	2,47	3,248*	2,44
Frauenanteil	- 0,016	- 0,01	- 0,575	- 0,28
Teilzeitbeschäftigtenanteil	- 6,146*	- 2,55	- 7,228*	- 2,42
Frauenbeschäftigung und Teilzeitarbeitsplätze	0,887	0,74	1,389	1,26
Konstante	- 25,306**	- 6,41	- 28,184**	- 8,54
Betriebsgrößendummies	ja		ja	
Branchendummies	ja		ja	
Likelihood Ratio-Test	939,07**		309,96**	
McFadden's Pseudo R ²	0,088		0,035	
linkszensierte Fälle	2.184		2.826	
Fallzahl (=Betriebe)	3.160		3.603	

Anmerkung: **, * zeigt Signifikanz auf dem 1 %- bzw. 5 %-Niveau an.

Quelle: IAB-Betriebspanel (6. Welle West, 3. Welle Ost), eigene Berechnungen.

Die verwendeten Innovationsvariablen als Indikatoren des technologischen Wandels wirken sich in Westdeutschland signifikant positiv auf die betriebliche Qualifiziertennachfrage aus. Dieser Befund deckt sich mit den Ergebnissen diverser anderer nationaler und internationaler Studien. Für Ostdeutschland sind die Resultate nicht ganz so eindeutig. Hier erweist sich lediglich die Variable 'Produktinnovationen' als hoch signifikant. Die anderen beiden Variablen haben lediglich das erwartete Vorzeichen, sind aber nicht signifikant. Bei einem Vergleich mit Tabelle 2, in der die Ergebnisse für die Innovationsvariablen ohne Berücksichtigung der anderen Betriebsvariablen sowie der Branchen- und Größendummies erfasst sind, ist festzustellen, dass die Schätzungen für Westdeutschland sehr robust sind. In den neuen Bundesländern verliert die Variable 'Prozessinnovationen' durch die Integration der zusätzlichen Variablen jedoch ihren signifikanten Einfluss. Die Güte des Gesamtmodells liegt für beide Landesteile erheblich über der des jeweiligen Modells für die Innovationseffekte, sodass Äußerungen, die Änderungen der qualifikatorischen Arbeitsnachfrage vorwiegend auf den technischen Wandel zurückführen, nicht gerechtfertigt erscheinen.

Tabelle 2: Tobit-Schätzungen der Innovationseffekte (endogene Variable: Suche)

Unabhängige Variablen	West		Ost	
	Koeffizient	t	Koeffizient	t
Technischer Stand	-1,653*	-2,20	-0,656	-1,43
Prozessinnovationen	20,929**	14,19	5,382**	6,65
Produktinnovationen	0,222**	3,73	0,179**	6,02
Konstante	-32,015**	-14,27	-19,270**	-14,25
Betriebsgrößendummies	nein		nein	
Branchendummies	nein		nein	
Likelihood Ratio-Test	274,72**		100,62**	
McFadden's Pseudo R ²	0,017		0,008	
linkszensierte Fälle	2.891		3.774	
Fallzahl (=Betriebe)	4.267		4.844	

Anmerkung: **, * zeigt Signifikanz auf dem 1 %- bzw. 5 %-Niveau an.

Quelle: IAB-Betriebspanel (6. Welle West, 3. Welle Ost), eigene Berechnungen.

Das Resultat für die Exportquote als Maß für den Einfluss der Globalisierung auf die Suche der Betriebe nach ausgebildeten Mitarbeitern ist in West- und Ostdeutschland einheitlich. Es ergibt sich der erwartete signifikant positive Zusammenhang. Dies ist ein weiterer Nachweis für die oftmals geäußerte These, dass Deutschland als Exportnation für humankapitalintensive Produkte in internatio-

naler Konkurrenz steht, was für die deutschen Betriebe unter Wettbewerbsbedingungen Belegschaften mit hoher und ständig steigender Humankapitalausstattung erfordert.

Auf nationaler wie auf internationaler Ebene können Auslagerungen von Betriebsteilen stattfinden. Sie scheinen allerdings weder in West- noch in Ostdeutschland einen besonderen Einfluss auf die Nachfrage nach qualifizierten Mitarbeitern zu haben. Outsourcing-Entscheidungen betreffen somit offenbar vorwiegend Einfacharbeitsplätze.

Die Befunde hinsichtlich der Auswirkungen von Änderungen im Bereich der Arbeitsorganisation sind wiederum in beiden Landesteilen eindeutig. Eine Kompetenzverlagerung auf untere Hierarchieebenen hat ebenso einen positiven Einfluss auf die Qualifiziertensuche der Betriebe wie die Umstellung auf Teamarbeitskonzepte. Beide organisatorische Anpassungsmaßnahmen erfordern einen Anstieg des Qualifikationsniveaus der Belegschaften und haben somit Suchaktivitäten der Betriebe nach entsprechend qualifizierten Mitarbeitern zur Folge.

Die Koeffizientenschätzungen für den Ausbildungsdummy weisen zwar stets ein negatives Vorzeichen auf, signifikant ist allerdings nur der Koeffizient für Ostdeutschland. Dieser Befund kann einerseits dahin gehend interpretiert werden, dass Betriebe zur Deckung ihres Personalbedarfs weitgehend auf Neueinstellungen verzichten und stattdessen die eigene Ausbildung intensivieren. Andererseits lässt der Befund ebenso eine Interpretation hinsichtlich einer Substitution von betrieblichen Ausbildungsinvestitionen durch Neueinstellungen zu. In diesem Fall würde die Existenz von Poaching-Externalitäten eine empirische Unterstützung erfahren. Berücksichtigt man bei einer möglichen Diskriminierung zwischen den beiden Interpretationen die bereits diskutierten Befunde hinsichtlich der Auswirkungen von technischen oder organisatorischen Neuerungen auf die betriebliche Suche nach qualifizierten Arbeitskräften, so wird hiermit eher ein Indiz zur Unterstützung der Poaching-Hypothese geliefert: Sowohl bei technologischen als auch bei organisatorischen Änderungen können personelle Anpassungen nicht nur über Neueinstellungen, sondern auch über Qualifizierungsmaßnahmen erreicht werden. Möglicherweise könnte in beiden Fällen sogar völlig auf Neueinstellungen verzichtet werden. Auch wenn die Auswirkungen von technischen oder organisatorischen Anpassungen auf das betriebliche Ausbildungsverhalten in dieser Studie nicht betrachtet werden, so lassen die Befunde doch eine gewisse Präferenz der Betriebe für die Neueinstellungspraxis erkennen. Zieht man ergänzend die bereits weiter oben genannten Befunde über eine relativ geringe und zudem im Zeitablauf sinkende Ausbildungsbereitschaft vieler Betriebe heran, so erfährt die Poaching-These eine zusätzliche Relevanz.

Die Schätzergebnisse für die Labor turnover-Rate bestätigen die theoretischen Überlegungen nachdrücklich. In beiden Landesteilen nimmt die betriebliche Suche nach qualifizierten Mitarbeitern mit dem Labor turnover zu. Gleichzeitige

Personaleinstellungen und vom Arbeitgeber eingeleitete Trennungen weisen auf Matching-Probleme in den Betrieben hin, die wiederum auf Umweltveränderungen, z.B. im technischen oder organisatorischen Bereich, und einen damit einhergehenden ständigen Anpassungsdruck zurückzuführen sein können. Der Befund stützt daher auch die Relevanz von Churning-Effekten sowie die Beobachtung von fortschreitenden Upgrading-Prozessen innerhalb der Belegschaften zur Reduktion der vorliegenden Matching-Probleme.

Der betriebliche Einsatz von Erfolgs- oder Kapitalbeteiligungsmodellen wirkt sich wie erwartet positiv auf die Qualifiziertensuche aus. Es kann also davon ausgegangen werden, dass Beteiligungssysteme außer als Anreizfunktion für die Belegschaft auch als personalpolitisches Instrument zur Akquisition qualifizierter Mitarbeiter dienen.

Die Schätzergebnisse für den Frauenanteil und den Interaktionsterm sind für eine zuverlässige Interpretation nicht aussagekräftig genug. Lediglich für den Anteil der Teilzeitbeschäftigten kann der antizipierte signifikant negative Zusammenhang mit der Suche nach qualifizierten Arbeitskräften nachgewiesen werden. Dieser Befund stützt die Vermutung, dass Teilzeitarbeitsplätze eher mit einfacheren Arbeitsplätzen korrespondieren und die Betriebe mit einer hohen Teizeitquote daher nur vergleichsweise wenige qualifizierte Fachkräfte benötigen.

In Tabelle 3 sind die Koeffizientenschätzungen für die Branchendummies wiedergegeben. Die zweite und dritte Spalte beziehen sich dabei auf ein reduziertes Modell, in dem lediglich Wirtschaftszweiffeffekte als echte exogene Variablen berücksichtigt werden, während die letzten beiden Spalten die Resultate präsentieren, die sich für das Gesamtmodell ergeben. Als Standardgruppe wurde die Branche Land- und Forstwirtschaft, Gartenbau, Tierhaltung und Fischerei gewählt, sodass ihre Koeffizienten hier nicht ausgewiesen sind. Das reduzierte Modell ergibt in beiden Landesteilen ausschließlich hoch signifikant positive Koeffizienten. In Ostdeutschland werden etwa die Hälfte der Koeffizienten insignifikant, wenn das Gesamtmodell geschätzt wird. In Westdeutschland werden durch die zusätzliche Berücksichtigung der Größendummies und Betriebsvariablen sogar sämtliche Koeffizienten insignifikant. Dieses Resultat unterstützt gleich lautende Befunde, wonach die Tendenz zur höher qualifizierten Beschäftigung eher branchenübergreifend stattzufinden scheint (LICHTBLAU 1998: 18f.,21). Bemerkenswert ist für Ostdeutschland der hoch signifikant negative Koeffizient für den Banken- und Versicherungssektor. Im Gegensatz zu anderen Branchen, in denen zum Teil verstärkt nach ausgebildeten Arbeitskräften gesucht wird, geraten hier offenbar auch qualifizierte Arbeitsplätze unter Druck. Möglicherweise kommt mit diesem Befund auch der seit einigen Jahren im Banken- und Versicherungssektor zu beobachtende massive Personalabbau zum Ausdruck.

Tabelle 3: Tobit-Schätzungen der Branchendummies (endogene Variable: Suche)

Unabhängige Variablen	West	Ost	West	Ost
Bergbau, Energie, Wasser	46,987**	17,206**	- 8,160	- 0,342
Chemie, Kunststoff	65,844**	23,891**	5,072	7,802*
Steine, Erden, Glas	41,102**	16,999**	- 8,475	2,482
Eisen, Stahl, NE-Metalle	57,245**	19,914**	2,282	4,149
Stahl-, Maschinenbau	59,346**	22,442**	2,975	6,523*
Fahrzeugbau	63,438**	22,999**	5,015	9,969**
Elektrotechnik, Feinmechanik	59,555**	24,722**	2,238	8,383**
Holz, Papier, Druckerei	46,205**	19,324**	2,157	7,100*
Bekleidung, Textil	49,451**	21,359**	3,611	4,713
Nahrungs-, Genussmittel	42,405**	16,282**	- 2,348	3,871
Baugewerbe	39,471**	15,833**	2,321	4,304
Handel	41,567**	14,533**	2,383	5,140
Verkehr, Nachrichten	40,161**	14,960**	- 3,383	0,903
Kredit, Versicherung	65,192**	22,051**	12,870	- 79,464**
Gaststätten, Heime, Reinigung	41,141**	14,949**	3,505	5,700
Bildungs-, Verlagswesen	54,240**	25,129**	6,002	8,281*
Gesundheit, freie Berufe	49,920**	19,581**	6,516	6,853*
Wohnung, Werbung, andere DL	48,746**	18,808**	7,445	6,666*
Org. ohne Erwerbscharakter, Gebietskör., Soz.-vers.	44,454**	15,881**	4,798	12,005*
Konstante	- 68,318**	- 34,280**	- 25,306**	- 28,184**
Betriebsvariablen	nein	nein	ja	ja
Betriebsgrößendummies	nein	nein	ja	ja
Likelihood Ratio-Test	529,43**	236,29**	939,07**	309,96**
McFadden's Pseudo R ²	0,032	0,019	0,088	0,035
linkszensierte Fälle	3.480	4.278	2.184	2.826
Fallzahl (=Betriebe)	4.885	5.365	3.160	3.603

Anmerkung: **, * zeigt Signifikanz auf dem 1 %- bzw. 5 %-Niveau an. Auf die Wiedergabe der t-Statistiken wurde aus Platzgründen verzichtet.

Quelle: IAB-Betriebspanel (6. Welle West, 3. Welle Ost), eigene Berechnungen.

Analog zu der Vorgehensweise bei den Innovationseffekten und Branchendummies wurde schließlich auch ein reduziertes Modell lediglich für Betriebsgrößeneffekte geschätzt, dessen Ergebnisse in der zweiten und dritten Spalte von Tabelle 4 wiedergegeben sind. Die letzten beiden Spalten enthalten die Koeffizientenschätzungen der Größendummies für das Gesamtmodell. Als Standardgruppe wurde jeweils die kleinste Betriebsgrößeklasse (< 5 Arbeitnehmer) gewählt. Es wird deutlich, dass im Gesamtmodell fast alle Koeffizienten hoch signifikant positiv bleiben, was wiederum ein Zeichen für die Robustheit der Schätzungen ist. Im Westen Deutschlands nehmen die Koeffizienten zudem mit steigender Betriebsgrößeklasse auch höhere Werte an. Das bedeutet erwartungsgemäß, dass mit steigender Betriebsgröße auch das Ausmaß der Suche nach qualifizierten Arbeitskräften zunimmt. Eine Ausnahme hiervon stellen lediglich die ostdeutschen Großunternehmen dar.

Tabelle 4: Tobit-Schätzungen der Größendummies (abhängige Variable: Suche)

Unabhängige Variablen	West	Ost	West	Ost
5 ≤ AN < 10	11,930**	6,558**	1,375	3,193
10 ≤ AN < 20	18,912**	7,321**	6,009**	3,412*
20 ≤ AN < 50	25,315**	9,133**	9,074**	4,720**
50 ≤ AN < 100	29,173**	11,454**	11,240**	7,539**
100 ≤ AN < 200	30,467**	13,122**	10,234**	9,292**
200 ≤ AN < 500	36,972**	14,322**	15,105**	10,067**
500 ≤ AN < 1000	40,331**	22,158**	17,486**	22,443**
1000 ≤ AN < 2000	46,948**	15,952**	20,746**	7,995
AN ≥ 2000	67,891**	18,224**	38,582**	9,813
Konstante	-47,213**	-25,945**	-25,306**	-28,184**
Betriebsvariablen	nein	nein	ja	ja
Branchendummies	nein	nein	ja	ja
Likelihood Ratio-Test	1.002,64**	295,81**	939,07**	309,96**
McFadden's Pseudo R ²	0,060	0,024	0,088	0,035
linkszensierte Fälle	3.480	4.278	2.184	2.826
Fallzahl (=Betriebe)	4.885	5.365	3.160	3.603

Anmerkung: **, * zeigt Signifikanz auf dem 1 %- bzw. 5 %-Niveau an. Auf die Wiedergabe der t-Statistiken wurde aus Platzgründen verzichtet. AN = Arbeitnehmer.

Quelle: IAB-Betriebspanel (6. Welle West, 3. Welle Ost), eigene Berechnungen.

4. Zusammenfassung und Ausblick

Im Vordergrund dieses Beitrags stand die theoretische und empirische Analyse der betrieblichen Suche nach qualifizierten Arbeitnehmern in Deutschland. Dabei wurden zunächst einige bekannte und neue Erklärungsansätze der qualifikatorischen Personalsuche dargestellt und im Anschluss auf ihre Erklärungskraft empirisch überprüft. Die Schätzergebnisse, die für die verwendeten Indikatoren des technologischen Wandels gefunden wurden, lassen den Schluss zu, dass der technische Fortschritt qualifizierte Arbeit im Rahmen der betrieblichen Personalsuche begünstigt. Dabei sind die Resultate für Westdeutschland statistisch gesichert, während sie für Ostdeutschland weniger eindeutig erscheinen. Die Exportquote als Maßzahl für eine zunehmende internationale Ausrichtung der Unternehmen beeinflusst die Nachfrage nach gut ausgebildeten Arbeitskräften sowohl im Westen als auch im Osten Deutschlands positiv. Damit findet sich eine weitere empirische Bestätigung für die in der Literatur am Häufigsten diskutierten und in ähnlichen Studien ökonomisch untersuchten Bestimmungsgrößen der qualifikatorischen Arbeitsnachfrage der Betriebe.

Darüber hinaus konnte gezeigt werden, dass bei Anpassungsmaßnahmen in der Arbeitsorganisation verstärkt entsprechend qualifizierte Fachkräfte nachgefragt werden. Matching-Problemen, die in diesem Beitrag durch den vom Arbeitgeber initiierten Labor turnover zum Ausdruck kommen, versuchen die Betriebe ebenfalls mit einer ausgeprägten Qualifiziertensuche zu begegnen.¹⁸ Schließlich ergibt sich ein positiver Einfluss durch den Einsatz von Mitarbeiterbeteiligungsmodellen auf die Qualifiziertensuche, was für die Bedeutung von Beteiligungssystemen als Rekrutierungsinstrument der Betriebe spricht.

Betriebliche Ausbildungsaktivitäten korrelieren nach den erzielten Schätzergebnissen vor allem in Ostdeutschland negativ mit der Suche nach qualifiziertem Fachpersonal. Das weist auf den Substitutionscharakter beider personalpolitischer Instrumente hin. Eine Erklärungsmöglichkeit ergibt sich hier also dadurch, dass die Betriebe weitgehend auf geplante Neueinstellungen verzichten und stattdessen die eigene Ausbildung intensivieren, um geeignete Mitarbeiter zu beschaffen. Andererseits kann der Befund aber auch als ein Beleg für vorhandene und genutzte Poaching-Externalitäten interpretiert werden. Ob eine der beiden Interpretationsmöglichkeiten möglicherweise eher zutrifft als die andere, kann und soll an dieser Stelle jedoch nicht abschließend beantwortet werden. Dies erfordert eingehendere empirische Untersuchungen.

¹⁸ Zusätzlich könnte man eventuellen Endogenitätsproblemen bei der Bestimmung des Einflusses des Labor turnover auf die Qualifiziertensuche durch die Verwendung von Instrumentalvariablen-schätzungen vorbeugen.

Abschließend sei noch bemerkt, dass die vergleichsweise günstigen Beschäftigungsmöglichkeiten für qualifizierte Arbeitskräfte nicht nur auf steigende Anforderungen der Nachfrageseite des Arbeitsmarktes zurückzuführen sein müssen. Neben technologischen Neuerungen, Globalisierungstendenzen oder einer Änderung der Arbeitsorganisation können auch arbeitsangebotsseitige Effekte zu einer weiteren Verschiebung der Beschäftigungsaussichten von ausgebildeten und nicht ausgebildeten Arbeitnehmern beitragen. So ist z.B. seit einigen Jahren festzustellen, dass sich das Arbeitsangebot der Qualifizierten aufgrund der Bildungsexpansion deutlich erhöht hat. Das erleichtert den Betrieben die Substitution von unqualifizierter durch qualifizierte Arbeit, ohne dass diese Austauschprozesse mit allzu großen Lohnkostensteigerungen verbunden sein müssen. Steigende Lohnsummen könnten darüber hinaus aber auch durch eine höhere erwartete Produktivität der qualifizierten Fachkräfte überkompensiert werden. Mögliche Effekte der Bildungsexpansion konnten in diesem Beitrag jedoch nicht berücksichtigt werden, da es sich beim Betriebspanel des IAB um eine Arbeitgeberbefragung handelt und somit lediglich die Nachfrageseite des Arbeitsmarktes beleuchtet werden kann. Allerdings könnten so genannte Linked employer-employee (LEE)-Paneldatensätze in Zukunft auch bei dieser Frage entscheidend weiterhelfen (ABOWD/KRAMARZ 1999, BELLMANN 1999b, BELLMANN/BENDER/SCHANK 1999).

Literatur

- Abowd, John M.; Francis Kramarz (1999): Econometric analyses of linked employer-employee data. *Labor Economics* 6(1999): 53-74.
- Acemoglu, Daron; Jörn-Steffen Pischke (1999): The structure of wages and investment in general training. *Journal of Political Economy* 107(1999): 539-572.
- Acemoglu, Daron; Jörn-Steffen Pischke (1998): Why do firms train? Theory and evidence. *Quarterly Journal of Economics* 113(1998): 79-119.
- Alewell, Dorothea (1998): Warum finanzieren Arbeitgeber transferierbare Weiterbildung? *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung* 50(1998): 315-335.
- Allen, Steven G.; Robert L. Clark; Ann A. McDermed (1993): Pensions, bonding, and lifetime jobs. *Journal of Human Resources* 28(1993): 463-481.
- Bartel, Ann P.; Frank R. Lichtenberg (1987): The comparative advantage of educated workers in implementing new technology. *The Review of Economics and Statistics* 69(1987): 1-11.
- Becker, Gary S. (1962): Investment in human capital: A theoretical analysis. *Journal of Political Economy* 70(1962)(Supplement): 9-49.

- Becker, Silke (1999): Qualifikatorische Lohnstrukturen und Personalpolitik. In: Backes-Gellner, Uschi; Matthias Kräkel; Christian Grund (Hg.): Entlohnung und Anreizgestaltung im Rahmen betrieblicher Personalpolitik. München, Mering: 11-35.
- Bellmann, Lutz (1999a): Entwicklung der betrieblichen Arbeitsnachfrage. In: Schmähl, Winfried; Herbert Rische (Hg.): Wandel der Arbeitswelt - Folgerungen für die Sozialpolitik. Baden-Baden: 61-81.
- Bellmann, Lutz (1999b): Berufsbildungsforschung auf Basis von Unternehmensbefragungen: Eine internationale Perspektive. In: Descy, Pascaline; Manfred Tessaring (Hg.)(1999): 2. Bericht über die Berufsbildungsforschung in Europa. Thessaloniki (CEDEFOP): im Druck.
- Bellmann, Lutz; Stefan Bender; Thorsten Schank (1999): Flexibilität der Qualifikationsstruktur aus betrieblicher Sicht: Substitutionalität oder Komplementarität. *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik* 219(1999)1+2: 109-126.
- Bellmann, Lutz; Arnd Kölling (1997): Technology, wages and churning in Western Germany: Estimates from the IAB-establishment panel. In: Laaksonen, Seppo (Hg.): The evolution of firms and industries: International perspectives. Helsinki: 417-429.
- Bellmann, Lutz; Manfred Lahner (1998): Warum Betriebe nicht ausbilden. *Arbeit und Beruf* 49(1998): 104-108.
- Bellmann, Lutz; Manfred Lahner (1999): Erfolgs- und Kapitalbeteiligung der Mitarbeiter - ein zukunftsweisender Weg. *Arbeit und Beruf* 50(1999): 167-168.
- Bellmann, Lutz; Alex Reinberg; Manfred Tessaring (1994): Bildungsexpansion, Qualifikationsstruktur und Einkommensverteilung: Eine Analyse mit Daten des Mikrozensus und der Beschäftigtenstatistik. In: Lüdeke, Reinar (Hg.): Bildung, Bildungsfinanzierung und Einkommensverteilung II. *Schriften des Vereins für Socialpolitik. Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Neue Folge Band 221/II*. Berlin: 13-70.
- Berman, Eli; John Bound; Zvi Griliches (1994): Changes in the demand for skilled labor within U.S. manufacturing: Evidence from the annual survey of manufactures. *Quarterly Journal of Economics* 109(1994): 367-397.
- Berman, Eli; John Bound; Stephen Machin (1998): Implications of skill-biased technological change: International evidence. *Quarterly Journal of Economics* 113(1998): 1245-1279.
- Bishop, John H. (1991): On-the-job training of new hires. In: Stern, David; Jozef M. M. Ritzen (Hg.): Market failure in training? New economic analysis and evidence on training of adult employees. Berlin et al.: 61-98.
- Bleching, Doris; Friedhelm Pfeiffer (1999): Qualifikation, Beschäftigung und technischer Fortschritt. *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik* 218(1999)1+2: 128-146.
- Bleching, Doris; Friedhelm Pfeiffer (1996): Technological change and skill obsolescence: The case of German apprenticeship training. Mannheim: Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, ZEW Discussion paper no. 96-15.

- Blechinger, Doris; Friedhelm Pfeiffer (1996): Technological change and skill obsolescence: The case of German apprenticeship training. Mannheim: Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, ZEW Discussion paper no. 96-15.
- Carstensen, Vivian; Knut Gerlach; Olaf Hübler (1995): Erfolgsbeteiligung von Arbeitnehmern: Motive, Ausgestaltung und empirische Befunde. In: Semmlinger, Klaus; Bernd Frick (Hg.): Betriebliche Modernisierung in personeller Erneuerung: Personalentwicklung, Personalaustausch und betriebliche Fluktuation. Berlin: 193-209.
- Devine, Theresa J.; Nicholas M. Kiefer (1991): Empirical labor economics: The search approach. New York, Oxford: Oxford University Press.
- Düll, Herbert; Lutz Bellmann (1999): Der unterschiedliche Zugang zur betrieblichen Weiterbildung nach Qualifikation und Berufsstatus: Eine Analyse auf der Basis des IAB-Betriebspanels 1997 für West- und Ostdeutschland. Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 32(1999): 70-84.
- Düll, Herbert; Lutz Bellmann (1998): Betriebliche Weiterbildungsaktivitäten in West- und Ostdeutschland: Eine theoretische und empirische Analyse mit den Daten des IAB-Betriebspanels. Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 31 (1998): 205-225.
- Falk, Martin; Bertrand Koebel (1997): The demand of heterogeneous labour in Germany. Mannheim: Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, ZEW Discussion paper no. 97-28.
- Feenstra, Robert C.; Gordon H. Hanson (1996): Globalization, outsourcing, and wage inequality. The American Economic Review Papers and Proceedings 86(1996): 240-245.
- Fitzenberger, Bernd (1997): Außenhandel, technischer Fortschritt und Arbeitsmarkt in Westdeutschland von 1975 bis 1990. Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 30(1997): 642-651.
- Franz, Wolfgang (1999): Arbeitsmarktökonomik. 4. Aufl. Berlin u.a.: Springer.
- Gerlach, Knut; Uwe Jirjahn (1998): Technischer Fortschritt, Arbeitsorganisation und Qualifikation: Eine empirische Analyse für das Verarbeitende Gewerbe Niedersachsens. Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 31(1998): 426-434.
- Greene, William H. (1997): Econometric analysis. 3rd ed. New York: Prentice Hall.
- Hamermesh, Daniel S. (1993): Labor demand. Princeton, N. J.: Princeton University Press.
- Harhoff, Dietmar; Thomas J. Kane (1997): Is the German apprenticeship system a panacea for the U.S. labor market? Journal of Population Economics 10(1997): 171-196.
- Hutchens, Robert M. (1989): Seniority, wages and productivity: A turbulent decade. Journal of Economic Perspectives 3(1989)4: 49-64.
- Ichniowski, Casey; Kathryn Shaw; Giovanna Prennushi (1997): The effects of human resource management practices on productivity: A study of steel finishing lines. American Economic Review 87(1997): 291-313.

- Itoh, Hideshi (1991): Japanese human resource management from the viewpoint of incentive theory. *Ricerche Economiche* 45(1991): 345-376.
- Jirjahn, Uwe (1998): Effizienzwirkungen von Erfolgsbeteiligung und Partizipation: Eine mikroökonomische Analyse. Frankfurt/Main, New York.
- Jones, Ian S. (1986): Apprentice training costs in British manufacturing establishments: Some new evidence. *British Journal of Industrial Relations* 24(1986): 336-362.
- Kaiser, Ulrich (1999): New technologies and the demand for heterogeneous labor: Firm-level evidence for the German business-related services sector. Mannheim: Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, ZEW Discussion paper no. 99-07.
- Katz, Eliakin; Adrian Ziderman (1990): Investment in general training: The role of information and labour mobility. *The Economic Journal* 100(1990): 1147-1158.
- Kölling, Arnd (1998): Anpassungen auf dem Arbeitsmarkt: Eine Analyse der dynamischen Arbeitsnachfrage in der Bundesrepublik Deutschland. Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 217. Nürnberg.
- Kühl, Jürgen; Manfred Lahner; Barbara Pfeiffer (1997): Ausbildungsverhalten westdeutscher Betriebe zwischen Beschäftigungsabbau und Nachwuchssicherung. *Beschäftigungstrends* (1997)6. Nürnberg.
- Lichtblau, Karl (1998): Beschäftigungsentwicklung, Strukturwandel und Qualifikationsprofil des Humankapitals. *IW-Trends* 25(1998)2: 15-31.
- Lindbeck, Assar; Dennis J. Snower (1996): Reorganization of firms and labor-market inequality. *American Economic Review Papers and Proceedings* 86(1996): 315-321.
- Machin, Stephen; John Van Reenen (1998): Technology and changes in skill structure: Evidence from seven OECD countries. *Quarterly Journal of Economics* 113(1998): 1215-1244.
- Milgrom, Paul R.; John Roberts (1995): Complementarities and fit: Strategy, structure, and organizational change in manufacturing. *Journal of Accounting and Economics* 19(1995): 179-208.
- Naschold, Frieder (1996): Siemens "Öffentliche Netze" (ÖN) am Scheideweg: Eine Fallstudie zur betrieblichen Erneuerung und organisatorischer Transformation. *Arbeit* 5(1996): 154-180.
- Nickell, Stephen; Brian Bell (1995): The collapse in demand for the unskilled and un-employment across the OECD. *Oxford Review of Economic Policy* 11(1995): 40-62.
- Pfeiffer, Barbara (1996): Das Ausbildungsverhalten der westdeutschen Betriebe 1995: Ergebnisse des IAB-Betriebspanels. *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung* 29(1996): 589-606.
- Picot, Arnold; Matthias Maier (1992): Analyse und Gestaltungskonzepte für das Outsourcing. *Information Management* 7(1992)4: 14-27.
- Reinberg, Alex; Günther Fischer; Manfred Tessaring (1995): Auswirkungen der Bildungsexpansion auf die Erwerbs- und Nichterwerbstätigkeit. *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung* 28(1995): 300-322.

- Reinberg, Alexander; Angela Rauch (1998): Bildung und Arbeitsmarkt: Der Trend zur höheren Qualifikation ist ungebrochen. IAB-Werkstattbericht (1998)15. Nürnberg.
- Reyher, Lutz; Eugen Spitznagel; Gerhard Kretschmer (1990): Das gesamtwirtschaftliche Stellenangebot: Umfang, Struktur und Besetzungsprobleme. Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 23(1990): 347-372.
- Ronning, Gerd (1991): Mikroökometrie. Berlin u.a.
- Schwengler, Barbara (1998): Neueste Daten zum Ausbildungsverhalten der Betriebe. Personal 50(1998): 314-317.
- Smolny, Werner (1993): Dynamic factor demand in a rationing context: Theory and estimation of a macroeconomic disequilibrium model for the Federal Republic of Germany. Heidelberg, New York.
- Stevens, Margaret (1996): Transferable training and poaching externalities. In: Booth, Alison L.; Dennis J. Snower (Hg.)(1996): Acquiring skills: Market failures, their symptoms and policy responses. Cambridge: 19-40.

Ulrich Kaiser, Friedhelm Pfeiffer¹

Tarifverträge und Beschäftigungspolitik in Dienstleistungsunternehmen ²

Der Beitrag untersucht die Verbreitung von Tarifverträgen in Dienstleistungsunternehmen sowie deren Wirkungen auf die Beschäftigungspolitik im Falle von Nachfrageschwankungen. Der empirische Teil basiert auf der ZEW/Creditreform Konjunkturumfrage bei unternehmensnahen Dienstleistungsunternehmen aus den Jahren 1996 bis 1999. 38 Prozent der Unternehmen in der Stichprobe wenden einen Tarifvertrag an. In den nicht-tarifgebundenen Unternehmen werden in 87 Prozent die Arbeitsbedingungen bilateral ausgehandelt. Die ökonomischen Ergebnisse auf der Grundlage von geordneten Panelprobitmodellen unter Berücksichtigung unbeobachteter unternehmensspezifischer Heterogenität deuten darauf hin, dass Tarifverträge die unternehmerische Beschäftigungspolitik beeinflussen. Im Falle von Nachfrageschwankungen wenden tarifgebundene Unternehmen die Instrumente Neueinstellungen und Überstunden/Kurzarbeit signifikant seltener als nicht-tarifgebundene Unternehmen an.

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Einleitung: Tarifverträge im Dienstleistungsbereich2. Tarifverträge, Anpassungskosten und Beschäftigungspolitik3. Methodische Vorgehensweise und Datenbasis4. Schätzergebnisse5. Abschließende Bemerkungen <p>Anhang:</p> <ol style="list-style-type: none">A1 Verteilung der AntwortmöglichkeitenA2 Deskriptive Statistiken |
|--|

1 Ulrich Kaiser und Dr. Friedhelm Pfeiffer arbeiten als wissenschaftliche Projektleiter am Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW). Ulrich Kaiser ist ferner Lehrbeauftragter für Ökonometrie an der Ludwig Maximilians Universität München und Research Associate am Center for Finance and Econometrics an der Universität Konstanz.

2 Für kritische Anmerkungen danken wir den Teilnehmern des 3. Köln-Bonner Kolloquium zur Personalökonomie in Freiburg, 1.-2. März 2000, insbesondere Uschi Backes-Gellner, Bernd Frick, Hugo Kossmiel, Matthias Kräkel und Bernd Schauenberg. Für äußerst hilfreiche Kommentare danken wir ferner Bernd Fitzenberger, Wolfgang Franz, Lars Reichmann und Thomas Zwick. Diese Arbeit wurde von der Deutschen Forschungsgemeinschaft finanziell unterstützt (Projekte FR715/1-3 und PF331/3-3).

1. Einleitung: Tarifverträge im Dienstleistungsbereich

In diesem Beitrag wird die Verbreitung von Tarifverträgen in Dienstleistungsunternehmen sowie deren Wirkungen auf die Beschäftigungspolitik im Falle von Nachfrageschwankungen erstmals auf der Unternehmensebene untersucht. Die personalpolitischen Instrumente Neueinstellungen, Entlassungen, Überstunden, Kurzarbeit und Lebensarbeitszeitkonten stehen im Vordergrund. Die Arbeit stellt einen Versuch dar, die relative Bedeutung von institutionellen und ökonomischen Faktoren für die Beschäftigungsdynamik auf der Ebene von Unternehmen empirisch abzuschätzen.

Die Rolle von Anpassungskosten für die Arbeitsnachfrage wurde in den letzten Jahren bereits mehrfach auf der Basis von Sektor- und Unternehmensdaten untersucht (FRANZ 1999; KRAFT 1994; HAMERMESH/PFANN 1996; KÖLLING 1998), allerdings bislang ohne explizite Berücksichtigung von Tarifverträgen. Anpassungskosten, so zeigen sowohl theoretische Überlegungen als auch empirische Studien, führen dazu, dass die unternehmerische Arbeitsnachfrage weniger stark schwankt als die Produktion bzw. die Nachfrage nach Gütern. Die Diskussion um die Wirkungen von Arbeitsmarktinstitutionen wie der betrieblichen Mitbestimmung (SADOWSKI/BACKES-GELLNER/FRICK 1995) oder des Kündigungsschutzes im deutschen Arbeitsrecht (HOUSEMAN/ABRAHAM 1995) lässt sich aus ökonomischer Sicht auf die Frage fokussieren, ob Institutionen in Deutschland die Anpassungskosten der Beschäftigung entscheidend erhöhen und die Beschäftigungsdynamik einschränken.

Als Datenbasis dient die ZEW/Creditreform-Konjunkturumfrage bei unternehmensnahen Dienstleistern aus den Jahren 1996 bis 1999. Die ZEW/Creditreform-Konjunkturumfrage stellt unserer Ansicht nach eine ideale Datengrundlage für die Untersuchung institutioneller Anpassungskosten auf die Beschäftigungsdynamik ist. Erstens gehört der Sektor der unternehmensnahen Dienstleistungen zu den schnell wachsenden Bereichen der Wirtschaft. So erhöhte sich in Westdeutschland nach Berechnungen von KAISER/KREUTER/NIGGEMANN (2000) die Zahl der Beschäftigten zwischen 1982 und 1996 um 88 Prozent. Damit sind in den unternehmensnahen Dienstleistungsfirmen mittlerweile fast sechs Prozent der Erwerbstätigen in Westdeutschland beschäftigt, also ebenso viele wie im Wirtschaftszweig Kreditinstitute und Versicherungen. Zweitens sind Tarifverträge bei unternehmensnahen Dienstleistern im Vergleich zum Verarbeitenden Gewerbe und der Gesamtwirtschaft relativ wenig verbreitet.

So wurden nach Berechnungen auf der Basis der ZEW/Creditreform-Daten im Jahre 1999 im Durchschnitt nur 38 Prozent des Umsatzes von Unternehmen erwirtschaftet, die an einen Tarifvertrag gebunden waren (siehe Tabelle 1). Um dieses Ergebnis einordnen zu können, enthält Tabelle 1 zusätzlich die Verbrei-

tung von Tarifverträgen in West- und Ostdeutschland insgesamt sowie im Sektor übrige Dienstleistungen (diese Angaben beruhen auf Berechnungen auf der Basis des IAB-Betriebspanels 1998 und wurden einer Arbeit von BISPINCK 1999: 10 entnommen; vgl. auch BELLMANN/KOHAUT/SCHNABEL 1999). In Westdeutschland waren demnach 68 Prozent aller Beschäftigten in tarifgebundenen Unternehmen erwerbstätig, in Ostdeutschland 51 Prozent. Bei den sonstigen Dienstleistungen lag die Tarifbindung in Westdeutschland bei 55 Prozent und in Ostdeutschland bei 46 Prozent der Beschäftigten. Zwar lassen sich die Werte der ZEW/Creditreform-Konjunkturumfrage nicht direkt mit dem Werten des IAB-Betriebspanels vergleichen, weil sich die ZEW/Creditreform-Daten auf den Umsatz und die IAB-Daten auf die Anzahl der Beschäftigten beziehen. Da es aber einen engen Zusammenhang zwischen Umsatz und Beschäftigung gibt, bestätigen die Daten, dass Tarifverträge bei den sonstigen Dienstleistungen weniger verbreitet sind als in der Gesamtwirtschaft und dass Tarifverträge noch seltener im Bereich der unternehmensnahen Dienstleistungsunternehmen angewendet werden.

Zwei Gründe dafür sollen angesprochen werden. Erstens gibt es in vielen der zehn Sektoren, die im oberen Teil der Tabelle 1 aufgelistet sind, keine kollektiven Lohnverhandlungen. Nach Berechnungen auf Grundlage der ZEW/Creditreform-Konjunkturumfragedaten werden derzeit die Löhne und sonstigen Arbeitsbedingungen bei etwa zwei Dritteln der unternehmensnahen Dienstleister in bilateralen Verhandlungen zwischen Arbeitnehmer und Arbeitgeber, also ohne Einschaltung einer Gewerkschaft, festgelegt. In wiederum 88 Prozent davon werden die Arbeitsbedingungen individuell vertraglich geregelt, d.h. ohne Einschaltung eines Betriebsrates. Der zweite Grund ist, dass der Anteil der hochqualifizierten Arbeitnehmer in diesem Sektor bereits im Jahre 1995 mit fast 34 Prozent fast viermal so hoch wie im Verarbeitenden Gewerbe war (PFEIFFER/FALK 1999, Tabellen 3.3 und 3.4). Akademiker haben, wie FITZENBERGER/HAGGENEY/ERNST (1999) gezeigt haben, eine geringere Wahrscheinlichkeit einer Gewerkschaft anzugehören als Facharbeiter.

Wenn Tarifverträge Auswirkungen auf die Beschäftigungspolitik von unternehmensnahen Dienstleistern im Falle von Nachfrageschwankungen haben, so könnte ein wachsender Einfluss der Gewerkschaften, z.B. durch die geplante Vereinigung von fünf Einzelgewerkschaften zu einer einzigen Dienstleistungsgewerkschaft, beschäftigungspolitische Konsequenzen für die Beschäftigung im Wirtschaftszweig unternehmensnahe Dienstleistungen haben.

Die ökonomischen Ergebnisse in der vorliegenden Studie deuten darauf hin, dass institutionelle Anpassungskosten, die von der Anwendung von Tarifverträgen herrühren können, zu unterschiedlichen unternehmerischen Anpassungsreaktionen im Falle von Nachfrageschwankungen führen. Unternehmen, die an Tarifverträge gebunden sind, nutzen weniger häufig das Instrument Neueinstel-

lungen und Überstunden/Kurzarbeit. Entlassungen werden hingegen von Tarifverträgen nicht beeinflusst, für die Nutzung von Lebensarbeitszeitkonten wirken Tarifverträge positiv.

Tabelle 1:

Geltung von Tarifverträge bei unternehmensnahen Dienstleistern und in der Gesamtwirtschaft

<u>Unternehmensnahe Dienstleister: als Anteil am Gesamtumsatz*</u>	
	Umsatzanteil
Steuerberater & Wirtschaftsprüfer	4,5
Werbewirtschaft	13,4
Maschinenvermietung	16,2
Unternehmensberatung	22,3
Architekten	25,8
EDV-Dienstleister	29,7
Fahrzeugvermietung	37,2
Technische Planung	41,1
Spedition & Lagerei	73,6
Abfallwirtschaft	74,0
Unternehmensnahe Dienstleister	37,9
Unternehmensnahe Dienstleister (Ostdeutschland)	37,9
Unternehmensnahe Dienstleister (Westdeutschland)	37,9

<u>Ausgewählte Sektoren: als Anteil an der Gesamtbeschäftigung**</u>		
	Beschäftigtenanteil	
	West	Ost
Alle Wirtschaftszweige	67,8	50,5
"Sonstige Dienstleistungen"	55,2	45,6

* Quelle: Eigene Berechnungen auf Grundlage der ZEW/Creditreform Konjunkturumfrage.

** Quelle: BISPINCK (1999: 10).

Die Arbeit ist wie folgt aufgebaut. Im Abschnitt 2 werden die Hypothesen über den Zusammenhang zwischen Tarifverträgen und der Anpassung von Beschäftigung und Arbeitsstunden auf der Ebene von Unternehmen vorgestellt. Abschnitt 3 erläutert das ökonometrische Modell und die Datengrundlage. Die Schätzergebnisse werden in Abschnitt 4 diskutiert. Abschnitt 5 enthält abschließende Bemerkungen.

2. Tarifverträge, Anpassungskosten, Beschäftigungspolitik

Wenn die unternehmerische Realität am ehesten mit dem Lehrbuchmodell des perfekten Wettbewerbs auf In- und Outputmärkten beschrieben werden könnte, dann würden alle Inputfaktoren ohne Verzögerung jeweils an ihr optimales, d.h. aus betriebswirtschaftlicher Sicht kostenminimales oder gewinnmaximales, Niveau angepasst werden. Tatsächlich haben empirische Studien gezeigt (vgl. FRANZ/SMOLNY 1994; KRAFT 1994; HAMERMESH 1993 oder DAVIS/HALTIWANGER 1999), dass die Nachfrage nach Arbeit, ebenso wie die Nachfrage nach anderen Faktoren, in der Regel gedämpft und mit Verzögerung an Outputschwankungen angepasst wird. Verantwortlich dafür können Anpassungskosten sein, die den Zeitpfad der Anpassung von Beschäftigung und Arbeitsstunden im Falle von Nachfrageschwankungen bestimmen. Dabei gilt die Regel, dass je größer die Kosten der Anpassung eines Inputfaktors sind, desto langsamer wird im Durchschnitt die Anpassung dieses Faktors an veränderte Nachfragebedingungen erfolgen. Darüber hinausgehende generalisierende Aussagen zum Pfad der Anpassung sind jedoch kaum möglich, da die Anpassung in hohem Maße von der Zusammensetzung und Struktur der Kosten abhängt. U.a. spielen variable und fixe Bestandteile von Anpassungskosten und die relativen Kosten der Anpassung zwischen einzelnen Faktoren eine zentrale Rolle. Je nach Struktur der Anpassungskosten können die Anpassungspfade asymmetrisch bezüglich positiver und negativer Nachfrageschwankungen sein.

Während für Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes die Lagerhaltung eine häufig genutzte Möglichkeit zum Ausgleich von Nachfrageschwankungen darstellt, steht den in dieser Studie untersuchten Unternehmen des Dienstleistungssektors dieses Instrument nicht oder nur begrenzt zur Verfügung. Die Dienstleistungen eines Architekten, eines Unternehmensberaters oder einer Fahrzeugleasingfirma können nicht gelagert werden. Die begrenzte Lagerfähigkeit von Dienstleistungen beschränkt daher die Flexibilität von Unternehmen bei Nachfrageschwankungen auf die Variation von Inputfaktoren. Da Tarifverträge typischerweise die personalpolitischen Handlungsmöglichkeiten von Unternehmen ex post einschränken, ergibt sich empirisch die Frage, ob und in welchem Ausmaß sich die Beschäftigungspolitik von Unternehmen, die Tarifverträge anwenden, im Vergleich zu den übrigen Unternehmen unterscheidet und welche Schlussfolgerungen sich daraus für die Beschäftigung ergeben.

In der ökonomischen Theorie der Arbeitsnachfrage werden zwei grobe Kategorien von Kosten unterschieden: Variable und fixe Kosten. Während variable Kosten mit der Menge der Arbeit, die beschäftigt wird, variieren, sind fixe Kosten davon unabhängig. Beide Arten von Kosten können von ökonomischen und institutionellen Faktoren beeinflusst werden. Im Zentrum der Diskussion um die häufig bemängelte fehlende Arbeitsmarktflexibilität in Deutschland steht aus

volkswirtschaftlicher Sicht die Unterscheidung zwischen ökonomischen und institutionellen Bestimmungsfaktoren von Anpassungskosten und ihren Konsequenzen für die Arbeitsnachfrage.

Arbeitsmarktinstitutionen können die fixen Anpassungskosten erhöhen und damit die Dynamik der Arbeitsnachfrage einschränken. Dazu zählt u.a. das Kündigungsschutzgesetz, gemäß dem die Kosten von Kündigungen für Unternehmen in Abhängigkeit vom Lebensalter, der Betriebszugehörigkeitsdauer und dem Familienstand des Arbeitnehmers steigen können. Tarifverträge enthalten häufig zusätzlich spezielle Rationalisierungsschutzabkommen, die Kündigungen, die durch Rationalisierung zustande kommen, für einen bestimmten Zeitraum ausschließen. Neben institutionell verursachten Anpassungskosten können betriebs- oder einzelwirtschaftliche Faktoren hohe und starre Niveaus von fixen und variablen Kosten verursachen. So werden beispielsweise informationstheoretische Gründe zur Erklärung von Effizienzlöhnen angeführt. Insofern geht es in der Diskussion um die Flexibilität des Arbeitsmarktes in Deutschland nicht um die absolute Bedeutung und Höhe von institutionell verursachten Arbeitskosten, sondern vielmehr um deren relative Bedeutung im Vergleich und im Zusammenspiel mit ökonomischen Faktoren. So weisen Rechtswissenschaftler auf die bereits vorhandenen Flexibilitätspotentiale im Arbeitsrecht hin (vgl. RIEBLE 1996a,b), die demnach offensichtlich von Unternehmen nicht voll ausgeschöpft werden.

Zu den Institutionen, die ausser Tarifverträgen für die Arbeitsnachfrage von Unternehmen bedeutend sind, zählt der Betriebsrat. Betriebsräte vertreten die Interessen von Arbeitnehmern in den Grenzen des Betriebes. Betriebsräte haben eine relativ starke rechtliche Stellung bezüglich Arbeitszeit, Einstellungen und Entlassungen (SADOWSKI/BACKES-GELLNER/FRICK 1995). Die zwischen Gewerkschaften und Arbeitgeberverbänden oder zwischen Gewerkschaften und Unternehmen ausgehandelten Tarifverträge haben allerdings nach dem Tarifvertragsrecht eine rechtlich prioritäre Stellung über betriebspezifische Vereinbarungen zwischen Betriebsräten und der Unternehmensführung (s. RIEBLE 1996b).

Als prominentes Beispiel für Anpassungskosten, die auf ökonomischen Faktoren beruhen, dient unternehmensspezifisches Humankapital. Je höher das unternehmensspezifische Humankapital, desto höhere Kosten entstehen dem Unternehmen im Falle von Neueinstellungen und Entlassungen. Ein Teil der Anpassungskosten, wie Such- und Einstellungskosten, müssen von der Unternehmung getragen werden, bevor das Beschäftigungsverhältnis beginnt. Ein anderer Teil entsteht im Laufe bzw. am Schluss des Arbeitsverhältnisses, wie zum Beispiel im Falle einer betriebsinternen Weiterbildung oder bei einer Kündigung.

Tarifverträge enthalten neben der Festlegung des Entgeltes und eventueller Rationalisierungsschutzabkommen detaillierte Regeln zur Arbeitszeit. Diese Regeln beinhalten häufig spezifische Zusatzkosten bei der Anpassung der Arbeitszeit durch Überstunden, wie zum Beispiel Überstundenzuschläge. Auch ist die An-

zahl der insgesamt zu leistenden Überstunden in der Regel beschränkt.³ In der Regel sind Tarifverträge hinsichtlich der Anpassung der Arbeitszeit allerdings flexibler als hinsichtlich der Anpassung des Entgeltes. OECHSLER/WISKEMANN (1998) bemängeln die fehlende betriebliche Flexibilität von Tarifverträgen, die angesichts des schnellen technischen und organisatorischen Wandels die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen einschränke.

Fixe Kosten, die mit der Änderung der Beschäftigung und der Arbeitsstunden verbunden sind, können über die gesamte Zeitdauer einer Arbeitgeber-Arbeitnehmerbeziehung entstehen, unabhängig davon, ob sie ökonomischer oder institutioneller Natur sind. Daraus folgt, dass die Arbeitsentgelte im Verlauf der Betriebszugehörigkeit eines Arbeitnehmers zu bestimmten Zeiten niedriger sein werden als das Grenzprodukt der Arbeit (vgl. KRAFT 1994). Anpassungskosten können somit letztendlich zu stabileren Beschäftigungsverhältnissen der bereits Beschäftigten beitragen. Veränderungen im Unternehmensumfeld, die zur Anpassung von Beschäftigung und Arbeitsstunden veranlassen könnten, werden im Falle von Anpassungskosten höher sein als im hypothetischen Fall einer Welt ohne bzw. niedrigerer Anpassungskosten (vgl. FARBER 1999). Ganz im Sinne dieser Überlegung geht die vorliegende Arbeit davon aus, dass Tarifverträge die Anpassung der Beschäftigung erschweren, und im Vergleich zu bilateralen Verhandlungen der Arbeitsbedingungen, Entlassungen und Einstellungen erst dann stattfinden, wenn ökonomische Schocks ein größeres Ausmaß erreichen.

Unternehmen, die Tarifverträge anwenden, müssen diese rein rechtlich nur für Mitglieder der tarifschließenden Gewerkschaften anwenden. Tatsächlich werden die in kollektiven Lohnverhandlungen erzielten Ergebnisse für alle Arbeitnehmer eines Betriebes angewendet (FRANZ 1999). Für die folgende Argumentation macht es daher keinen Unterschied, ob ein Arbeitnehmer einer Gewerkschaft angehört oder nicht.

Tarifverträge sind das Ergebnis von Verhandlungen zwischen Arbeitgeberverbänden und Gewerkschaften oder zwischen einzelnen Unternehmen und Gewerkschaften. Insofern spiegeln die Ergebnisse die Interessen beider Verhandlungspartner wieder. Im Falle gegenläufiger Interessen werden Tarifverträge typischerweise Kompromisse darstellen. Ziel der Gewerkschaften ist es, so unsere Annahme, für ihre Mitglieder bzw. für die beschäftigten Arbeitnehmer eine möglichst stabile Beschäftigungssituation bei möglichst guten Arbeitsbedingungen zu erhalten. Daraus lässt sich folgende erste Hypothese für die empirische Arbeit ableiten: Unternehmen, die Tarifverträge anwenden, verwenden mit einer geringeren Wahrscheinlichkeit das Instrument Neueinstellungen, wenn sie mit positiven Nachfrageschocks konfrontiert sind. Falls der unternehmensspezifische

3 Eine ausführlich Darstellung der Abschlüsse zahlreicher Tarifverträge kann im Internet abgerufen werden: <http://www.Tarifvertrag.de>.

Wert, den ein Arbeitsverhältnis für eine Firma darstellt, durch die Existenz von Tarifverträgen höher ist, als ohne deren Existenz, dann müssen ökonomische Veränderungen größer ausfallen um zu einer Neueinstellung zu führen.

Ein ähnliches Argument erhält man nicht notwendigerweise auch für Entlassungen und für den Fall von negativen Nachfrageschocks. Auf der einen Seite trifft es zu, dass die Höhe eines negativen Schocks ebenfalls für die Unternehmen größer sein muss, die Tarifverträge anwenden, bevor sie Arbeitnehmer entlassen. Andererseits sind Tarifverträge während ihrer Laufzeit nicht kündbar, d.h., die Arbeitsbedingungen können während der Laufzeit eines Tarifvertrages nicht geändert werden. Insbesondere war es bis vor kurzem kaum möglich, Löhne nach unten anzupassen. Da eine Lohnflexibilität nach unten ökonomische Schocks *ceteris paribus* auffangen könnte, können Unternehmen, die Tarifverträge anwenden, eventuell eher zu Entlassungen neigen, als Unternehmen, die keine Tarifverträge anwenden. Das Vorzeichen der Summe dieser beiden gegenläufige Effekte ist aus theoretischen Gründen unbestimmt. Neuerdings gibt es in vielen Tarifverträgen Härteklauseln, die beispielsweise Tariflohnsenkungen in betriebsbedrohenden Situationen prinzipiell erlauben (s. BISPINCK 1999). Das trifft insbesondere für Tarifverträge in den neuen Bundesländern zu. Allerdings ist den Autoren bislang keine empirische Evidenz für die betriebliche Anwendung dieser Härteklauseln bekannt. Um die Härteklauseln anzuwenden, muss die Zustimmung des Betriebsrates eingeholt werden.

Während sich somit eine eindeutige Hypothese bezüglich des Zusammenhangs zwischen Tarifverträgen und Neueinstellungen formulieren lässt, ist der Zusammenhang zwischen Tarifverträgen und Entlassungen nicht eindeutig. Tatsächlich spielen Betriebsräte beschäftigungspolitisch eine wichtige Rolle (SADOWSKI/BACKES-GELLNER/FRICK 1995), die in der vorliegenden empirischen Arbeit nicht abgebildet werden kann. Die ZEW/Creditreform-Konjunkturumfragedaten enthalten keine Informationen zu der Frage, ob ein Unternehmen einen Betriebsrat hat. Von daher lässt sich in der empirischen Analyse ein eventuell vorhandener differentieller Einfluss von Betriebsräten auf der einen Seite und der Anwendung von Tarifverträgen auf der anderen Seite nicht bestimmen. Da die Anwendung von Tarifverträgen und das Vorhandensein eines Betriebsrates häufig zusammengehen dürfte, können somit letztlich einige der gefundenen Ergebnisse ebenso auf den Einfluss eines Betriebsrates statt auf den Einfluss von Tarifverträgen zurückzuführen sein.

Da das Instrument Überstunden bzw. Kurzarbeit im Falle von Nachfrageschwankungen tarifvertraglich eingeschränkt ist, gehen wir davon aus, dass das Vorhandensein eines Tarifvertrags zu einer geringeren Wahrscheinlichkeit führt, Überstunden bzw. Kurzarbeit bei Nachfrageschwankungen auch tatsächlich anzuwenden. Aus dem gleichen Grund werden Lebensarbeitszeitkonten durch Tarifverträge eher positiv beeinflusst. Da Gewerkschaften für ihre Arbeitnehmer das

Ziel einer möglichst stabilen Beschäftigung anstreben, können Lebensarbeitszeitkonten ein geeignetes Mittel für eine längere Betriebsbindung darstellen, das Unternehmensinteressen tendenziell nicht zuwiderläuft.

3. Methodische Vorgehensweise und Datenbasis

Anmerkungen zur ökonomischen Methode

Ob ein Unternehmen im Falle eines Nachfrageschocks die Arbeitszeiten und/oder die Beschäftigung angepasst, hängt von der relativen Höhe der institutionell und ökonomisch bedingten Kosten und Nutzen ab, die in Folge einer Anpassung zu tragen sind. Je größer der Schock ist, desto wahrscheinlicher wird der Einsatz personalpolitischer Maßnahmen. Die Höhe der Kosten und Nutzen von Beschäftigungsverhältnissen und ihrer Veränderung kann in den ZEW/Creditreform Konjunkturumfragedaten nicht direkt beobachtet werden. Beobachtet wird lediglich der Nutzungsgrad verschiedener Instrumente zur Anpassung an Nachfrageschwankungen.

Die betriebliche Nutzung von Entlassungen, Neueinstellungen und Überstunden/Kurzarbeit lassen sich ökonomisch in Modelle für qualitativ abhängige Variable überführen. Die zu erklärende Variable ist der Grad der Nutzung verschiedener Anpassungsinstrumente. Die Unternehmen antworten auf einer geordneten fünfgliedrigen Skale, die von "gar nicht genutzt" bis "in hohem Maße genutzt" rangiert. Die Faktoren, die für den Einsatz der personalpolitischen Maßnahmen verantwortlich sind, können somit mit einem geordneten Probitmodell quantifiziert werden.

Die Nutzung der verschiedenen Anpassungsinstrumente wird u.a. von der Höhe des Nachfrageschocks, von der Technologie, der Produkt-Markt Strategie, der Preiselastizität der Produktnachfrage, dem Wettbewerbsgrad auf dem Produktmarkt, den Inputpreisen, der Qualifikation der Beschäftigten und institutionellen Rahmenbedingungen wie insbesondere Tarifverträgen abhängen. Einige dieser Faktoren wie z.B. die Qualifikationsstruktur der Beschäftigten und die Bindung an Tarifverträge werden in den ZEW/Creditreform-Konjunkturumfragedaten beobachtet. Andere, wie z.B. die Preiselastizität der Faktornachfrage werden nicht direkt abgefragt.

Daher wird in der ökonomischen Analyse ein Ansatz gewählt, der neben den beobachtbaren auch die unbeobachtete Firmenheterogenität berücksichtigt. Der Panelcharakter der Daten – die Unternehmen wurden zwischen 1996 und 1999 mehrfach befragt – erlaubt es, unbeobachtbare, zufällige Firmeneffekte explizit

mit zu berücksichtigen.⁴ Weitergehende technische Details des ökonometrischen Schätzansatzes sowie die verwendeten Spezifikationstests werden ausführlich in KAISER/PFEIFFER (2000) erläutert. U.a. konnte auf der Basis von Likelihood-ratio-Tests die Relevanz von unbeobachteter Firmenheterogenität nicht abgelehnt werden. Insofern erweist sich die Panelstruktur der Daten für die Abschätzung differentieller institutioneller Effekte in Dienstleistungsunternehmen als besonders wertvoll.

Die ZEW/Creditreform Konjunkturumfrage

Die Schätzung des ökonometrischen Modells basiert auf den Daten der ZEW/Creditreform Konjunkturumfrage bei unternehmensnahen Dienstleistern, im Folgenden mit *SSBS* (Service Sector Business Survey) abgekürzt. Der *SSBS* ist eine geschichtete Zufallsstichprobe, geschichtet hinsichtlich zehn Branchen, regionaler Zugehörigkeit (Ost/Westdeutschland) und fünf Beschäftigtengrößenklassen. Seit dem zweiten Quartal 1994 versendet das ZEW alle drei Monate an 3.500 Firmen des unternehmensnahen Dienstleistungssektors einen einseitigen Fragebogen. Die Antwortquote liegt dabei in den letzten sechs Jahren fast konstant bei etwa 30 Prozent.⁵ Die Umfrage ist als Panel konzipiert, d.h., dass denselben Firmen quartalsweise ein neuer Fragebogen zugeht.

Der Fragebogen besteht aus zwei Teilen. Im ersten Teil werden die Unternehmen nach den Veränderungen von Umsatz, Preisen, Nachfrage, Ertrag und Personalbestand im jeweils gegenwärtigen gegenüber dem vorigen Quartal befragt. Außerdem werden sie gebeten, eine Einschätzung für das kommende Quartal zu geben. Der zweite Teil des Fragebogens befasst sich mit Themen aus der aktuellen wirtschaftspolitischen Diskussion. Einige dieser Fragen wiederholen sich dabei jährlich. Die vorliegende Analyse bezieht sich auf die jeweils vierten Quartale der Jahre 1996, 1997, 1998 und 1999, also auf die Wellen 11, 15, 19 und 23 der Umfrage. Seit 1996 befragen ZEW und Creditreform die Unternehmen einmal jährlich, inwieweit sie von Nachfrageschwankungen betroffen sind und mit welchen Mitteln sie diese Nachfrageschwankungen auszugleichen versuchen. Dabei sind Mehrfachnennungen zugelassen. Die Antworten wurden auf einer fünfgliedrigen Skale gegeben, die von "gar nicht genutzt" bis "in hohem Maße genutzt" rangiert.

Tabelle A1 im Anhang präsentiert deskriptive Statistiken der Verteilung der Antworten über die einzelnen Instrumente zur Anpassung an Nachfrageschwankungen. Überstunden und Kurzarbeit sind die bei weitem am häufigsten ange-

4 Geschätzt wird ein sogenanntes "Unbalanced Panel Random Effects Ordered Probit Model".

5 Einzelheiten zur Stichprobeneinteilung, dem Stichprobenrahmen und der Berechnung von Hochrechnungsfaktoren sind in KAISER/KREUTER/NIGGEMANN (2000) dargestellt.

wendeten Mittel zur Anpassung an Nachfrageschwankungen. Im Jahr 1999 haben 43,9 Prozent der Unternehmen diese Maßnahmen genutzt. Lebensarbeitszeitkonten werden vergleichsweise selten genutzt. Rund 60 Prozent wenden diese Maßnahme derzeit gar nicht an. Etwa 18 Prozent der unternehmensnahen Dienstleister reagieren auf Nachfrageschwankungen mit Neueinstellungen, elf Prozent mit Entlassungen. Während 25 Prozent der Unternehmen das Instrument Neueinstellungen nicht einsetzen, trifft dies bei Entlassungen bereits für 43 Prozent der Unternehmen zu. Dabei spielt die Konjunkturkomponente eine bedeutende Rolle. Denn während das Zeitmuster bei den übrigen Anpassungsinstrumenten recht stabil ist, ist der Anteil der aufgrund von Nachfrageschwankungen neu einstellenden Unternehmen seit 1996 deutlich gestiegen. Die Daten zu Neueinstellungen und Entlassungen aus der ZEW/Creditreform-Konjunkturumfrage korrespondieren sehr gut mit bisherigen Erkenntnissen aus der Arbeitsmarktliteratur, denen zur Folge in Deutschland die Anpassung der Beschäftigung häufiger über eine Anpassung der Arbeitsstunden als über eine Anpassung der Beschäftigtenzahl vonstatten geht.

Die Information über Tarifverträge resultiert aus der 21. Welle des SSBS (2. Quartal 1999). Es wird unterstellt, dass auch in den übrigen Jahren Tarifverträge angewendet wurden. Dies scheint angesichts der Diskussion um die Krise des Flächentarifvertrages (RIEBLE 1996a,b) problematisch. Nach Berechnungen von BELLMANN/KOHAUT/SCHNABEL (1999) haben allerdings 90 Prozent der Unternehmen in Westdeutschland, die 1995 (1996) Tarifverträge angewendet haben, auch 1996 (1997) Tarifverträge angewendet. Außerdem konnte gezeigt werden, dass Unternehmen, die den Tarifvertrag verlassen, häufig bereits nach einem Jahr wieder einen Tarifvertrag anwenden. Die Fluktuation bei der Gültigkeit von Tarifverträgen ist dabei in Ostdeutschland höher als in Westdeutschland. In der vorliegenden Analyse kann letztlich nicht ausgeschlossen werden, dass Unternehmen im Jahre 1999, nicht aber in den anderen Jahren, Tarifverträge angewendet haben. Vor dem Hintergrund der eher strategischen Natur von Tariflöhnen und ihrer Anwendung in Unternehmen sind eventuelle Fehler kaum mit gravierenden Auswirkungen für die Schätzergebnisse verbunden.

Die Anwendung von Tarifverträgen kann sich auf Flächen- oder Haustarifverträge beziehen. Unternehmen können Tarifverträge freiwillig oder als Mitglieder in einem tarifschließenden Arbeitgeberverband anwenden. Unter bestimmten Voraussetzungen kann das Ministerium für Arbeit und Sozialordnung Tarifverträge und andere Arbeitsbedingungen als allgemeinverbindlich erklären (BISPINCK 1999). In keiner der zehn durch die ZEW/Creditreform Konjunkturumfrage untersuchten Branchen ist dies jedoch gegenwärtig der Fall, insbesondere auch nicht in den Branchen mit hoher Tarifvertragsgültigkeit (siehe Tabelle 1). Rund 87 Prozent des von den unternehmensnahen Dienstleistern, die keine Tarifverträge anwenden, erwirtschafteten Umsatzes entfällt auf Unternehmen, die über Löhne

bilateral mit den Beschäftigten, d.h. ohne Einschaltung eines Betriebsrates oder einer Gewerkschaft verhandeln.

Als Faktoren, die den Einsatz eines personalpolitischen Instrumentes im Falle von Nachfrageschwankungen erklären können, werden die folgenden Variablen verwendet (für deskriptive Statistiken s. Tabelle A2, Anhang):

- (1) **Gültigkeit von Tarifverträgen.** Dies ist eine 0,1 Variable, die mit 1 kodiert ist, wenn Tarifverträge angewendet werden. Diese Variable wird mit *TARIFVERTRAG* abgekürzt.
- (2) **Qualifikationsstruktur.** Personalökonomische Studien haben gezeigt, dass die Anpassungskosten für hochqualifizierte Arbeit größer sind als für gering qualifizierte Arbeit (HAMERMESH 1993). Von daher ist zu erwarten, dass Unternehmen mit einem hohen Hochqualifiziertenanteil relativ seltener Entlassungen durchführen. Die unternehmensinterne Qualifikationsstruktur kann berücksichtigt werden. Es wird zwischen Hochqualifizierten (Universität- und Fachhochschulabsolventen), Qualifizierten (Personen mit abgeschlossener Berufsausbildung, d.h. Facharbeitnehmern) und wenig Qualifizierten (Personen ohne abgeschlossene Berufsausbildung) unterschieden. Der Anteil an Hochqualifizierten wird mit *ANTEIL^{hochq}* bezeichnet, der Anteil der wenig Qualifizierten mit *ANTEIL^{gering}* abgekürzt.
- (3) **Erwartete, gegenwärtige und vergangene Nachfrageveränderungen.** Weil die Anpassung von Arbeitszeiten und Beschäftigung kostspielig ist, ist es naheliegend, dass Unternehmen erst dann Anpassungen vornehmen, wenn sie sukzessive von mehreren Nachfrageschocks betroffen sind. Daher werden in die empirische Spezifikation erwartete, gegenwärtige und verzögerte Nachfrageveränderungen einbezogen. Positive Nachfrageveränderungen sollten positive Effekte auf die Beschäftigung haben. Die Variablen zu Nachfrageveränderungen wurden aus dem ersten Teil des Fragebogens konstruiert. Die Nachfrageveränderungen sind auf einer dreigliedrigen Skala abgetragen. Die Variable ΞD^+ , bezeichnet eine positive Nachfrageveränderung zum Zeitpunkt t . Demgegenüber nimmt die Variable ΞD^- , den Wert 1 (und 0 sonst) an, wenn zum Zeitpunkt t eine negative Nachfrageveränderung vorliegt. Die optimale Laglänge wurde getestet. Dabei hat sich gezeigt, dass eine Verzögerung von einem Quartal hinreichend ist.
- (4) **Firmengröße.** Die Anpassung der Arbeitsnachfrage kann von der Unternehmensgröße abhängen, die nicht in metrischer, sondern in kategorialer Form in der Schätzung berücksichtigt wird. Unterschieden werden Unternehmen mit weniger als sechs (*GRÖSSE<6*), mit zwischen sechs und 20 (*GRÖSSE6-20*), mit zwischen 21 und 50 (*GRÖSSE20-50*), mit zwischen 51 und 100 (*GRÖSSE50-100*), mit zwischen 100 and 200 (*GRÖSSE100-200*), und mit mehr als 200 Beschäftigten (*GRÖSSE>200*).
- (5) **Betroffenheit von Nachfrageschwankungen.** *BETROFF+* und *BETROFF++* nehmen jeweils den Wert 1 an, wenn die Unternehmung von Nachfrageschwankungen betroffen bzw. stark betroffen ist. Je stärker Unternehmen von Nachfrageschwankungen betroffen sind, desto eher werden trotz Anpassungskosten beschäftigungsrelevante Maßnahmen ergriffen.

Als weitere beobachtete Faktoren werden (i) die Zugehörigkeit zu einer Branche, (ii) der Sitz der Unternehmung (neue, alte Bundesländer) und (iii) Zeiteffekte in

der Schätzung berücksichtigt, die zum Beispiel den Einfluss wirtschaftlicher Wechsellagen für die unternehmerische Personalpolitik auffangen können.

4. Schätzergebnisse

Die Schätzergebnisse deuten darauf hin, dass Tarifverträge einen teilweise einschränkenden Einfluss auf den Einsatz beschäftigungspolitischer Maßnahmen von unternehmensnahen Dienstleistern haben. Im Falle von Nachfrageschwankungen reagieren die tarifgebundenen Unternehmen der Stichprobe seltener mit Neueinstellungen und Überstunden bzw. Kurzarbeit als nicht tarifgebundene Unternehmen. Die Schätzergebnisse zeigen auch, dass neben institutionellen ökonomische Faktoren wie die erwartete Geschäftsentwicklung, die Unternehmensgröße und die Qualifikationsstruktur der Beschäftigten eine wichtige Rolle bei der Wahl personalpolitischer Instrumente spielen.

Tabelle 2 dokumentiert die Ergebnisse des geordneten Panel-Probitmodells mit unternehmensspezifischen Zufallseffekten. Die Schätzgüte für dieses Modell ist zufriedenstellend. Das pseudo R^2 rangiert zwischen Werten von 0.07 (Neueinstellungen) und 0.13 (Lebensarbeitszeitkonten). Der Standardfehler des Zufallseffekte, σ_{ω} , ist in allen Gleichungen signifikant größer Null.⁶ Dies ist jedoch nicht equivalent zu einem Test auf Signifikanz der unbeobachtbaren Firmenheterogenität. Vielmehr muss dazu eine Likelihood-Ratio Test des restingierten, also dem Modell ohne Berücksichtigung der Panelstruktur, gegen das unrestingierte, also dem Modell mit Berücksichtigung der Panelstruktur, durchgeführt werden. Dabei zeigte sich, dass die unbeobachtbaren Firmeneffekte in allen Spezifikationen hoch signifikant verschieden von Null sind.

Die Ergebnisse in bezug auf den Einfluss von Tarifverträgen für den Einsatz personalpolitischer Instrumente können wie folgt zusammengefasst werden:

- (i) Die Wahrscheinlichkeit, zusätzliche Arbeitskräfte einzustellen, sinkt, wenn Unternehmen Tarifverträge anwenden.
- (ii) Die Wahrscheinlichkeit, Beschäftigte zu entlassen, wird von der Anwendung von Tarifverträgen nicht beeinflusst.
- (iii) Die Wahrscheinlichkeit, Überstunden oder Kurzarbeit anzuwenden, ist bei unternehmensnahen Dienstleistern, die Tarifverträge anwenden, geringer, wobei dieser Effekt schwach signifikant ist.

6 Aufgrund der Modellspezifikation erachten wir die geschätzten Koeffizienten bei einem Ablehnungsbereich bis zu fünf Prozent als signifikant von null verschieden und bei einem Ablehnungsbereich zwischen fünf und zehn Prozent als "schwach" signifikant von null verschieden.

- (iv) Die Wahrscheinlichkeit, Lebensarbeitszeitkonten einzusetzen, steigt in tarifgebundenen Unternehmen.

Tarifverträge beeinflussen den Ergebnissen zufolge die Personalpolitik unternehmensnaher Dienstleister. Mögliche wirtschaftspolitische Implikationen dieses Ergebnisses werden im folgenden Abschnitt diskutiert.

Die übrigen Ergebnisse der Schätzung können wie folgt zusammengefasst werden. Die Koeffizienten der erwarteten, gegenwärtigen und verzögerten Nachfrageschwankungen entsprechen den Erwartungen weitgehend. So erhöhen positive Nachfrageerwartungen signifikant die Wahrscheinlichkeit von Neueinstellungen. Negative Nachfrageentwicklungen erhöhen signifikant die Wahrscheinlichkeit von Entlassungen. Zudem wird bestätigt, dass bei den personalpolitischen Instrumenten Überstunden und Kurzarbeit, die eher kurzfristiger Natur sind, tatsächlich nur die gegenwärtige Nachfrageveränderungen eine Rolle spielen. Bei den längerfristig angelegten Instrumenten Neueinstellungen und Entlassungen sind hingegen auch die Erwartungen und vergangenen Veränderungen wichtig. Der Einsatz von Lebensarbeitszeitkonten wird im Vergleich dazu von gegenwärtigen oder erwarteten Nachfrageveränderungen nicht signifikant beeinflusst. Dies scheint darauf hinzuweisen, dass Lebenszeitarbeitskonten sehr langfristig angelegt sind.

Die Qualifikationsstruktur der Beschäftigten hat insbesondere Auswirkungen auf Entlassungen. Höhere Anteile von Unqualifizierten erhöhen demnach signifikant die Wahrscheinlichkeit, Beschäftigte zu entlassen. Dieses Ergebnis scheint somit zu bestätigen, dass wenig oder schlecht qualifizierte Mitarbeiter am ehesten entlassen werden, weil für diese Gruppe die ökonomischen Anpassungskosten, hier Entlassungskosten, am geringsten sind. Ein signifikanter Einfluss auf Neueinstellungen konnte nicht festgestellt werden.

Die Größe einer Unternehmung spielt für den Einsatz aller personalpolitischen Instrumente, mit der Ausnahme von Lebensarbeitszeitkonten, eine signifikante Rolle. So zeigt sich, dass Entlassungen mit der Unternehmensgröße monoton zunehmen, während Neueinstellungen und Überstunden mit einer höheren Wahrscheinlichkeit in den mittelgroßen im Vergleich zu den kleinen und großen Unternehmen durchgeführt werden. Unternehmen, die stark oder sehr stark von Nachfrageschwankungen betroffen sind, nutzen im Vergleich zu den Unternehmen, die von Nachfrageschwankungen weniger betroffen sind, mit einer höheren Wahrscheinlichkeit das Instrument Entlassung.

Signifikante Unterschiede zwischen den neuen und alten Bundesländern konnten in der Nutzung von Lebensarbeitszeitkonten und Entlassungen festgestellt werden. Beide Instrumente werden von unternehmensnahen Dienstleistern in den neuen Bundesländern vergleichsweise häufiger genutzt.

Tabelle 3

Schätzergebnisse für die Nutzung verschiedener Instrumente zur Anpassung an Nachfrageschwankungen

	Lebensarbeitszeitkonten		Überstunden/ Kurzarbeit		Entlassungen		Neueinstellungen	
	Koeff.	Std.abw.	Koeff.	Std.abw.	Koeff.	Std.abw.	Koeff.	Std.abw.
TARIFVERTRAG	0.3914 **	0.1630	-0.2297 *	0.1421	-0.1168	0.1423	-0.3273 **	0.1413
Ostdeutschland	0.2519 *	0.1465	-0.4900	0.1300	0.4464 ***	0.1370	-0.0872	0.1239
Welle ₁₁	-0.1957	0.1387	0.1767	0.1126	0.6594	0.1205	-0.0046	0.1233
Welle ₁₅	0.0994	0.1268	0.8859	0.1093	0.4946	0.1170	-0.0375	0.1239
Welle ₂₃	0.0408	0.1171	0.1354	0.0993	-0.7637	0.1085	0.0855	0.1129
GRÖSSE<5	-0.4671	0.2664	-0.6722 ***	0.1837	0.1777	0.2055	-0.3377 *	0.1979
GRÖSSE6-20	-0.1742	0.1342	-0.1224	0.1204	-0.1332	0.1143	-0.5601 ***	0.1384
GRÖSSE0-100	-0.0921	0.1775	0.1271	0.1533	0.2388	0.1774	0.1151	0.1685
GRÖSSE100-200	0.1066	0.2143	0.4916 ***	0.1863	0.4512 **	0.2093	0.4184 **	0.2157
GRÖSSE>200	0.1607	0.2625	0.3961 *	0.2196	0.5054 **	0.2365	0.2434	0.2109
ANTEIL ^{hoch}	-0.0819	0.2471	0.1047	0.2150	-0.3462	0.2358	0.2051	0.2267
ANTEIL ^{nied}	0.1326	0.2649	-0.1715	0.1869	0.4031 **	0.2053	0.2333	0.2326
BETROFFEN [†]	0.2053 *	0.1127	0.1300	0.0959	0.1764 *	0.1051	0.1285	0.1115
BETROFFEN ^{**}	0.1366	0.1493	0.1336	0.1195	0.4205 ***	0.1417	-0.0386	0.1418
ΞD^*_{t-1}					-0.0466	0.1108	0.3092 ***	0.1216
ΞD^*_{t-1}					0.2022	0.1285	-0.1786	0.1302
ΞD^*_{t-1}			0.2777 ***	0.1010	-0.1365	0.1083	0.1900	0.1218
ΞD^*_{t-1}			-0.7810	0.1165	0.4935 ***	0.1336	-0.2153	0.1524
ΞD^*_{t-1}					-0.1495 **	0.0725	0.2902 ***	0.1085
ΞD^*_{t-1}					0.1495 **	0.0725	0.0588	0.1234

Standardfehler der unternehmensspezifischen Zufallseffekte (random effects)

* σ	1.1432 ***	0.0887	1.0050 ***	0.0710	0.9612 ***	0.0780	0.8072 ***	0.0885
------------	------------	--------	------------	--------	------------	--------	------------	--------

Likelihood-ratio Tests auf gemeinsame Signifikanz

Sektordummies	19.410 **	31.164 ***	24.032 ***	30.216 ***
Wellendummies	5.918	3.256	2.164	1.508
Großenklassendummies	5.828	25.600 ***	16.400 ***	36.764 ***
Qualifikationsstruktur	0.512	1.220	7.658 **	4.605
Betroffenheit	3.450	2.240	9.888 ***	4.605
Nachfragedummies		11.246 ***	46.874 ***	10.640 ***

Pseudo R² und Beobachtungsanzahl

Pseudo R ²	0.1333	0.1226	0.0962	0.0657
Anz. Beobachtungen	1237	1249	1244	992
Anz. Individuen	572	579	573	482

***, **, *: signifikant verschieden von Null auf dem ein, fünf und 10 Prozent Signifikanzniveau. Quelle: Maximum-Likelihood-Schätzungen des geordneten Probitmodells auf Grundlage der ZEW/Creditreform Konjunkturumfrage bei unternehmensnahen Dienstleistern 1996-1999.

Die Branchenzugehörigkeit ist in allen Gleichungen in hohem Maße signifikant. Eine Schätzung, in der die Branchen mit einem weit überdurchschnittlichen Anteil tarifvertraglich gebundener Unternehmen, Spedition und Lagerei sowie Ab-

fall- und Abwasserwirtschaft, weggelassen wurden, hat zu keiner qualitativen Veränderung der Ergebnisse geführt.

Tabelle 4
Determinanten der Anwendung von Tarifverträgen

	Koeff.	Std.abw.
<i>EDV-Dienstleister</i>	-0.1366	0.2761
<i>Steuerberater/Wi.pr.</i>	-1.2269 ***	0.4229
<i>Unternehmensberater</i>	0.0016	0.2908
<i>Architekten</i>	-0.1254	0.3097
<i>Techn. Planer</i>	-0.5074	0.3353
<i>Fhz. vermietung</i>	0.1361	0.4149
<i>Maschinenverm.</i>	0.4238	0.3433
<i>Spedition & Lagerei</i>	0.7995 ***	0.3153
<i>Abfallwirtschaft</i>	0.6657 ***	0.2808
<i>Ostdeutschland</i>	-0.0220	0.1757
<i>5-49 Mitarbeiter</i>	-1.0954 ***	0.1920
<i>>99 Mitarbeiter</i>	0.9254 ***	0.2284
<i>SHARE^{high}</i>	-0.4889 ***	0.3187
<i>SHARE^{low}</i>	0.6607 ***	0.3680
<i>Alter</i>	-0.0075	0.0186
<i>Alter²</i>	0.0002	0.0003
<i>Konstante</i>	-0.1972	0.3572
F-Test auf gemeinsame Signifikanz		
<i>Sektor dummies</i>	37.4900 ***	
<i>Qualifikationsstruktur</i>	24.7500 ***	
<i>Größenklasse</i>	34.3400 ***	
Pseudo R² und Beobachtungszahl		
<i>Pseudo R²</i>	0.2810	
<i>Anz. Beobachtungen</i>	450	

***: signifikant verschieden von Null auf dem ein Prozent Signifikanzniveau. Maximum-Likelihood-Schätzungen des binären Probitmodells auf Grundlage der ZEW/Creditreform Konjunkturumfrage bei unternehmensnahen Dienstleistern 1999.

Abschließend wird eine Analyse der Determinanten der Tarifbindung diskutiert, die auf einem binären Probitmodell für das Jahr 1999 basiert. Als erklärende Variablen werden die Branchenzugehörigkeit, die Unternehmensgröße, die Qualifikationsstruktur und das Alter der Unternehmung berücksichtigt. Tabelle 4 enthält die Schätzung für die Tarifvertragsgültigkeit. Die Ergebnisse zeigen, dass die Wahrscheinlichkeit der Anwendung von Tarifverträge mit einem höheren Anteil von Hochqualifizierten abnimmt und mit einem höheren Anteil von gering oder wenig qualifizierten Beschäftigten zunimmt. Ferner nimmt die Wahrscheinlichkeit der Tarifbindung mit der Unternehmensgröße zu. Das Alter der Unternehmung ist nicht signifikant.

Die Ergebnisse für die Determinanten der Tarifbindung gehen qualitativ in die gleiche Richtung wie diejenigen von BELLMANN/KOHAUT/SCHNABEL (1999) für die Unternehmen des privaten Sektors insgesamt. Es scheint jedoch eine bemerkenswerte Ausnahme zu geben: Ost- und westdeutsche unternehmensnahe Dienstleister unterscheiden sich bei der Anwendung von Tarifverträgen nicht signifikant voneinander. Dies liegt vermutlich daran, dass der Sektor unternehmensnahe Dienstleistungen sowohl in den neuen als auch in den alten Bundesländern (noch) keine Gewerkschaftstradition besitzt.

5. Abschließende Bemerkungen

Im vorliegenden Beitrag wird die Rolle von Tarifverträgen für ausgewählte Instrumente der Personalpolitik von Unternehmen des unternehmensnahen Dienstleistungssektors untersucht. Aus theoretischer Sicht können Arbeitsmarktinstitutionen, wie zum Beispiel Tarifverträge, zusätzliche Kosten für die Anpassung von Arbeit induzieren. Das kann Arbeitsmarkt rigiditäten verstärken und Auswirkungen auf die Beschäftigungsdynamik haben. Obwohl der Zusammenhang zwischen Institutionen und der Arbeitsnachfrage von besonderem Interesse für eine rationale Wirtschafts- und Arbeitsmarktpolitik ist, gibt es bislang nur wenig empirische Evidenz für die Wirkung von Tarifverträgen auf der Ebene der Unternehmen.

Dabei wird seit Mitte der neunziger Jahre die Bedeutung des deutschen Systems der kollektiven Lohnverhandlungen für die Beschäftigung und die Beschäftigungsdynamik zunehmend auch kritisch diskutiert. So konstatieren beispielsweise FITZENBERGER (1999) und FITZENBERGER/FRANZ (1998) auf der Basis ökonometrischer Untersuchungen von sektoralen Arbeitsnachfragefunktionen mit heterogener Arbeit, dass die Lohnentwicklung in Deutschland einen Abbau der hohen Arbeitslosigkeit erschwert habe. Ferner habe die relative Starrheit der qualifikatorischen Lohnstruktur zur überdurchschnittlich hohen Arbeitslosigkeit in der Gruppe der geringer qualifizierten Arbeitnehmern mit beigetragen.

Untersuchungseinheit der vorliegenden Studie sind Unternehmen des schnell wachsenden Wirtschaftszweiges unternehmensnahen Dienstleistungen, in denen die Beschäftigung zwischen 1982 und 1996 um 88 Prozent und somit weit überdurchschnittlich, zugenommen hat. Tarifverträge sind bei unternehmensnahen Dienstleistern weit weniger verbreitet als in der Gesamtwirtschaft. Gründe dafür liegen u.a. darin, dass der Anteil von hochqualifizierten Arbeitnehmern wesentlich höher ist, dass die betrachteten Unternehmen im Durchschnitt kleiner sind, sowie in der Tatsache, dass in vielen Bereichen der unternehmensnahen Dienstleistungen bislang keine kollektiven Lohnverhandlungen stattfinden.

Die Wirkung von Tarifverträgen auf die unternehmerische Beschäftigungspolitik angesichts von Nachfrageschwankungen wird mit Hilfe von geordneten Panel-Probitmodellen unter Berücksichtigung beobachteter und unbeobachteter Firmenheterogenität geschätzt. Den Ergebnissen zufolge reagieren Unternehmen, die tarifgebunden sind, weniger häufig mit Neueinstellungen und Überstunden bzw. Kurzarbeit als die übrigen Unternehmen. Lebensarbeitszeitkonten werden häufiger von tarifgebundenen Unternehmen eingesetzt. Bei Entlassungen als Reaktion auf Nachfrageschwankungen konnten keine differentiellen Effekte festgestellt werden. Insgesamt zeigen die empirischen Ergebnisse, dass Tarifverträge tatsächlich mit Einschränkungen für die Beschäftigungspolitik von Unternehmen verbunden sind, die zum Teil mit theoretisch formulierten Hypothesen übereinstimmen.

Die Ergebnisse basieren auf qualitativen und nicht auf quantitativen Informationen. Von daher lässt sich anhand der Daten aus der ZEW/Creditreform-Konjunkturumfragedaten nicht bestimmen, wie viele zusätzliche Arbeitnehmer von nicht tarifgebundenen Unternehmen des unternehmensnahen Dienstleistungsbereich bei Nachfrageschwankungen eingestellt werden. Wenngleich die ökonometrischen Ergebnisse einen Einfluss von Tarifverträgen auf die Beschäftigungspolitik von Dienstleistungsunternehmen nahelegen, sind die wirtschaftspolitischen Implikationen ohne weitere Analysen weniger offensichtlich. Das liegt zum einen daran, dass der Einfluss von Betriebsräten nicht explizit in der Analyse berücksichtigt werden konnte. Da Betriebsräte als Vertreter der Arbeitnehmer auf der Firmenebene insbesondere in Fragen von Beschäftigungs- und Arbeitszeitänderungen wichtige Mitspracherechte haben, kann es nicht ausgeschlossen werden, dass einige der signifikanten Koeffizienten eher oder ebenso den Einfluss von Betriebsräten als den Einfluss von Tarifverträgen messen. Das würde mit den Ergebnissen von SADOWSKI/BACKES-GELLNER/FRICK (1995) übereinstimmen, nach denen Betriebsräte v.a. zu einer stabileren Beschäftigungsentwicklung im Unternehmen beitragen.

Zweitens werden von rechtswissenschaftlicher Seite immer wieder auch die bereits existierenden Flexibilitätspotentiale betont (vgl. RIEBLE 1996a,b). In den neunziger Jahren wurden zunehmend Entgeltkorridore, Härtefallregeln, Öffnungsklauseln, niedrigere Einstiegstarife für Arbeitslose u.a. in die Tarifverträge aufgenommen (vgl. PFEIFFER 1999). Es kann daher mit Hilfe der vorliegenden Analyse keine Aussage darüber getroffen werden, ob der arbeitsrechtliche Rahmen, innerhalb dessen die Tarifparteien handeln, an sich zu restriktiv ist und verändert werden müsste, oder ob die Tarifparteien und Unternehmen die bereits vorhandenen Flexibilitätspotentiale nicht nutzen. Als Gründe für letzteres könnten Anpassungskosten in Frage kommen, da die Inanspruchnahme rechtlich bereits vorhandener Flexibilisierungsspielräume angesichts der Komplexität des Arbeitsrechts mit Kosten verbunden ist und daher eventuell unterlassen wird.

Drittens beschränkt sich die Analyse schwerpunktmäßig auf kurzfristige Nachfrageschwankungen und somit auch auf die kurzfristige Beschäftigungsdynamik. Für weitergehende arbeitsmarkt- und wirtschaftspolitische Schlussfolgerungen zur Auswirkung von Institutionen auf die Beschäftigung sind die langfristigen Wirkungen natürlich ebenfalls wichtig. Wenn Tarifverträge kurzfristige Beschäftigungsanpassungen dämpfen und der Beschäftigungsstand langfristig nicht geringer ist, so ist das sicherlich ganz anders zu beurteilen als in dem Fall, in dem Tarifverträge auch langfristig zu einer geringeren Beschäftigung führen. Die langfristigen Implikationen von kollektiven Lohnverhandlungen auf die Arbeitsnachfrage sind in jüngster Zeit von FITZENBERGER (1999), FITZENBERGER/FRANZ (1998) und KLOTZ/PFEIFFER/POHLMEIER (1999) im Rahmen ökonomischer Verhandlungsmodelle auf der Basis von Sektordaten geschätzt worden. Die Resultate dieser Arbeiten deuten darauf hin, dass in Deutschland Insidereffekte bezüglich der Lohnsetzung mit negativen langfristigen Wirkungen auf die Beschäftigung keineswegs ausgeschlossen werden können. Obgleich der Beobachtungszeitraum dieser Studien vor 1996 endet, also vor Beginn des Zeitraums, in dem die vorliegende Studie beginnt, stehen die vorliegenden Resultate auf der Basis von Unternehmensdaten für den Dienstleistungsbereich nicht im Widerspruch mit diesen Arbeiten.

Die Ergebnisse verdeutlichen, dass es in einer Marktwirtschaft trade-offs zwischen stabilen, langfristigen Arbeitgeber- Arbeitnehmerbeziehungen für bereits Beschäftigte einerseits und der Schaffung zusätzlicher und neuer Jobs für Einsteiger andererseits geben kann. Insidermacht kann spezifische Eintrittsbarrieren aufbauen, die die Schaffung neuer Arbeitsplätze erschwert und die dazu führt, dass positive Nachfrageschwankungen ein höheres Ausmaß haben müssen, um zu Neueinstellungen zu führen. Von daher ist für eine Reform des Arbeitsrecht letztlich eine Abwägung von Insider- und Outsiderinteressen erforderlich.

In zukünftigen Untersuchungen zur Rolle von Institutionen für die Beschäftigung sollte der differentielle Einfluss von Tarifverträgen, Betriebsräten, Kündigungsschutzgesetzen und ökonomischen Faktoren, wie unternehmensspezifisches Humankapital, mit detaillierteren Informationen untersucht werden, wobei eine Zusammenstellung von Unternehmens- mit Beschäftigtendaten weitergehende Erkenntnisse verspricht.

Anhang

Tabelle A1

Verteilung der verschiedenen Antwortanteile über die Zeit (in %)

	gar nicht angewendet	selten angewendet	manchmal angewendet	gelegentlich angewendet	häufig angewendet	Anz. Beob.
Lebensarbeitszeitkonten						
1996	60,75	13,21	12,45	9,06	4,53	530
1997	59,47	14,37	11,69	9,02	5,46	898
1998	60,16	13,01	11,69	9,55	5,59	984
1999	60,17	14,39	12,1	7,72	5,63	959
gepooled	60,07	13,79	11,93	8,81	5,4	3371
Überstunden/Kurzarbeit						
1996	12,43	11,35	27,93	29,55	18,74	555
1997	13,91	14,24	27,17	28,15	16,52	920
1998	17,1	13,72	25,35	26,74	17,1	1006
1999	18,03	15,06	22,44	27,36	17,11	976
gepooled	15,77	13,86	25,43	27,74	17,21	3457
Entlassungen						
1996	38,02	28,65	20,9	9,55	2,88	555
1997	41,24	26,77	20,89	7,94	3,16	919
1998	41,56	27,77	20,38	7,19	3,1	1001
1999	49,43	24,15	16,82	7,33	2,27	969
gepooled	43,12	26,63	19,6	7,81	2,85	3444
Neueinstellungen						
1996	27,01	26,82	31,93	10,95	3,28	548
1997	24,05	26,33	31,31	12,89	5,42	923
1998	24,97	22,97	30,49	16,15	5,42	997
1999	22,75	25,85	30,3	14,48	6,62	967
gepooled	24,43	25,3	30,89	13,97	5,41	3435

Tabelle A2
 Deskriptive Statistiken der verwendeten Variablen (gepooltes Panel)

	Anz. Beob.	Mittelwert/ Anteil	Std. abw.	Typ
Tarifvertragsgültigkeit				
<i>TARIFVERTRAG</i>	1244	0,3006	-	0/1
Nachfrageveränderungen				
ΞD^{+}_{t+1}	1244	0,3529	-	0/1
ΞD^{+}_{t-1}	1244	0,1696	-	0/1
ΞD^{+}_{t}	1244	0,2797	-	0/1
ΞD^{-}_{t}	1244	0,2042	-	0/1
ΞD^{+}_{t-1}	1093	0,3056	-	0/1
ΞD^{-}_{t-1}	1093	0,2059	-	0/1
Wellendummies				
<i>Welle₁₁</i>	1244	0,1768	-	0/1
<i>Welle₁₅</i>	1244	0,2838	-	0/1
<i>Welle₂₃</i>	1244	0,3159	-	0/1
Firmengrößedummies				
<i>GRÖSSE<5</i>	1244	0,0482	-	0/1
<i>GRÖSSE6-20</i>	1244	0,2331	-	0/1
<i>GRÖSSE50-100</i>	1244	0,1270	-	0/1
<i>GRÖSSE100-200</i>	1244	0,0932	-	0/1
<i>GRÖSSE>200</i>	1244	0,0860	-	0/1
Qualifikationsstruktur				
<i>ANTEIL^{hoch}</i>	1244	0,3363	0,3035	cont.
<i>ANTEIL^{gering}</i>	1244	0,1558	0,2345	cont.
Betroffenheit von Nachfrageschwankungen				
<i>BETROFFEN+</i>	1244	0,2492	-	0/1
<i>BETROFFEN++</i>	1244	0,1198	-	0/1
Ostdeutsche Unternehmen				
<i>OSTDEUTSCHLAND</i>	1244	0,3240	-	0/1
Sektordummies				
<i>EDV-Dienstleister</i>	1244	0,0991	-	0/1
<i>Steuerberater/Wi.pr.</i>	1244	0,1188	-	0/1
<i>Unternehmensberater</i>	1244	0,0877	-	0/1
<i>Architekten</i>	1244	0,0953	-	0/1
<i>Techn. Planer</i>	1244	-	-	0/1
<i>Werbewirtschaft</i>	1244	0,0756	-	0/1
<i>Fh.z. vermietung</i>	1244	0,0567	-	0/1
<i>Maschinenverm.</i>	1244	0,0688	-	0/1
<i>Spedition & Lagerei</i>	1244	0,1044	-	0/1
<i>Abfallwirtschaft</i>	1244	0,1271	-	0/1

Literatur

- Bispinck, Reinhard (1999): Collective Wage Bargaining in Germany 1988/1999. Düsseldorf: Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliches Institut, WSI discussion paper No. 76.
- Bellmann, Lutz; Susanne Kohaut; Claus Schnabel (1999): Flächentarifvertrag im Zeichen von Abwanderung und Widerspruch: Geltungsbereich, Einflussfaktoren und Öffnungstendenzen. In: Bellmann, Lutz; Viktor Steiner (Hg.): Panelanalysen zu Lohnstruktur, Qualifikation und Beschäftigungsdynamik. Nürnberg: BeitrAB 229: 11-40.
- Davis Steven J.; John Haltiwanger (1999): On the Driving Forces Behind Cyclical Movements in Employment and Job Reallocation. *American Economic Review* 89(1999): 1234-1258.
- Farber, Henry S. (1999): Mobility and Stability: the Dynamics of Job Change in Labour Markets. In: Ashenfelter, Orley; David Card (Hg.): *Handbook of Labour Economics*. North-Holland: 2439-2483.
- Fitzenberger, Bernd (1999): Wages and employment across skill groups. An Analysis for West Germany. Heidelberg.
- Fitzenberger, Bernd, Wolfgang Franz (1998): Flexibilität der qualifikatorischen Lohnstruktur und Lastverteilung der Arbeitslosigkeit: Eine ökonometrische Analyse für Westdeutschland. In: Gahlen, Bernd, Helmut Hesse, Hans-Jürgen Ramser (Hg.): *Verteilungsprobleme der Gegenwart. Diagnose und Therapie*. Tübingen: 47-79.
- Fitzenberger, Bernd; Wolfgang Franz (1999): Industry-Level Wage Bargaining: A Partial Rehabilitation-The German Experience. *Scottish Journal of Political Economy* 46 (1999): 419-436.
- Fitzenberger, Bernd; Isabell Haggene; Michala Ernst (1999): Wer ist noch Mitglied in Gewerkschaften? *Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften* 119(1999): 223-264.
- Franz, Wolfgang (1999): *Arbeitsmarktökonomik*. 4. Aufl. Berlin.
- Franz, Wolfgang; Werner Smolny (1994): Sectoral Wage and Price formation and Working Time in Germany: An Econometric Analysis. *Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften* 114(1994): 507-529.
- Hamermesh, Daniel S. (1993): *Labour Demand*. Princeton.
- Hamermesh, Daniel S.; Gerard Pfann (1996): Adjustment Costs in Factor Demand. *Journal of Economic Literature* 34(1996): 1264-1292.
- Houseman, Susan; Katharine Abraham (1995): Labor Adjustment and Different Institutional Structures. In: Buttler, Friedrich; Rainer Schettkat; David Soskice (Hg.): *Institutional Frameworks and Labour Demand Performane*. London: 46-81.
- Kaiser, Ulrich; Markus Kreuter; Hiltrud Niggemann (2000): Calculating Expansion Factors for a Business Survey in the Business-Related Services Sector. *Erscheint*

- demnächst als ZEW discussion paper.
- Kaiser, Ulrich; Friedhelm Pfeiffer (2000): Collective Wage Agreements and Factor Adjustment in German Service firms. ZEW discussion paper, Mannheim.
- Klotz, Stefan; Friedhelm Pfeiffer; Winfried Pohlmeier(1999): Zur Wirkung des technischen Fortschritts auf die Qualifikationsstruktur der Beschäftigung und die Entlohnung. *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik* 219(1999): 90-108.
- Kölling, Arndt (1998): Anpassungen auf dem Arbeitsmarkt. Eine Analyse der dynamischen Arbeitsnachfrage in der Bundesrepublik Deutschland, Nürnberg: BeitrAB 217.
- Kraft, Kornelius (1994): Arbeitsmarktflexibilität, Heidelberg.
- Oechsler, Walter A.; Gabriel Wiskemann (1998): Entlohnungsmodelle der Zukunft. Entwicklungstendenzen im Bereich der Entgeltgestaltung. *Wirtschaftspolitische Blätter* 45(1998): 237-244.
- Pfeiffer, Friedhelm (1999): Lohnflexibilisierung aus volkswirtschaftlicher Sicht, Mannheim: Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, ZEW-Dokumentation Nr. 99-01.
- Pfeiffer, Friedhelm; Martin Falk (1999): Der Faktor Humankapital in der Volkswirtschaft. Berufliche Spezialisierung und technologische Leistungsfähigkeit. *ZEW Wirtschaftsanalysen* Bd. 35, Baden-Baden.
- Rieble, Volker (1996a): Arbeitsrecht und Wettbewerb, Heidelberg.
- Rieble, Volker (1996b): Krise des Flächentarifvertrages? *Recht der Arbeit* 3(1996): 151-158.
- Sadowski, Dieter; Uschi Backes-Gellner; Bernd Frick (1995): Work Councils: Barriers or Boosts for the Competitiveness of German Firms? *British Journal of Industrial Relations* 33(1995): 493-513.

Mitarbeiterqualifikation und Holdup

Bei der Zuordnung von Mitarbeitern auf Qualifikationsmaßnahmen spielt es eine Rolle, in welcher Art von Transaktionsbeziehung das Unternehmen seine Produkte absetzt. Handelt es sich dabei um die Herstellung von Spezialprodukten, so sind Investitionen in die Qualifikation von Mitarbeitern spezifische Investitionen. Dieser Beitrag analysiert, welchen Einfluss Nachverhandlungen auf die Qualifikationsentscheidung haben. Dabei wird ein Unternehmen betrachtet, das zur Verringerung seiner Produktionskosten Maßnahmen mit unterschiedlichen Spezifitätsgraden auswählen kann. Es zeigt sich, dass die Teilnehmerzahl an der am stärksten spezifischen Maßnahme reduziert wird, jedoch alle anderen Maßnahmen aufgestockt werden, wenn das Nachverhandlungsrisiko steigt. Zur Lösung dieses Unterinvestitionsproblems eignen sich Mechanismen, die den Investor zum Residual Claimant machen, während einfache Fixmengen- oder Fixpreisverträge wegen der Mehrdimensionalität der Investitionsentscheidung versagen.

1. Einleitung
2. Modellbeschreibung
3. Optimale Entscheidungen ohne Nachverhandlungen
4. Qualifikationsentscheidungen bei Gefahr von Nachverhandlungen
5. Numerisches Beispiel
6. First-Best durch vertragliche Vereinbarungen?
7. Zusammenfassung und Ausblick

¹ Dr. Stefan Wielenberg, Fakultät für Wirtschaftswissenschaft, Lehrstuhl für Unternehmensrechnung und Controlling, Otto-von-Guericke Universität Magdeburg, Postfach 4120, 39016 Magdeburg. Email: Stefan.Wielenberg@ww.uni-magdeburg.de, Telefon: 0391/6718727, FAX: 0391/6711137.

1. Einleitung

Dieser Beitrag untersucht die Personalqualifikationsentscheidungen eines Unternehmens, das zwei Arten von Produkten oder Dienstleistungen herstellt. Die beiden Produkte unterscheiden sich insbesondere hinsichtlich des Marktes, in dem sie vertrieben werden. Produkt 1 ist ein Standardprodukt, für das ein Markt mit hinreichend vielen potentiellen Kunden existiert. Produkt 2 hingegen ist ein Gut, das für einen speziellen Kunden entwickelt und angeboten wird und für andere Kunden wertlos ist. Zur Verbesserung der Effektivität der Herstellung von Standard- und Spezialprodukt plant das Unternehmen Qualifikationsmaßnahmen. Die Entscheidung des Unternehmens besteht dabei aus zwei Komponenten. Zunächst einmal muss bestimmt werden, wieviel Zeit pro Mitarbeiter für Qualifikationsmaßnahmen verwendet werden soll. Diese Entscheidung ist häufig durch betriebliche Vereinbarungen bereits determiniert und soll deshalb in diesem Beitrag als exogen gegeben betrachtet werden. Weiterhin muss entschieden werden, an welchen Arten von Schulungsmaßnahmen wieviele Mitarbeiter teilnehmen sollen. Das Unternehmen kann dabei aus N verschiedenen Maßnahmen wählen, die sich hinsichtlich ihrer Effekte auf die Qualifikation zur Erstellung der beiden Produkte bzw. Dienstleistungen unterscheiden. Es existieren Schulungsmaßnahmen, deren Absolventen anschließend besonders qualifiziert für die Herstellung von Spezialprodukten sind, die andererseits aber auf die Effektivität der Erstellung des Standardprodukts keinen Einfluss haben. Umgekehrt existieren Maßnahmen, die sich besonders gut für Mitarbeiter eignen, die zur Erstellung des Standardprodukts eingeplant sind, während Mitarbeiter aus der Abteilung „Spezialprodukte“ von ihnen wenig oder gar nicht profitieren. Im Modell werden diese Effekte durch unterschiedliche Herstellungskosten nach Absolvierung der Qualifikationsmaßnahme abgebildet. Mitarbeiter, die an einer eher für das Spezialprodukt geeigneten Schulung teilgenommen haben, produzieren das Spezialprodukt mit geringeren Kosten als die Absolventen einer Maßnahme, die dem Standardprodukt nähersteht. Dies gilt in umgekehrter Weise für die Herstellungskosten des Standardprodukts.

Als Beispiel für das bisher beschriebene Modell könnte man sich neben Unternehmen aus der Industriegüterproduktion auch Dienstleister wie Unternehmensberatungen vorstellen. Bei einer Unternehmensberatung im EDV-Bereich wäre das Standardprodukt beispielsweise die Installation von SAP-Standardkomponenten in mittelgroßen Unternehmen. Das Spezialprodukt hingegen könnten spezialisierte SAP-Lösungen für einen Großkunden sein, zu deren Implementation die Berater Kenntnisse in sehr spezifischen Bereichen des SAP Programmes erlangen müssen. Das Beratungsunternehmen kann für seine Mitarbeiter verschiedene Qualifikationsmaßnahmen vorsehen, in jedem Fall werden die Teilnehmer unterschiedlicher Maßnahmen nach der Weiterbildung in den beiden Geschäftsbereichen auch unterschiedlich effektiv sein.

Im Modell wird zunächst die Frage untersucht, welche Qualifikationsstrategie das

Unternehmen wählt, wenn es opportunistisches Verhalten des Abnehmers der Spezialprodukte nicht befürchten muss. Diese *First-Best* Entscheidung wird dann im zweiten Teil mit einer Situation verglichen, in der bei der Herstellung des Spezialproduktes mit Holdup² durch den Abnehmer gerechnet werden muss. Die Holdup-Problematik entsteht, weil Aufwendungen von Qualifikationsmaßnahmen für die Herstellung von Spezialprodukten je nach Grad der Spezialisierung spezifische Investitionen darstellen und damit den Hersteller in besonderer Weise an den Abnehmer binden. Der Abnehmer des Spezialproduktes könnte versuchen, sich durch Nachverhandlungen Teile der durch Schulungsmaßnahmen verursachten Herstellungskostensenkungen anzueignen. Das aus der Literatur wohlbekannte Unterinvestitionsproblem (HART/MOORE 1988) prognostiziert in dieser Situation sinkende Aufwendungen für die Weiterqualifikation von Mitarbeitern insbesondere in Spezialschulungen. Diese Konsequenz zeigt sich zumindest teilweise auch hier: Das Unternehmen verringert die Anzahl der Mitarbeiter, die an der am höchsten spezifischen Schulung teilnehmen. Interessanterweise aber werden die Mitarbeiter, die nicht mehr an der speziellsten Maßnahme teilnehmen, auf alle anderen Schulungen aufgeteilt, es kann also vorkommen, dass trotz zunehmender Holdup Gefahr relativ spezielle Qualifikationsmaßnahmen sogar aufgestockt werden. Dieses Ergebnis ist aus theoretischer Sicht eine Erweiterung der bekannten Unterinvestitionsresultate für einen speziellen Fall mehrdimensionaler spezifischer Investitionen. Der dritte Teil des Beitrages benutzt die Ergebnisse der ersten beiden Abschnitte und beschäftigt sich mit der Frage, welche Effekte auf die Qualifikationsentscheidung des Unternehmens durch bestimmte Vertragsgestaltungen entstehen. Hier werden unterschiedliche Formen unvollständiger Verträge diskutiert, die entweder gewisse Qualifikationsmaßnahmen vorschreiben können oder Regelungen bezüglich der Absatzmenge enthalten. Es zeigt sich, dass im Gegensatz zu eindimensionalen Investitionsproblemen einfache Verträge in der Regel nicht zur First-Best Lösung führen werden. Dies liegt an der beschränkten Zahl der Instrumente eines einfachen Vertrags: Mit der Festlegung einer Mindest-, Höchst- oder Fixliefermenge stehen maximal zwei Instrumente zur Steuerung eines Entscheidungsproblems mit N Komponenten zur Verfügung. Interessant und tauglich als Anreiz zu mehrdimensionalen spezifischen Investitionen sind solche Vereinbarungen, die den Investor zum *residual claimant* machen. Dazu zählen die von EDLIN (1996) vorgeschlagenen *Cadillac-Contracts* sowie die von AGHION/DEWATRIPONT/REY (1994) in die Diskussion eingebrachten Mechanismen zur Allokation aller Verhandlungsmacht zu einer Partei.

2 Zum Begriff *Holdup* vergleiche neben KLEIN/CRAWFORD/ALCHIAN (1978) und WILLIAMSON (1985) auch KRAKEL (1999).

2. Modellbeschreibung

Gegenstand der Betrachtung sind Investitionen in die Aus- und Weiterbildung von Mitarbeitern. Wir betrachten dazu ein Unternehmen, das im wesentlichen zwei Dienstleistungen oder Produkte produziert. Zum einen ein Standardprodukt, für das zu einem Preis \bar{p} sehr viele potentielle Kunden am Markt existieren. Die Nachfrage nach dem Standardprodukt ist mit Sicherheit so groß, dass jeder der W Mitarbeiter des Unternehmens in der Herstellung von Standardprodukten beschäftigt werden könnte. Zum anderen wird ein Spezialprodukt hergestellt, das auf einen ganz bestimmten Kunden zugeschnitten ist und demzufolge am Markt nicht gehandelt werden kann. Die Nachfrage nach dem Spezialprodukt auf Seiten des Kunden sei ex-ante durch eine Zufallsvariable $x \in (0, \bar{x})$ mit Dichte $f(x)$ und Verteilungsfunktion $F(x)$ gegeben. Der Kunde muss das Spezialprodukt nicht vom Unternehmen beziehen, er kann es beispielsweise auch selbst herstellen. Dies würde variable Kosten in Höhe von β verursachen.

Zur Weiterqualifikation seiner Mitarbeiter kann das Unternehmen zwischen N verschiedenen Qualifikationsmaßnahmen wählen. Dabei ist zu beachten, dass jeder Mitarbeiter des Unternehmens an einer Qualifikationsmaßnahme teilnehmen muss. Alle Maßnahmen nehmen die gleiche Zahl an Arbeitsstunden h in Anspruch und kosten k Geldeinheiten pro Teilnehmer und Stunde.

Die Konsequenzen der Weiterbildung spiegeln sich in den Produktionskosten der beiden Produkte wider. Die variablen Kosten zur Produktion des Standard- bzw. Spezialprodukts nach der Teilnahme an der Schulungsmaßnahme i sind durch \bar{c}_i bzw. c_i gegeben. Für die unterschiedlichen Schulungsmaßnahmen gelte

Annahme 1 (1) $c_i < c_{i+1} \forall i$ und (2) $\bar{c}_i \geq \bar{c}_{i+1} \forall i$

Der erste Teil von Annahme 1 besagt, dass die Schulungsmaßnahmen so indiziert sind, dass Teilnehmer an geringer indizierten Maßnahmen auch geringere Produktionskosten in Bezug auf das Spezialprodukt besitzen. Der zweite Teil fordert, dass genau das Gegenteil für die Produktion des Standardprodukts gilt: Teilnehmer an Maßnahmen, die stark auf das Spezialprodukt zugeschnitten sind, sind in der Produktion des Standardprodukts weniger nützlich. Annahme 1 sorgt also dafür, dass je nach Weiterbildungsmaßnahme die Schulung von Mitarbeitern eine Investition von unterschiedlichem Spezifitätsgrad darstellt.

Zur Vereinfachung der Analyse wird angenommen, dass jeder Mitarbeiter in der Produktionsperiode eine Einheit des Standard- bzw. Spezialprodukts herstellen kann.

Bezüglich des zeitlichen Ablaufs der Entscheidungen treten die in Holdup Modellen üblichen zwei Stufen auf: Die Personalqualifikationsentscheidungen sind ex ante zu treffen, d.h. bevor der Bedarf des Kunden an Spezialprodukten bekannt

wird. Nach Bekanntwerden der Spezialproduktnachfrage werden die Produktionsentscheidungen getroffen und das Produkt geliefert.

Bevor man optimale Qualifikationsentscheidungen bestimmen kann, müssen noch einige Überlegungen zum Verhältnis zwischen Standard- und Spezialprodukt angestellt werden, um zu klären, welche Produkte im Optimum hergestellt werden. Hier soll eine Situation betrachtet werden, in der es für den Kunden grundsätzlich interessant ist, das Spezialprodukt vom Hersteller zu beziehen. Also muss er einen Preis bieten, der die Produktion des Standardprodukts für das liefernde Unternehmen interessant macht. Dies wird er dann tun, wenn seine Eigenfertigungskosten β hinreichend groß sind³ Es soll daher gelten:

Annahme 2 $\beta - c_N > \bar{p} - \bar{c}_N > 0$.

Inhaltlich besagt diese Annahme, dass es auch dann noch lohnend ist, das Spezialprodukt fremd zu beziehen (also vom betrachteten Hersteller), wenn der Produzent seine Mitarbeiter nicht im Hinblick auf das Spezialprodukt schult. Bei Gültigkeit von Annahme 2 existiert nämlich immer ein Preis p , der beide Parteien unabhängig von der Qualifikationspolitik des Lieferunternehmens bei Fremdbezug besser stellt. Mit anderen Worten: Durch den Fremdbezug des Spezialprodukts wird immer *Surplus* geschaffen, der verteilt werden kann.

3. Optimale Entscheidungen ohne Nachverhandlungen

Zunächst soll ermittelt werden, welchen Qualifikationsmaßnahmen die Mitarbeiter zugeordnet werden, wenn das Herstellerunternehmen keine Nachverhandlungen auf der Absatzseite zu befürchten braucht. Dazu bezeichnet man die Anzahl der Mitarbeiter, die an Schulung i teilnimmt in der Folge mit w_i . Außerdem erweist es sich als nützlich,

$$W_i = \sum_{l=1}^i w_l \quad \text{mit} \quad W_0 = 0 \quad (1)$$

zu definieren.

Zur Ableitung des gesamten Profits des Unternehmens durch die Herstellung von Standard- und Spezialprodukten ermittelt man dann die ex-post Produktionskosten und Erlöse für beide Produktarten in Abhängigkeit von Qualifikationsplan $w_1 \dots w_N$ und Spezialproduktbedarf x . Mit p als Preis für das Spezialprodukt ergibt

3 „Kosten der Eigenfertigung“ ist lediglich eine denkbare Interpretation des Drohpunkt - Parameters β , man könnte sich auch die Beschaffung und Anpassung von Standardprodukten darunter vorstellen.

sich für den Erlös

$$R(x) = px + \bar{p}(W - x). \quad (2)$$

Wegen Annahme 2 wird zunächst der Bedarf an Spezialprodukten befriedigt, mit der restlichen Kapazität in Höhe von $W - x$ werden Standardprodukte hergestellt.

Die Produktionskosten für das Spezialprodukt hängen von Bedarf x und den Qualifikationsentscheidungen ab. Wenn man annimmt, dass die Nachfrage nach dem Spezialprodukt niemals größer werden kann, als die vorhandene Zahl der Arbeitnehmer W , kann der Bedarf x in die N Intervalle $(0, W_1)$, $[W_1, W_2)$, \dots , $[W_{N-1}, \bar{x})$ fallen⁴. Die Produktionskosten des Spezialprodukts in Abhängigkeit vom Intervall $[W_i, W_{i+1})$, in das die Nachfrage x fällt, werden mit $C_1(\cdot)$, \dots , $C_N(\cdot)$ bezeichnet. Man erhält:

$$\begin{aligned} C_1(x) &= xc_1 \quad \text{für } x \in (0, W_1) \\ C_2(x, w_1) &= w_1c_1 + (x - W_1)c_2 \quad \text{für } x \in [W_1, W_2) \\ &\vdots \\ C_i(x, w_1, \dots, w_{i-1}) &= \sum_{l=1}^{i-1} w_l c_l + (x - W_{i-1})c_i \quad \text{für } x \in [W_{i-1}, W_i) \\ &\vdots \\ C_N(x, w_1, \dots, w_{N-1}) &= \sum_{l=1}^{N-1} w_l c_l + (x - W_{N-1})c_N \quad \text{für } x \in [W_{N-1}, \bar{x} < W_N) \end{aligned} \quad (3)$$

Wegen Annahme 1 werden zur Herstellung des Spezialprodukts zunächst Mitarbeiter mit Schulung 1, dann die Mitarbeiter mit Schulung 2 und so weiter eingesetzt. Auch bei sehr hohem Bedarf lohnt es sich wegen Annahme 2, nicht speziell ausgebildete Mitarbeiter zur Herstellung des Spezialproduktes heranzuziehen, so dass bei extrem hoher Nachfrage möglicherweise auch Teilnehmer an der unspezifischen Qualifikationsmaßnahme N Spezialprodukte erstellen.

4 W_{N-1} muss immer kleiner als \bar{x} sein, weil es niemals optimal sein kann, mehr Mitarbeiter an spezifischen Schulungen teilnehmen zu lassen, als auch bei günstigster Nachfrage zur Produktion benötigt werden.

Die Herstellungskosten des Standardprodukts ergeben sich analog:

$$\begin{aligned}
 \bar{C}_1(x, w_1, \dots, w_N) &= \sum_{l=2}^N w_l \bar{c}_l + (W_1 - x) \bar{c}_1 \quad \text{für } x \in (0, W_1) \\
 \bar{C}_2(x, w_1, \dots, w_N) &= \sum_{l=3}^N w_l \bar{c}_l + (W_2 - x) \bar{c}_2 \quad \text{für } x \in [W_1, W_2) \\
 &\vdots \\
 \bar{C}_i(x, w_1, \dots, w_N) &= \sum_{l=i+1}^N w_l \bar{c}_l + (W_i - x) \bar{c}_i \quad \text{für } x \in [W_{i-1}, W_i) \\
 &\vdots \\
 \bar{C}_N(x, w_1, \dots, w_N) &= (W - x) \bar{c}_N \quad \text{für } x \in [W_{N-1}, \bar{x} < W_N)
 \end{aligned} \tag{4}$$

Die Produktion von Standardprodukten ist konsequenterweise zweite Wahl. Man setzt lediglich die Mitarbeiter, die nicht zur Produktion von Spezialprodukten benötigt werden, dazu ein.

Als letzten Bestandteil des Herstellerprofits definiert man noch die gesamten Schulungskosten mit $h \cdot k \cdot W$. Mit h wurde die Schulungsintensität in Arbeitsstunden bezeichnet, die für jeden Mitarbeiter gleich und exogen gegeben ist. k ist der Kostensatz pro Mitarbeiter pro Schuleinheit. Unter k könnte man sich beispielsweise direkte Schulungskosten wie Tagungsgebühren oder Opportunitätskosten durch entgehende Arbeitszeit vorstellen⁵.

Damit ergibt sich als ex-ante erwarteter Profit in Abhängigkeit von den Qualifikationsentscheidungen $w := w_1 \dots w_N$:

$$\begin{aligned}
 \Pi() &= E(R(x)) - \sum_{i=0}^{N-2} \left(\int_{W_i}^{W_{i+1}} [C_{i+1}(x, w_1, \dots, w_i) + \bar{C}_{i+1}(x, w)] dF(x) \right) \\
 &\quad - \int_{W_{N-1}}^{\bar{x}} [C_N(x, w) + \bar{C}_N(x, w)] dF(x) - k \cdot h \cdot W
 \end{aligned} \tag{5}$$

Die Maximierung des erwarteten Profits aus (5) stellt die Zielfunktion des Unternehmens dar. Zu beachten ist, dass die Summe der geschulten Mitarbeiter $\sum_{i=1}^N w_i$ genau der gesamten Mitarbeiterzahl W zu entsprechen hat, da jeder Mitarbeiter an einer Schulung teilnehmen sollte und man nicht mehr Mitarbeiter schulen kann, als im Unternehmen vorhanden sind. Außerdem sollte natürlich $w_i \geq 0 \forall i$ gelten.

⁵ Die Annahme $h_i = h \forall i$ und $k_i = k \forall i$ dienen der Vereinfachung der Berechnungen, ihre Aufhebung würde die Ergebnisse nicht grundlegend verändern.

Das Optimierungsproblem lautet also

$$\begin{aligned} & \max_w \Pi(w) \\ & \text{u.d.Nb} \\ & \sum_{i=1}^N w_i = W \\ & w \geq 0. \end{aligned} \tag{6}$$

Um eine aufwendige Fallunterscheidung zu umgehen, werden wir nur solche Situationen betrachten, in denen jede Schulungsmaßnahme $i = 1 \dots N$ auch wirklich genutzt wird. Technisch bedeutet dies, dass wir nur innere Lösungen des Problems (6) untersuchen. Dazu setzt man für w_N die umgeformte Restriktion $w_N = W - \sum_{i=1}^{N-1} w_i$ ein, bildet die partiellen Ableitungen nach den Entscheidungsvariablen und setzt diese gleich Null.

Zur Herleitung der Bedingungen erster Ordnung $\frac{\partial \Pi}{\partial w_i} = 0$ geht man in mehreren Schritten vor. Hilfreich sind zunächst die beiden folgenden Tabellen 1 und 2, in denen die partiellen Ableitungen für $C_i(\cdot)$ und $\bar{C}_i(\cdot)$ nach w_i verzeichnet sind.

Tabelle 1: Partielle Ableitung der Spezialproduktkosten nach w_i

$\frac{\partial C_i}{\partial w_i}$	w_1	w_2	...	w_i	...	w_{N-1}
C_1	0	0	...	0	...	0
C_2	$c_1 - c_2$	0	...	0	...	0
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
C_i	$c_1 - c_i$	$c_2 - c_i$	...	0	...	0
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
C_N	$c_1 - c_N$	$c_2 - c_N$	...	$c_i - c_N$	...	$c_{N-1} - c_N$

Tabelle 2: Partielle Ableitung der Standardproduktkosten nach w_i

$\frac{\partial \bar{C}_i}{\partial w_i}$	w_1	w_2	...	w_i	...	w_{N-1}
\bar{C}_1	$\bar{c}_1 - \bar{c}_N$	$\bar{c}_2 - \bar{c}_N$	...	$\bar{c}_i - \bar{c}_N$	...	$\bar{c}_{N-1} - \bar{c}_N$
\bar{C}_2	$\bar{c}_2 - \bar{c}_N$	$\bar{c}_2 - \bar{c}_N$	...	$\bar{c}_i - \bar{c}_N$	...	$\bar{c}_{N-1} - \bar{c}_N$
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
\bar{C}_i	$\bar{c}_i - \bar{c}_N$	$\bar{c}_i - \bar{c}_N$	...	$\bar{c}_i - \bar{c}_N$	...	$\bar{c}_{N-1} - \bar{c}_N$
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
\bar{C}_N	0	0	...	0	...	0

Bei der partiellen Differentiation von $\Pi(\cdot)$ nach w_i stellt man zunächst fest, dass w_i in den Integralgrenzen von (5) vorkommt. Man braucht dies jedoch nicht zu berücksichtigen, da die Kostenfunktionen auch an den Stellen W_i stetig sind. So kann man die partiellen Ableitungen als

$$\begin{aligned} \frac{\partial \Pi(\cdot)}{\partial w_i} = & - \sum_{i=0}^{N-2} \left(\int_{W_i}^{W_{i+1}} \left[\frac{\partial C_{i+1}(\cdot)}{\partial w_i} + \frac{\partial \bar{C}_{i+1}(\cdot)}{\partial w_i} \right] dF(x) \right) \\ & - \int_{W_{N-1}}^{\bar{x}} \left[\frac{\partial C_N(\cdot)}{\partial w_i} + \frac{\partial \bar{C}_N(\cdot)}{\partial w_i} \right] dF(x) \end{aligned} \quad (7)$$

schreiben. Zur Vereinfachung sucht man aus den Tabellen 1 und 2 die entsprechenden Ableitungen der Kostenfunktionen, setzt diese ein und (7) gleich Null, beachtet $F(W_0) = 0$ und erhält schließlich nach einigen Umformungen ein Gleichungssystem mit $N - 1$ Gleichungen, das linear in $F(W_1), \dots, F(W_{N-1})$ ist:

$$\begin{aligned} \sum_{l=1}^{N-1} F(W_l)(c_l - c_{l+1} + \bar{c}_{l+1} - \bar{c}_l) + c_N - c_1 &= 0 \\ \sum_{l=2}^{N-1} F(W_l)(c_l - c_{l+1} + \bar{c}_{l+1} - \bar{c}_l) + c_N - c_2 &= 0 \\ &\vdots \quad \quad \quad \vdots \quad \quad \quad \vdots \\ \sum_{l=i}^{N-1} F(W_l)(c_l - c_{l+1} + \bar{c}_{l+1} - \bar{c}_l) + c_N - c_i &= 0 \\ &\vdots \quad \quad \quad \vdots \quad \quad \quad \vdots \\ F(W_{N-1})(c_{N-1} - c_N + \bar{c}_N - \bar{c}_{N-1}) + c_N - c_{N-1} &= 0. \end{aligned} \quad (8)$$

Dieses System hat eine sehr einfache Struktur, denn durch Abziehen der i -ten von der $i-1$ -ten Zeile kann man $F(W_i)$ explizit berechnen. Zur Vereinfachung der Notation definiert man die Kostendifferenzen zweier benachbarter Qualifikationsmaßnahmen als

$$\Delta_i := c_{i+1} - c_i \text{ und } \bar{\Delta}_i = \bar{c}_i - \bar{c}_{i+1}. \quad (9)$$

Wegen Annahme 1 sind Δ_i und $\bar{\Delta}_i$ immer positiv. Als explizite Lösung für $F(W_i)$ erhält man dann

$$F(W_i) = \frac{\Delta_i}{\Delta_i + \bar{\Delta}_i}. \quad (10)$$

Die gesuchten Entscheidungsvariablen w_i kann man dann für konkrete Verteilungen einfach durch Invertieren der Verteilungsfunktion an der Stelle $\frac{\Delta_i}{\Delta_i + \bar{\Delta}_i}$ und durch Ausnutzen der Definition $W_i = \sum_{l=1}^i w_l$ berechnen.

Bevor die Lösung näher untersucht und interpretiert wird, sollte man kurz überlegen, unter welchen Bedingungen aus (10) wirklich optimale, innere Lösungen für w_i bestimmt werden. Damit alle Qualifikationsmaßnahmen auch tatsächlich genutzt werden, muss $w_i > 0$ gelten. w_1 ist immer positiv, weil $F(W_1) = F(w_1) = \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_1} \in (0, 1)$. Die Teilnehmerzahl an Maßnahme 2 (w_2) ist dann größer als Null, wenn $F(W_1) < F(W_2)$ ⁶. Einsetzen von (10) und Umformen ergibt

$$w_2 > 0 \Leftrightarrow \frac{\Delta_1}{\Delta_2} < \frac{\bar{\Delta}_1}{\bar{\Delta}_2}, \quad (11)$$

was leicht zu

$$w_i > 0 \Leftrightarrow \frac{\Delta_{i-1}}{\Delta_i} < \frac{\bar{\Delta}_{i-1}}{\bar{\Delta}_i} \quad (12)$$

verallgemeinert werden kann. So kann man das zentrale Ergebnis dieses Abschnitts formulieren:

Ergebnis 1 Sei $\Delta_i := c_{i+1} - c_i$ und $\bar{\Delta}_i := \bar{c}_i - \bar{c}_{i+1}$. Außerdem gelte für alle $i = 2 \dots N - 1$ die Beziehung $\frac{\Delta_{i-1}}{\Delta_i} < \frac{\bar{\Delta}_{i-1}}{\bar{\Delta}_i}$. Dann existiert eine eindeutige optimale Zuordnung $w_1^* \dots w_N^*$ der Mitarbeiter auf die Qualifikationsmaßnahmen, in der jede Maßnahme auch genutzt wird. Die optimale Lösung ist durch $F(W_i^*) = \frac{\Delta_i}{\Delta_i + \Delta_i}$ implizit gegeben.

Die Bedingung (12) für eine innere Lösung lässt sich recht einfach interpretieren: (12) wird immer dann gelten, wenn (a) die Spezialkostendifferenz zwischen Maßnahme $i - 1$ und i klein bzw. zwischen Maßnahme i und $i + 1$ groß und/oder (b) die Standardkostendifferenz zwischen i und $i - 1$ groß bzw. zwischen Maßnahme $i + 1$ und i klein ist. Eine Maßnahme ist also immer dann interessant, wenn sie die für die Herstellung von Spezialprodukten nächstbessere Maßnahme fast dupliziert, aber geringe Kostennachteile im Standardprodukt verursacht. Zum zweiten gilt: Eine Qualifikationsmaßnahme, die gegenüber der benachbarten, weniger speziellen Maßnahme nur zu sehr geringen Kostenvorteilen bei der Herstellung von Spezialprodukten führt, aber hohe Kostendifferenzen im Standardproduktbereich impliziert, ist uninteressant und wird durch die jeweils benachbarten Maßnahmen dominiert. Bedingung (12) fordert also, dass die relativen Kostenvorteile im Spezialproduktbereich impliziert durch Schulung i durch die relativen Kostennachteile dieser Maßnahme im Standardproduktbereich nicht überwogen werden dürfen.

Bedingung (12) wird gerade nicht erfüllt sein, wenn die Kostendifferenzen Δ_i und $\bar{\Delta}_i$ konstant für alle i sind. In diesem Fall werden nur die Qualifikationsmaßnahmen

6 Es gilt $w_2 > 0 \Leftrightarrow F^{-1}\left(\frac{\Delta_2}{\Delta_2 + \Delta_2}\right) - F^{-1}\left(\frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_1}\right) > 0$, was wegen der Monotonie der Verteilungsfunktion F gleichbedeutend mit $F(W_1) < F(W_2)$ ist.

1 und N genutzt. Im Extremfall $\bar{\Delta}_i = 0 \forall i$ werden alle Mitarbeiter Schulungsmaßnahme 1 zugeteilt, im anderen Extremfall $\bar{\Delta}_i \rightarrow \infty$ wird nur Qualifikationsmaßnahme N genutzt. Erfüllt ist Bedingung (12) jedoch, wenn beispielsweise $\bar{\Delta}_i \leq \bar{\Delta}_{i-1}$ und $\Delta_{i-1} < \Delta_i \forall i$ gilt, also die Differenzen der Standardproduktkosten mit zunehmender Spezifität der Maßnahme zu- und die Differenzen der Spezialproduktkosten abnehmen.

Die intuitive Erklärung der Lösung bestätigt sich auch, wenn man (10) nach Δ_i und $\bar{\Delta}_i$ differenziert. Aus

$$\frac{\partial F(W_i)}{\partial \Delta_i} = \frac{\bar{\Delta}_i}{(\Delta_i + \bar{\Delta}_i)^2} > 0 \quad (13)$$

erkennt man, dass ceteris paribus eine Erhöhung des Kostenvorteils von Maßnahme i gegenüber Maßnahme $i + 1$ im Spezialproduktbereich höhere Teilnehmerzahlen für Maßnahme i impliziert. Das Gegenteil gilt wegen

$$\frac{\partial F(W_i)}{\partial \bar{\Delta}_i} = -\frac{\Delta_i}{(\Delta_i + \bar{\Delta}_i)^2} < 0 \quad (14)$$

für eine marginale Verstärkung des Kostennachteils der Schulung i gegenüber $i + 1$ im Standardproduktbereich.

4. Qualifikationsentscheidungen bei Gefahr von Nachverhandlungen

Die im vorangegangenen Abschnitt berechneten optimalen Entscheidungen w^* wurden unter der Annahme berechnet, dass das Unternehmen nach Lieferung und Herstellung der Produkte für jede Einheit des Spezialprodukts den vorher vereinbarten Preis von p und für das Standardprodukt den Preis \bar{p} erhält. Diese Annahme ist für das Standardprodukt unproblematisch: Hier existieren viele potentielle Abnehmer, so dass \bar{p} als Marktpreis des Standardprodukts interpretiert werden kann. Für das Spezialprodukt hingegen existiert kein zweiter Abnehmer. Der Preis p kann deshalb kein Marktpreis mehr sein, sondern muss vor der Produktion und Qualifikationsentscheidung zwischen Anbieter und Abnehmer der Spezialleistung vereinbart werden. Wenn die Vereinbarung „Anbieter liefert jede vom Abnehmer benötigte Menge x und erhält dafür die Zahlung px “ wirklich eingehalten wird, weil sie zum Beispiel gerichtlich durchsetzbar ist, wird der Anbieter des Spezialprodukts die in Abschnitt 3. ermittelten optimalen Entscheidungen treffen. Die Aufteilung der Mitarbeiter wird so gewählt, dass die Produktionskosten von Standard- und Spezialprodukt unter Beachtung der Schulungskosten sowie der stochastischen Nachfrage nach dem Spezialprodukt minimiert werden. Dies entspricht auch der aus gesamtwirtschaftlicher Sicht optimalen Lösung, oder, mit anderen Worten, der Hersteller

entscheidet sich so, dass der gesamte durch die Beziehung entstehende „Kuchen“ maximiert wird.

Die Annahme der Existenz eines durchsetzbaren Vertrages mit dem Abnehmer des Spezialproduktes soll hier aufgehoben werden. Die Betrachtung dieses Falls erscheint aus mehreren Gründen gerechtfertigt: Lieferbeziehungen sind häufig überhaupt nicht vertraglich abgesichert, sondern basieren auf stillschweigenden oder mündlichen Vereinbarungen. Aber auch wenn eine vertragliche Absicherung wünschenswert wäre, ist diese vielfach schwierig, weil wegen fehlender Verifizierbarkeit eine dritte Partei wie z.B. ein Gericht bestimmte Vertragsklauseln nicht überwachen kann. Die Parteien könnten einen solchen Vertrag zwar abschließen, doch im Streitfall wäre er nicht durchsetzbar und daher wertlos.

In diesem Abschnitt wird angenommen, dass die Lieferung des Spezialprodukts weder durch vertragliche, noch durch private Maßnahmen wie Reputationseffekte abzusichern ist. Aus diesem Grund können Nachverhandlungen über die Lieferkonditionen nach Bekanntwerden des Spezialproduktbedarfs, also nach der Entscheidung über die Mitarbeiterqualifikation des Herstellers, nicht mehr ausgeschlossen werden. Gegenstand der Verhandlungen ist dabei eine Neuaufteilung des Gesamtvorteils (*Gesamtsurplus*), der durch die Lieferung des Spezialproduktes entsteht. Dieser ergibt sich aus der Differenz zwischen Produktionskostenvorteil des Herstellers und seiner Alternative (in der Verhandlungstheorie als *Drohpunkt* bezeichnet), mit den gegebenen Kapazitäten Standardprodukte herzustellen. Den Gesamtvorteil bzw. -surplus kann man in Abhängigkeit von Aufteilungsentscheidung und Spezialproduktbedarf berechnen: Zunächst einmal ist der Produktionskostenvorteil durch

$$\begin{aligned}
 & \beta x - C_1(x) && \text{für } x \in (0, W_1) \\
 & \beta x - C_2(x, w_1) && \text{für } x \in [W_1, W_2) \\
 & && \vdots \\
 & \beta x - C_i(x, w_1, \dots, w_{i-1}) && \text{für } x \in [W_{i-1}, W_i) \\
 & && \vdots \\
 & \beta x - C_N(x, w_1, \dots, w_{N-1}) && \text{für } x \in [W_{N-1}, \bar{x})
 \end{aligned} \tag{15}$$

gegeben. Dabei ist $C_i(\cdot)$ wie in (3) definiert. Die in (15) aufgeführten Differenzen würden dann den Gesamtsurplus durch die Lieferbeziehung zwischen dem Abnehmer des Spezialprodukts und dem Hersteller darstellen, wenn mit den speziell geschulten Mitarbeitern keine Standardprodukte hergestellt werden könnten. Die Herstellung von Standardprodukten mit den speziell geschulten Mitarbeitern ist aber mit Kosten C^d möglich⁷ und führt zu einem Profit von

$$\bar{\rho} x - C_i^d(x, w_1, \dots, w_{i-1}) \quad \text{für } x \in [W_{i-1}, W_i), \tag{16}$$

⁷ Das Superscript „d“ wird für alle Größen eingeführt, die etwas mit dem Drohpunkt des Herstellers zu tun haben.

den man vom Produktionskostenvorteil abziehen muss⁸. Zur Berechnung des durch Gleichung (16) gegebenen Alternativprofits muss man die Herstellungskosten für x Standardprodukte bestimmen. Man erhält

$$\begin{aligned}
 C_1^d(x) &= x\bar{c}_1 \quad \text{für } x \in (0, W_1) \\
 C_2^d(x, w_1) &= w_1\bar{c}_1 + (x - W_1)\bar{c}_2 \quad \text{für } x \in [W_1, W_2) \\
 &\vdots \\
 C_i^d(x, w_1, \dots, w_{i-1}) &= \sum_{l=1}^{i-1} w_l\bar{c}_l + (x - W_{i-1})\bar{c}_i \quad \text{für } x \in [W_{i-1}, W_i) \\
 &\vdots \\
 C_N^d(x, w_1, \dots, w_{N-1}) &= \sum_{l=1}^{N-1} w_l\bar{c}_l + (x - W_{N-1})\bar{c}_N \quad \text{für } x \in [W_{N-1}, \bar{x} < W_N).
 \end{aligned} \tag{17}$$

In Nachverhandlungen bestimmen die beiden Parteien nun eine Zahlung T für die zu liefernden Spezialprodukte, die zu einer den Verhandlungspositionen der jeweiligen Partei entsprechenden Neuaufteilung des Gesamtsurplus

$$S^{ges} = \beta x - C_i(\cdot) - [\bar{\beta}x - C_i^d(\cdot)] \quad \text{für } x \in [W_{i-1}, W_i) \tag{18}$$

führt. Zur Modellierung der Verhandlungen könnte man verschiedene, aus der spieltheoretischen Literatur bekannte Modelle heranziehen⁹. Hier soll jedoch auf eine explizite Spezifizierung eines Verhandlungsspiels verzichtet werden. Zur Vereinfachung wird die folgende Annahme getroffen:

Annahme 3 *In Nachverhandlungen erzielt der Hersteller einen Anteil am Gesamtsurplus in Höhe von αS^{ges} . Der Abnehmer erhält $(1 - \alpha)S^{ges}$, wobei $\alpha \in [0, 1]$ gilt.*

Den Parameter α könnte man als Verhandlungsstärke oder Verhandlungsgeschick des Herstellers in Nachverhandlungen interpretieren. Ein zweite Interpretationsmöglichkeit wäre, $(1 - \alpha)$ als Wahrscheinlichkeit für Nachverhandlungen aufzufassen. Wenn sich der Abnehmer des Spezialprodukts im Fall von Nachverhandlungen das gesamte Surplus aneignen kann, wäre αS^{ges} der erwartete ex-post Surplusanteil des Herstellers.

Die Zahlung T als Ergebnis der Nachverhandlungen für $x \in [W_{i-1}, W_i)$ bestimmt man nun, indem man den Surplusanteil des Herstellers in Abhängigkeit von T mit

8 Es soll der Einfachheit halber angenommen werden, dass dieser Profit für alle x und alle Qualifikationsentscheidungen positiv ist, so dass die Produktion von Standardprodukten eine glaubwürdige Drohung darstellt.

9 Beispiele wären die Nash-Bargaining Lösung oder ein Spiel mit wechselnden Angeboten (MYERSON 1991).

dem α -Anteil des Gesamtsurplus gleichsetzt. So ergibt sich

$$T - C_i(\cdot) - (\bar{p}x - C_i^d(\cdot)) = \alpha S^{ges}. \quad (19)$$

Einfaches Umformen ergibt den Profit des Herstellers aus dem Spezialprodukt bei Nachverhandlungen:

$$T - C_i(\cdot) = \underbrace{(\alpha\beta + (1 - \alpha)\bar{p})x}_{p^n} - \underbrace{(\alpha C_i(\cdot) + (1 - \alpha)C_i^d(\cdot))}_{C_i^n(\cdot)} \quad (20)$$

Den Ausdruck auf der rechten Seite kann man in eine Erlös- und eine Kostenkomponente nach Nachverhandlungen zerlegen. Man sieht, dass der neue Preis p^n durch¹⁰ eine von der Verhandlungsstärke der Parteien abhängige Linearkombination von Standardproduktpreis und Herstellungskosten des Abnehmers gegeben ist. Den zweiten Term kann man als Herstellungskosten bei Nachverhandlungen ($C_i^n(\cdot)$) interpretieren, die wie oben als Linearkombination der Herstellungskosten bei Fertigung von Standard- und Spezialprodukten zustandekommen. Bei $\alpha = 0$ sieht man, dass der Hersteller durch die Zahlung T so gestellt wird, als wenn er Standardprodukte herstellen und zum Preis \bar{p} verkaufen würde. Er bekommt also genau seinen Drohpunkt-Profit. Im anderen Extrem, $\alpha = 1$, schöpft der Hersteller den gesamten Surplus ab, d.h. sein Profit ist so, als wenn er Spezialprodukte herstellen und zu einem Preis von β an den Abnehmer liefern würde.

Die Kernfrage dieses Abschnitts ist, welche Auswirkungen die Aussicht auf Nachverhandlungen auf die Qualifikationsentscheidungen w_i haben wird. Abweichungen von der im vorangegangenen Abschnitt ermittelten Lösung werden sich in jedem Fall ergeben, weil der in Nachverhandlungen aufzuteilende Surplus von den ex-ante Qualifikationsentscheidungen abhängig ist. Da diese Entscheidungen in unterschiedlichem Maße spezifische Investitionen sind und Nachverhandlungen zu einer Aufteilung der Renten dieser Investitionen führen, könnte man mit Blick auf die oben bereits zitierte Literatur zum Holdup - Problem vermuten, dass es zu einer Art Unterinvestitionsproblem in Bezug auf die Gruppengröße bei spezifischen Qualifikationsmaßnahmen kommen wird.

Um diese Vermutung zu konkretisieren, muss man die Maximierung des erwarteten Profits des Herstellers bei Nachverhandlungen im Spezialproduktbereich untersuchen. Den Herstellerprofit erhält man unter Verwendung von C^n und p^n anstelle von C und p wie in (5) mit

$$\begin{aligned} \Pi^n(w_1, \dots, w_N) = & E(p^n x + (W - x)\bar{p}) - \sum_{i=0}^{N-2} \left(\int_{w_i}^{w_{i+1}} [C_{i+1}^n(\cdot) + \bar{C}_{i+1}(\cdot)] dF(x) \right) \\ & - \int_{w_{N-1}}^{\bar{x}} [C_N^n(\cdot) + \bar{C}_N(\cdot)] dF(x) - k \cdot h \cdot W \end{aligned} \quad (21)$$

10 Das Superscript „n“ wird in der Folge benutzt, um Größen zu kennzeichnen, die durch Nachverhandlungen entstanden sind.

Welchen Effekt haben Nachverhandlungen auf die Teilnehmerzahlen der Qualifikationsmaßnahmen? Zunächst einmal reicht es aus, wie in Abschnitt 3. innere Lösungen, d.h. $w_i > 0$, zu untersuchen. Anders als in der Bedingung erster Ordnung im First Best Fall tritt jetzt anstelle von $\frac{\partial c_i(\cdot)}{\partial w_i}$ die partielle Ableitung $\frac{\partial C_i^n(\cdot)}{\partial w_i}$ auf. Diese besitzt die gleiche Struktur wie die in Tabelle 1 angegebene partielle Ableitung der Spezialproduktkosten nach w_i , nur steht in Zeile i nicht $c_1 - c_i, c_2 - c_i, \dots, c_{i-1} - c_i$, sondern $\alpha(c_1 - c_i) + (1 - \alpha)(\bar{c}_1 - \bar{c}_i), \alpha(c_2 - c_i) + (1 - \alpha)(\bar{c}_2 - \bar{c}_i)$ usw. Wieder bilden die partiellen Ableitungen nach w_i ein lineares Gleichungssystem in $F(W_i)$, das man durch elementare Zeilenmanipulation auflösen kann. Mit der Definition

$$\Delta_i^n := \alpha c_{i+1} + (1 - \alpha)\bar{c}_{i+1} - [\alpha c_i + (1 - \alpha)\bar{c}_i] = \alpha \Delta_i - (1 - \alpha)\bar{\Delta}_i \quad (22)$$

erhält man die Lösung für $F(W_i)$ mit

$$F(W_i) = \frac{\Delta_i^n}{\Delta_i^n + \bar{\Delta}_i} \quad i = 1 \dots N - 1. \quad (23)$$

Man sieht aus der Definition von Δ_i^n sofort, dass bei $\alpha = 1$ die Entscheidung aus Abschnitt 3. getroffen würde. Was passiert jedoch, wenn α reduziert wird, also der Anteil des Herstellers am Gesamtsurplus in Nachverhandlungen sinkt? Interessant ist hier insbesondere die Frage, wie bei einer Variation von α die Teilnehmerzahlen an einzelnen Qualifikationsmaßnahmen reagieren. Das heißt speziell: Werden die Teilnehmerzahlen an sämtlichen Spezialschulungen bei geringerer Verhandlungsstärke gleichmäßig reduziert? Oder werden nur sehr spezielle Maßnahmen weniger frequentiert, andere, weniger spezielle Maßnahmen dagegen aufgestockt? Man kann den Einfluss der Nachverhandlungen auf die Teilnehmerzahl an Qualifikation i durch Inspektion der Gleichungen (23) ermitteln. Betrachten wir zunächst die am stärksten spezifische Maßnahme 1: Die partielle Ableitung von $w_1 = W_1 = F^{-1}\left(\frac{\Delta_1^n}{\Delta_1^n + \bar{\Delta}_1}\right)$ nach α lautet

$$\frac{\partial w_1}{\partial \alpha} = \frac{1}{\alpha^2 f(w_1)} \cdot \frac{\bar{\Delta}_1}{\Delta_1 + \bar{\Delta}_1} \quad (24)$$

und ist offensichtlich positiv. Dies impliziert sinkende Teilnehmerzahlen an der am stärksten spezifischen Qualifikationsmaßnahme 1, wenn durch sinkendes α die Anfälligkeit des Herstellers gegenüber Nachverhandlungen steigt. Welche Reaktionen ergeben sich für die Weiterbildungsmaßnahmen 2 bis $N - 1$? Für die Teilnehmerzahlen w_2 bis w_{N-1} gilt wegen $w_i = W_i - W_{i-1} = F^{-1}\left(\frac{\Delta_i^n}{\Delta_i^n + \bar{\Delta}_i}\right) - F^{-1}\left(\frac{\Delta_{i-1}^n}{\Delta_{i-1}^n + \bar{\Delta}_{i-1}}\right)$ die Beziehung

$$\frac{\partial w_i}{\partial \alpha} \underset{>}{\leq} 0 \quad \Leftrightarrow \quad \frac{\partial W_i}{\partial \alpha} \underset{>}{\leq} \frac{\partial W_{i-1}}{\partial \alpha}. \quad (25)$$

Einsetzen der partiellen Ableitung

$$\frac{\partial W_i}{\partial \alpha} = \frac{1}{\alpha^2 f(W_i)} \cdot \frac{\bar{\Delta}_i}{\Delta_i + \bar{\Delta}_i} \quad (26)$$

ergibt als Bedingung für steigende Teilnehmerzahlen an Qualifikationsmaßnahme i bei sinkender Verhandlungsstärke α

$$\frac{f(W_{i-1})}{f(W_i)} \frac{\Delta_{i-1}}{\Delta_i} < \frac{\bar{\Delta}_{i-1}}{\bar{\Delta}_i}. \quad (27)$$

Wenn Bedingung (27) eingehalten wird, führt eine Verschlechterung der Position des Herstellers in Nachverhandlungen mit dem Abnehmer zu einer Steigerung der Teilnehmerzahlen in Schulungsmaßnahme i . Für die am wenigsten spezifische Maßnahme N gilt dies im übrigen generell: Weil $w_N = W - W_{N-1}$ und die partielle Ableitung $\frac{\partial w_N}{\partial \alpha}$ positiv ist, muss w_N bei sinkendem α immer steigen.

Ergebnis 2 hält die Effekte einer Variation der Verhandlungsstärke auf die Teilnehmerzahlen der Qualifikationsmaßnahmen fest:

Ergebnis 2 Bei einer Verringerung von α gilt:

1. Die Teilnehmerzahl an der am höchsten spezifischen Qualifikationsmaßnahme 1 sinkt, während die am stärksten generelle Schulung N stärker frequentiert wird.
2. Die Teilnehmerzahlen an den Schulungsmaßnahmen 2 bis $N - 1$ steigen, falls für alle i Bedingung (27) erfüllt ist.

Man sieht also die grundsätzliche Vermutung bestätigt: Nachverhandlungen machen sehr spezifische Qualifikationsmaßnahmen unattraktiv, während unspezifische Maßnahmen attraktiver werden. Interessant jedoch ist, dass unter Umständen die von der am höchsten spezifischen Maßnahme abgezogenen Teilnehmer auf alle anderen Schulungen aufgeteilt werden. Selbst die nach Schulung 1 am stärksten spezifische Maßnahme 2 wird aufgestockt. Damit dieser Effekt eintritt, muss Bedingung (27) erfüllt sein. Wie realistisch ist dies? Ein Blick zeigt, dass für $\frac{f(W_{i-1})}{f(W_i)} = 1$ Ungleichung (27) identisch mit Bedingung (12) aus Ergebnis 1 für das Vorliegen einer inneren Lösung im First-Best Fall ist. Da nur solche Qualifikationsmaßnahmen betrachtet werden sollen, die im First-Best Fall auch tatsächlich genutzt werden, muss (12) immer erfüllt sein. Daher wird der in Ergebnis 2 beschriebene Effekt bei einer Reduktion von α auf jeden Fall auftreten, wenn die Verteilung der Spezialproduktnachfrage

$$f(a) \leq f(b) \text{ mit } a, b \in (0, \bar{x}), a < b \quad (28)$$

erfüllt. Aber auch unter Verteilungen, für die diese hinreichende Bedingung nicht gilt, kann der beschriebene Effekt auftreten. Weil der Quotient $\frac{f(W_{i-1})}{f(W_i)}$ nur dann groß werden kann, wenn W_{i-1} und W_i hinreichend weit auseinander liegen, muss $\frac{\Delta_{i-1}}{\Delta_i}$ sehr klein sein. Bedingung (27) wird deshalb nur dann wirklich verletzt sein, wenn $f'(\cdot)$ im relevanten Bereich sehr stark negativ ist. Dies zeigt, dass (28) eine sehr starke hinreichende, keineswegs aber notwendige Bedingung ist.

Was passiert, wenn α so gering ist, dass $w_1 = 0$ gilt? An der Definition von Δ_1^n sieht man, dass dies bei $\alpha_1 = \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_1}$ der Fall sein wird, weil dann der Zähler von (23) Null wird. Für $\alpha < \alpha_1$ ist Schulung 2 die speziellste Qualifikationsmaßnahme, deren Teilnehmerzahl dann bei einer weiteren Verringerung von α sinken wird. Dieses Muster wiederholt sich, bis $\alpha = \alpha_{N-1} = \frac{\Delta_{N-1}}{\Delta_{N-1} + \Delta_{N-1}}$. Für weiter sinkendes α wird der Hersteller sämtliche Mitarbeiter an Qualifikationsmaßnahme N teilnehmen lassen. Die Begründung für diese Beobachtung ist die Aufteilung der Kostensenkungseffekte beim Spezialprodukt: Es lohnt sich für den Hersteller nicht, in die Qualifikation der Mitarbeiter durch Spezialschulungen zu investieren, weil die Kostensenkungseffekte daraus zum großen Teil dem Abnehmer zugute kommen. Sein Profit entspricht bei geringer Verhandlungsstärke ziemlich genau dem Drohpunkt, und dieser wird dann besonders günstig, wenn der Hersteller seine Qualifikationsmaßnahmen nur im Hinblick auf das Standardprodukt wählt. Da Standardprodukte mit durch Maßnahme N qualifizierten Mitarbeitern am günstigsten zu produzieren sind, wird er nur diese Maßnahme in Betracht ziehen.

5. Numerisches Beispiel

Ein Beispiel soll das Ergebnis des vorhergehenden Abschnitts illustrieren. Betrachtet werden vier Qualifikationsmaßnahmen, aus denen die in Tabelle 3 aufgeführten variablen Kosten für Standard- und Spezialprodukt resultieren. Der Einfachheit halber sei die Spezialproduktnachfrage x gleichverteilt auf dem Intervall $(0, 100)$, außerdem beschäftige der Hersteller $W = 120$ Mitarbeiter. Mit diesen Daten kann man die Werte $F(W_i)$ bestimmen, die man dann in die Inverse der Verteilungsfunktion einsetzt und voneinander abzieht. Man erhält

$$w_1^* = 100 \left(1 - \frac{1}{3\alpha} \right), w_2^* = \frac{25}{3\alpha}, w_3^* = \frac{5}{\alpha} \text{ und } w_4^* = 20 \left(1 + \frac{1}{\alpha} \right). \quad (29)$$

Die Teilnehmerzahl an Maßnahme 1 sinkt offensichtlich mit sinkendem α , während alle anderen Teilnehmerzahlen steigen. Bei $\alpha = \frac{1}{3}$ wird w_1^* gleich Null. Falls α unter diesen Wert sinkt, ist Maßnahme 2 die am stärksten spezifische Schulung. Weil $w_1^* = 0$ ist, gilt

$$w_2^* = 100 - \frac{25}{\alpha}, \quad (30)$$

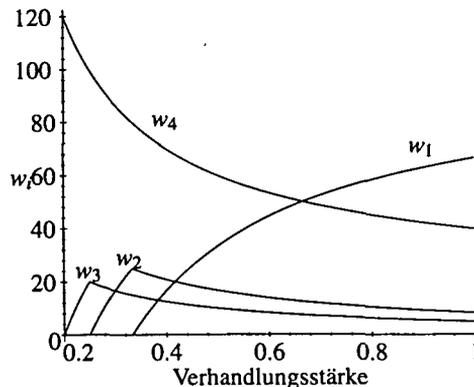
Tabelle 3: Daten im Beispiel

i	1	2	3	4
c_i	1	3	6	10
\bar{c}_i	4	3	2	1
$\bar{\Delta}_i$	2	3	4	
$\bar{\Delta}_i$	1	1	1	
Δ_i^α	$3\alpha - 1$	$4\alpha - 1$	$5\alpha - 1$	

w_3^* und w_4^* bleiben unverändert. Bei $\alpha = \frac{1}{4}$ werden auch Schulungsmaßnahme 2 keine Mitarbeiter mehr zugeteilt. Für $\alpha < \frac{1}{4}$ gilt

$$w_3^* = 100 - \frac{20}{\alpha}. \quad (31)$$

Die Teilnehmerzahl an dieser Schulung ist positiv, solange $\alpha > \frac{1}{5}$. Falls α unter diesen Wert fällt, werden alle 120 Mitarbeiter des Herstellers nur an der generellen Qualifikationsmaßnahme 4 teilnehmen. Abbildung 1 illustriert das Ergebnis graphisch.

Abbildung 1: Qualifikationsentscheidungen in Abhängigkeit von Verhandlungsstärke α 

6. First-Best durch Vertragliche Vereinbarungen?

Durch die Ausführungen des vorangegangenen Abschnittes kann man nun die Auswirkungen vertraglicher Vereinbarungen auf die Qualifikationsentscheidung diskutieren. Grundsätzlich sollte man sich zunächst klarmachen, dass es für beide Parteien wünschenswert wäre, wenn der Hersteller ex ante First-Best Entscheidungen treffen würde, weil dann der Gesamtsurplus der Lieferbeziehung maximiert wird. Grundsätzlich existieren zwei Möglichkeiten, First-Best vertraglich zu erreichen:

1. Im Vertrag zwischen Hersteller und Abnehmer wird für jede Nachfragesituation genau festgeschrieben, welche Menge zu welchem Preis bezogen wird.
2. Der Vertrag legt direkt fest, welche Qualifikationsentscheidungen der Hersteller zu treffen hat.

Ein Vertrag vom Typ 1 ist ein vollständiger Vertrag, weil er für jede denkbare Umweltentwicklung Regelungen vorsieht. Gegen die Verwendung vollständiger Verträge in praktischen Situationen spricht die Tatsache, dass man bei Vertragsschluss (1) kaum alle ex-post möglichen Umweltzustände kennt, (2) es zu teuer wäre, für sämtliche Umweltentwicklungen Vertragsklauseln zu entwickeln und (3) vollständige Verträge wegen fehlender Verifizierbarkeit bestimmter Umweltzustände schlecht durchsetzbar sind.

In dem sehr einfachen Modell hier wurde ebenfalls bereits ein sehr einfacher Vertrag vorgestellt, der wie ein vollständiger Vertrag arbeitet. Wenn der Abnehmer dem Hersteller die vertragliche Garantie geben kann, für seinen Bedarf x einen fixen Preis zu zahlen, der nicht nachverhandelt werden kann, wird der Hersteller (wie in Abschnitt 3. gezeigt) die First-Best Entscheidungen treffen. Diesen Vertrag kann man als Mindestmengenvertrag mit einer Mindestmenge von Null interpretieren. Es gibt zwei Punkte, die gegen die Verwendung des Mindestmengenvertrags sprechen: Zum einen büdet dieser Vertrag einer Vertragspartei möglicherweise ineffizient viel Risiko auf, zum anderen liegt die Erreichbarkeit der First-Best Lösung in der relativ einfachen Struktur des Modells begründet. Wenn die Nachfrage nach dem Spezialprodukt vom Preis des Vorprodukts abhängig wäre, müsste man, damit wirklich auch die First-Best Menge produziert wird, den Preis auf die Grenzkosten des Herstellers setzen. Wenn diese aber ex ante nicht bekannt, sondern von Umweltentwicklungen abhängig sind, wird man den Preis entweder von Umweltzuständen abhängig machen müssen, oder man setzt einen von der Entwicklung der Umwelt unabhängigen Preis. Dieser Preis führt aber ex post möglicherweise zu ineffizientem Verhalten und bietet damit Raum für Nachverhandlungen, was wieder zu Verzerrungen in den Qualifikationsanreizen führt.

Zur Wiederherstellung der effizienten Investitionsanreize werden in der Literatur einfache Verträge untersucht, die unabhängig vom Zustand der Welt Fix- oder Min-

destmengenklauseln vorsehen¹¹. Diese sind zwar ex post fast immer ineffizient, aber wegen der Drohung einer Partei diesen Vertrag trotz der Ineffizienz durchzuführen, dient der Vertrag als Startpunkt für Nachverhandlungen und kann durch entsprechende Gestaltung zu effizientem ex-ante Verhalten, also zur First-Best Lösung führen. Dieses Ergebnis hängt kritisch an der Modellierung der spezifischen Investitionen: Die Investitionsentscheidung bezieht sich in den oben zitierten Modellen auf die Wahl einer Investitionsauszahlung, ist also eindimensional. Dies ist im hier betrachteten Modell nicht der Fall: Der Hersteller trifft bei der Einteilung seiner W Mitarbeiter auf N Maßnahmen insgesamt $N - 1$ Investitionsentscheidungen, die mehr oder weniger spezifisch sind. Bei solchen mehrdimensionalen Investitionsentscheidungen werden Fix- bzw. Mindestmengenverträge generell nicht zur First-Best Lösung führen¹². Dies kann man sich an einer einfachen Überlegung klarmachen: Wenn Hersteller und Abnehmer ex ante eine fixe oder Mindestmenge von Y vereinbaren, hat der Hersteller einen starken Anreiz, durch entsprechende Qualifikationsentscheidungen seinen Drohpunkt, d.h. den Profit bei Gültigkeit des ex-ante Vertrags, möglichst günstig zu gestalten. Dies geschieht, indem er Y Mitarbeiter in die am stärksten spezifische Qualifikationsmaßnahme schickt. Damit das First-Best Resultat realisiert wird, sollte man daher vertraglich $Y = w_1^*$ vereinbaren. Wie sorgt man aber für entsprechende Anreize, auch $w_2^* \dots w_N^*$ effizient zu wählen? Weil die Kostensenkungseffekte der über Y hinaus spezifisch ausgebildeten Mitarbeiter Gegenstand von Nachverhandlungen sind, wird hier die in Abschnitt 4. abgeleitete Unterqualifikationstendenz wieder zum Tragen kommen. Mit anderen Worten: Einfache Verträge mit Mindest- oder Fixmengenklauseln sind durch ihr beschränktes Instrumentarium nicht reichhaltig genug, First-Best bei mehrdimensionalen Entscheidungen zu induzieren.

Als Alternative bleibt der Vertrag vom Typ 2. Dieser würde im hier untersuchten Modell genau spezifizieren, wieviele Mitarbeiter an jeder Qualifikationsmaßnahme teilzunehmen haben. Allerdings ist ein solcher Vertrag aus ähnlichen Gründen unplausibel wie ein vollständiger Vertrag: Zur Durchsetzung benötigt man ein Gericht oder eine andere dritte Partei, die die Qualifikationsmaßnahmen und die Anzahl der Teilnehmer im Streitfall genau beobachten kann. Wenn man sich zum Beispiel klar macht, dass Schulungen häufig intern stattfinden, wird klar, dass auch direktes Vorschreiben der First-Best Lösung häufig unmöglich ist. Man könnte sich allenfalls vorstellen, dass man Teilnehmerzahlen an bestimmten verifizierbaren Schulungen vertraglich fixieren kann. Aber auch dies wird nicht dazu führen, dass der Hersteller die effizienten Qualifikationsmaßnahmen trifft. Angenommen, die Teilnehmerzahl an der am stärksten spezifischen Schulung 1 könnte auf w_1^* kontrahiert werden.

11 Vgl. CHUNG (1991), AGHION/DEWATRIPONT/REY (1994), EDLIN/REICHELSTEIN (1996), WIELENBERG (1999).

12 WIELENBERG (2000) zeigt, dass ein zweidimensionales Holdup Problem mit Kapazitäts- und Investitionsentscheidung durch einen Vertrag mit Mindestmenge und entsprechendem Preis gelöst werden kann.

In diesem Fall würde der Hersteller das gleiche Optimierungsproblem wie in Abschnitt 4. lösen, mit dem einzigen Unterschied, dass w_1 fixiert ist. Als Ergebnis erhält man die kumulierten Teilnehmerzahlen W_2 bis W_{N-1} genau wie in Abschnitt 4.. Daraus berechnet man $w_2 = \max\{W_2 - w_1^y, 0\}$, $w_3 = \max\{W_3 - w_2 - w_1^y, 0\}$ und so weiter. Der einzige Effekt, den man durch die Festlegung von w_1 offensichtlich erreichen kann, ist eine Erhöhung von w_1 auf Kosten der nächst spezifischen Maßnahmen, was jedoch im allgemeinen nicht mit der First-Best Lösung übereinstimmen wird.

Offensichtlich kann man also mit einfachen, unvollständigen Verträgen der betrachteten Art nur zweitbeste Lösungen erreichen, zum Erreichen der First-Best Lösung reicht es nicht aus, Mengen oder Teilnehmerzahlen an einzelnen Qualifikationsmaßnahmen vorzuschreiben.

Ein Mechanismus, der in der Lage ist, auch multidimensionale, einseitige Holdup Probleme zu lösen, ist der sogenannte *Cadillac Contract* von EDLIN (1996). Angewandt auf das hier analysierte Modell würde man dem Abnehmer einen Vertrag geben, der ihm das Recht gibt, ex post die Lieferung der Höchstmenge \bar{x} zu einem Preis von Null zu verlangen, weil ex ante bereits eine Vorauszahlung geleistet wurde. Während der Abnehmer diesen Vertrag ex-post niemals brechen wird, hat der Hersteller einen großen Anreiz, Vertragsbruch zu begehen¹³. Wenn der Hersteller dem Abnehmer bei Vertragsbruch den Erfüllungsschaden, also das positive Vertragsinteresse ersetzen muss, hat er einen Anreiz, ex-post genau den Spezialproduktbedarf x zu liefern. Weil der Hersteller antizipiert, dass er ex post immer die Nachfrage x befriedigen muss, wird er ex ante First-Best Qualifikationsentscheidungen treffen. Problematisch an diesem Ansatz sind zwei Dinge: Damit der Hersteller in den *Cadillac Contract* einwilligt, muss der Abnehmer Vorauszahlungen leisten. Hier besteht das Risiko, dass der Hersteller in der zweiten Periode beispielsweise durch vorgetäuschte Insolvenz den Betrieb einstellt und die Vorauszahlung einbehält. Zum zweiten muss eine dritte Partei existieren, die den Schadenersatz richtig berechnen kann. Dies stellt ähnliche Anforderungen an die Verifizierbarkeit der Nachfragesituation wie ein vollständiger Vertrag.

Ein zweiter Mechanismus, der von AGHION/DEWATRIPONT/REY (1994) vorgeschlagen wurde, setzt bei der Allokation der Verhandlungsstärke an. Wenn man das Nachverhandlungsspiel vertraglich so gestalten kann, dass der Hersteller sich immer das gesamte Surplus aneignen kann, also $\alpha = 1$ gilt, wird die First-Best Lösung realisiert. AGHION/DEWATRIPONT/REY schlagen beispielsweise vor, durch Überlassung von Geiseln dafür zu sorgen, dass der Hersteller ein absolut letztes Angebot in einem Verhandlungsspiel machen kann, was zur gewünschten Allokation der Verhandlungsstärke führt.

13 EDLIN (1996) nennt diese Art von Verträgen *Cadillac Contracts*, weil sie immer die Verpflichtung zur Lieferung des *besten* Elements aus der Menge der potentiellen Leistungsbündel beinhalten.

7. Zusammenfassung und Ausblick

Dieser Beitrag untersucht die Qualifikation von Mitarbeitern als spezifische Investition, deren Quasi-Rente durch Nachverhandlungen auf dem Absatzmarkt potentiell enteignet werden kann. Kern der Qualifikationsentscheidung des Herstellers ist die Frage, wieviele Mitarbeiter er unterschiedlichen Ausbildungsmaßnahmen zuordnet. Die Maßnahmen unterscheiden sich hinsichtlich ihres Spezifizitätsgrads: Je stärker eine Maßnahme auf das nur von einem Abnehmer nachgefragte Spezialprodukt ausgerichtet ist, desto kostspieliger wird die Produktion eines Standardprodukts mit Teilnehmern dieser Schulung. Aufwendungen für die Mitarbeiterqualifikation durch derartige Maßnahmen sind damit spezifische Investitionen. Die Hauptfrage in diesem Beitrag ist, welche Qualifikationsentscheidungen der Hersteller trifft, wenn er antizipiert, dass der Abnehmer des Spezialprodukts nach Durchführung spezifischer Qualifikationsmaßnahmen die Lieferkonditionen nachverhandeln kann. Die Ergebnisse konkretisieren das bereits aus der Literatur bekannte Unterinvestitionsresultat für den Fall mehrdimensionaler Investitionsentscheidungen: Es stellt sich heraus, dass bei steigender Nachverhandlungsgefahr die am höchsten spezifische Qualifikationsmaßnahme weniger, dafür aber alle anderen Maßnahmen stärker genutzt werden.

Obwohl das Modell wegen seiner einfachen Struktur nicht dazu geeignet ist, First-Best Verträge abzuleiten, kann zumindest deutlich gemacht werden, dass die in der Literatur vorgeschlagenen einfachen Verträge zur Behebung des durch Holdup induzierten Unterinvestitionsproblems bei komplexen Investitionsentscheidungen, wie der Qualifikation von Mitarbeitern, nicht funktionieren. Man wird sich daher andere Mechanismen einfallen lassen müssen, die den Hersteller zum Beispiel durch entsprechende Allokation der Verhandlungsstärke zum Residual Claimant machen oder Nachverhandlungen gänzlich ausschließen.

Die hier beschriebene Modellierung könnte man in verschiedene Richtungen erweitern: Bislang wurde davon ausgegangen, dass der Qualifikationsaufwand pro Mitarbeiter exogen gegeben ist. In der Realität dürfte neben der Frage, wieviele Mitarbeiter eine Schulung besuchen, auch die Intensität der Schulung zu bestimmen sein. Aus Sicht des Modells würde die Qualifikationsentscheidung damit weitere Dimensionen erhalten. Interessant ist die Frage, wie die Schulungsintensität auf die Gefahr von Nachverhandlungen reagiert und welche Interdependenzen sich zwischen Teilnehmerzahlen und Intensität ergeben. Möglicherweise ergeben sich durch solche Interdependenzen neue Wege, das Unterinvestitionsproblem vertraglich zu lösen. In einer zweiten Erweiterung des Modells könnte man untersuchen, wie man einen gegebenen einfachen Vertrag gestalten muss, um die optimale Second-Best Lösung zu erreichen. Durch diese Analyse würden sich möglicherweise interessante Gestaltungshinweise für praktische Situationen ergeben.

Holdup-Probleme der in diesem Beitrag beschriebenen Art existieren nicht nur

zwischen Unternehmen, sondern auch zwischen einem Unternehmen und seinen Mitarbeitern. Wenn beispielsweise der Mitarbeiter spezifische Schulungen auf eigene Kosten durchführt, muß er damit rechnen, bei ungenügender vertraglicher Absicherung nicht in den Genuss von versprochenen Lohnsteigerungen zu kommen. Umgekehrt stehen Unternehmen vor dem Problem, dass Mitarbeiter, die auf Kosten des Unternehmens relativ generelle Fähigkeiten erwerben konnten, zur Konkurrenz wechseln. Es bietet sich daher an, institutionelle Settings wie zum Beispiel die Rückerstattung von Ausbildungskosten (LEWIN/MITCHELL 1994) auf ihre Investitionsanreize zu untersuchen oder alternative Vorschläge aus Modellierungen wie der hier vorgeschlagenen abzuleiten.

Literatur

- Aghion, Philippe/ Dewatripont, Mathias/ Rey, Patrick (1994): Renegotiation Design with Unverifiable Information. *Econometrica* 62 (1994): 257-282.
- Chung, Tai-Yeong (1991): Incomplete Contracts, Specific Investment, and Risk Sharing. *Review of Economic Studies* 58 (1991): 1031-1042.
- Edlin, Aaron S./ Reichelstein, Stefan (1996): Holdups, Standard Breach Remedies, and Optimal Investment. *The American Economic Review* 86 (1996): 478-501.
- Edlin, Aaron S. (1996): Cadillac Contracts and Up-Front Payments: Efficient Investment under Expectation Damages. *Journal of Law, Economics, and Organization* 12 (1996): 98-118.
- Hart, Oliver D./ Moore, John (1988): Incomplete Contracts and Renegotiation. *Econometrica* 56 (1988): 755-785.
- Klein, Benjamin/ Crawford, Robert G./ Alchian, Armen A. (1978): Vertical Integration, Appropriable Rents, and the Competitive Contracting Process. *Journal of Law and Economics* 21 (1978): 297-326.
- Kräkel, Matthias (1999). *Organisation und Management*, Tübingen.
- Lewin, David/ Mitchell, Daniel J.B. (1994): *Human resource management: an economic approach*, Cincinnati.
- Myerson, Roger B. (1991). *Game Theory*, Cambridge - London.
- Wielenberg, Stefan (1999). *Investitionen in Outsourcing - Beziehungen*, Wiesbaden.
- Wielenberg, Stefan (2000). Negotiated Transfer Pricing, Specific Investment and Optimal Capacity Choice. Forthcoming in: *Review of Accounting Studies* 5 (2000).
- Williamson, Oliver E. (1985). *The Economic Institutions of Capitalism*, New York.

Jörg Budde¹

Zur Beurteilung von Leistungsmaßen als Grundlage von Beförderungsentscheidungen

Beförderungen in betrieblichen Hierarchien dienen grundsätzlich zwei Zielen: Einem Allokationsziel, welches eine effiziente Zuordnung von Mitarbeitern zu Aufgaben fordert, und einem Anreizziel, das auf die Motivationswirkung der mit der Beförderung einhergehenden Einkommensdifferenzen fokussiert. Beide Ziele sind für den Erfolg des Unternehmens wichtig, ein Zielkonflikt ist aber dennoch nicht ausgeschlossen.

Dieser Beitrag beschäftigt sich mit der Frage, wie diesem Konflikt durch die Wahl eines geeigneten Beurteilungsmaßes beigegeben werden kann. Es zeigt sich, dass der Informationsgehalt des Leistungsmaßes bezüglich der für Allokation und Anreize jeweils ausschlaggebenden Faktoren von zentraler Bedeutung ist. Ein Kriterium zur Rangreihung unterschiedlicher Maße wird vorgestellt und auf seine praktische Anwendbarkeit untersucht.

1. Einleitung
2. Modell
3. Das Entscheidungsproblem der ersten Periode
4. Das Anreizproblem der zweiten Periode
5. Eine heuristische Annäherung
6. Fazit und Ausblick

¹ Jörg Budde ist wissenschaftlicher Assistent am Lehrstuhl für Unternehmenrechnung und Controlling der Fakultät für Wirtschaftswissenschaft an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg.

1. Einleitung

Leistungsmessung ist ein bedeutender Aspekt bei der Gestaltung betrieblicher Anreizsysteme. Zwar erscheint im Sinne des Shareholder-Value-Konzeptes die direkte Beteiligung der Mitarbeiter am Unternehmensgewinn über Aktienoptionspläne als natürliche Konsequenz des Anreizproblems, wodurch sich weitere Überlegungen erübrigen würden. Diese Lösung vernachlässigt aber, dass zumindest auf unteren Hierarchieebenen der einzelne Mitarbeiter nur einen geringen Einfluss auf das Gesamtergebnis nimmt, so dass der Marktwert des Unternehmens aus informationsökonomischer Sicht nur ein ungenaues Signal über das Verhalten des jeweiligen Betriebsangehörigen liefert. Dementsprechend geht von einer (wie auch immer gestalteten) Gewinnbeteiligung nur eine geringe Motivationswirkung aus. Es stellt sich deshalb die Frage, an welchen alternativen Maßgrößen die Mitarbeiter beurteilt werden können.

Neben dem Informationsgehalt der Beurteilungsgrößen spielt dabei eine nicht unerhebliche Rolle, auf welche Weise diese in vertragliche Regelungen eingebunden werden können, durch die ja erst die gewünschte Motivationswirkung erzielt wird. So gelten die bekannten Ergebnisse der klassischen Agency-Theorie zur Informationseffizienz nur dann, wenn das dem Vertrag zu Grunde liegende Leistungsmaß nicht nur von beiden Vertragspartnern zu beobachten ist, sondern darüber hinaus einer schlichtenden Instanz (z.B. dem Arbeitsgericht) gegenüber zweifelsfrei verifiziert werden kann.

Solche Anforderungen an die Validität der Daten entstehen jedoch nicht bei jeder Anreizgestaltung. Wie MALCOMSON (1984) hervorhebt, ist Verifizierbarkeit in Prinzipal-Agent-Beziehungen grundsätzlich kein Problem, sofern der Prinzipal (also im Allgemeinen die nachleistungspflichtige Vertragspartei) nicht davon profitieren kann, die beobachtete Leistung des Agenten verzerrt darzustellen. Eine Klasse von Anreizschemata mit dieser Eigenschaft sind Leistungsturniere, die neben der expliziten Ausschreibung von Wettbewerben (wie beispielsweise die Auslobung von Prämien für den Verkäufer des Jahres) eine implizite Anwendung in Beförderungswettrennen bei der innerbetrieblichen Besetzung höher dotierter Stellen finden (KRÄKEL 1997: 119f.). LAZEAR/ROSEN (1981) sehen hierin zum einen eine Begründung für das beobachtete Gehaltsgefälle zwischen den einzelnen Hierarchieebenen zahlreicher Unternehmen, zum anderen eine nicht unerhebliche Quelle betrieblicher Leistungsanreize.

Die Selbstbindungskraft des Prinzipals im Rahmen von Leistungsturnieren ist allerdings in Frage gestellt worden. Die Kritik setzt genau an dem Punkt an, der diese Entlohnungsform für die Nutzung schwer dokumentierbarer Performance-maße prädestiniert: Da die Summe der Lohnzahlungen nicht davon abhängt, welcher der Kandidaten befördert wird, hat bei gleicher Qualifikation der Agenten die Entscheidung der Instanz (ex post) keinen Einfluss auf ihren eigenen Nutzen.

Dadurch entfällt zum einen das Motiv für eine verzerrte Darstellung der Leistung der Konkurrenten, so dass die Verifizierbarkeit der Daten nachrangig erscheint. Wie FAIRBURN/MALCOMSON (1994) betonen, wird die Instanz auf der anderen Seite jedoch anfällig gegenüber der Einflussnahme der Kandidaten auf die Beförderungentscheidung. So könnten einzelne Agenten Bestechungsgelder für eine Bevorzugung bieten, was im Endeffekt dazu führen würde, dass die Leistungsanreize verschwinden, weil die Beförderung letztlich nur durch die Seitenzahlungen oder andere *influence activities* entschieden wird.

Da Fairburn und Malcomson Beförderungen aber dennoch für ein wichtiges Anreizinstrument halten, kommen sie zu der naheliegenden Schlussfolgerung, dass nicht nur Motivationsaspekte, sondern auch die Qualifikation der Kandidaten eine Rolle bei Personalentscheidungen innerhalb eines Unternehmens spielen. Sie formulieren deshalb ein zweiperiodiges Modell mit zwei unterschiedlichen Arbeitsplätzen, in dem der produktive Output eines Agenten nicht nur von dessen Arbeitseinsatz in der jeweiligen Periode abhängt, sondern auch Informationen über seine Begabung liefert, die für beide Parteien im Vorhinein unbekannt sind. Sie zeigen, dass in diesem Kontext nachverhandlungsstabile Verträge existieren, die eine effiziente Aufgabenzuordnung gewährleisten und gleichzeitig Leistungsanreize für die erste Periode liefern.

An diesem Punkt knüpft die vorliegende Arbeit an. Sie stellt die Frage nach der Effizienz alternativer Leistungsmaße in diesem Modellrahmen. Die Beantwortung der Frage ist nicht trivial, weil in der beschriebenen Situation die Entscheidung des Prinzipals zwei Aspekte beinhaltet, die in der Literatur bisher getrennt voneinander betrachtet wurden: Auf der einen Seite hat das Problem die Struktur des klassischen stochastischen Entscheidungsproblems, in dem der Prinzipal auf Basis unvollständiger Information über die ergebnisrelevante Begabung des Agenten die gewinnmaximierende Aufgabenzuteilung sucht. Isoliert betrachtet, ist die Frage nach der Effizienz von Informationssystemen für dieses *Allokationsziel* (KRÄKEL 1997) in diesem Zusammenhang auf Basis der Suffizienz nach BLACKWELL (1951) abschließend zu beantworten. Auf der anderen Seite hat die Entscheidung aber auch Einfluss auf den Arbeitseinsatz des Agenten in der ersten Periode. Auch für dieses *Anreizziel* -isoliert betrachtet- stellt die Informationsökonomie im *Principal-Agent-Modell* das Blackwell-Kriterium als hinreichende Bedingung für die Vorzugswürdigkeit eines Leistungsmaßes zur Verfügung (GROSSMAN/HART 1982 oder GJESDAL 1981). Allerdings bezieht sich die Suffizienz in den beiden Teilproblemen auf unterschiedliche Parameter der zugrundeliegenden Verteilung: die Begabung des Agenten im ersten Fall, seinen Arbeitseinsatz im zweiten. Darüber hinaus ist das Kriterium für die Effizienz im Rahmen der Anreizgestaltung lediglich hinreichend, nicht aber notwendig wie im Entscheidungsmodell. Es sind deshalb Kriterien mit schwächeren Anforderungen gefunden worden, die im Entscheidungsmodell nicht gelten (HOLMSTRÖM 1979, KIM 1995, DEMOUGIN/FLUET 1998). In dem vorliegenden Aufsatz wird nun versucht, beide Teilaspekte des Problems zu verknüpfen

und Effizienzkriterien zu definieren, die in diesem integrativen Ansatz gelten.

Die Untersuchung gliedert sich in die folgenden Schritte: Im nächsten Abschnitt wird ein einfaches zweiperiodiges Agency-Modell beschrieben, in dem alternative Leistungsmaße zur Beurteilung des Agenten zur Verfügung stehen. Die Beförderungsentcheidung des Prinzipals nach der ersten Periode dient zum einen der optimalen Zuordnung des Agenten zu einem Aufgabengebiet in der nachfolgenden Periode, zum anderen der Anreizgestaltung im vorangehenden Zeitraum. Diese beiden Aspekte werden sukzessiv beleuchtet. Zunächst wird im 3. Abschnitt die Entlohnungsgestaltung als gegeben angenommen und das Entscheidungsproblem isoliert betrachtet. Nachfolgend wird im 4. Abschnitt das Entscheidungsproblem in das Anreizproblem der ersten Periode integriert. Ein Beispiel zeigt, dass in diesem Zusammenhang eine Verbesserung der Information bezüglich der Begabung des Agenten zur Folge haben kann, dass sich die Leistungsanreize soweit verschlechtern, dass die Vorteile der besseren Aufgabenzuweisung durch die gestiegenen Entlohnungskosten mehr als kompensiert werden. Für eine allgemeine Beurteilung wird deshalb nachfolgend eine Variante des Blackwell-Kriteriums präsentiert, die beide Aspekte berücksichtigt und eine (unvollständige) Rangordnung möglicher Leistungsmaße ermöglicht. Da das Blackwell-Kriterium sehr einschränkende Anforderungen an die dem Leistungsmaß zugrundeliegende Familie von Wahrscheinlichkeitsverteilungen stellt, wird im 5. Abschnitt aufgezeigt, wie der Trade-off zwischen Informationsverbesserungen und -verlusten im Entscheidungs- und Anreizproblem untersucht werden kann. Der 6. Abschnitt schließlich fasst die Ergebnisse zusammen und gibt einen Ausblick auf Erweiterungen und Anwendungsmöglichkeiten des Modells.

2. Modell

Betrachtet wird ein Agency-Modell, in dem ein Prinzipal einen Agenten einstellt, um in zwei aufeinander folgenden Perioden bestimmte Aufgaben für ihn zu erfüllen. Dabei stehen zwei alternative Aufgabengebiete (Jobs) $j = 1, 2$ zur Verfügung, in denen der Agent in den jeweiligen Perioden $t = 1, 2$ ökonomische Werte x_t^j schafft, die dem Prinzipal zufließen. Diese Werte sind nicht ausschließlich Gewinne der betreffenden Periode, sondern beinhalten auch Rückflüsse kommender Perioden, so dass eine Einbeziehung der Größen in einen Entlohnungsvertrag nicht möglich ist. Der ökonomische Wert x_t^j ist eine Zufallsvariable, deren Realisation von mehreren Faktoren abhängt: zum einen bedingt der Einsatz $a \in \mathcal{A} = [a, \bar{a}] \in \mathbb{R}$ des Agenten das Ergebnis, zum anderen ist dieses abhängig von dessen Begabung $s \in \mathcal{S} = \{s^L, s^H\}$. Der Einsatz a des Agenten kann vom Prinzipal nicht beobachtet werden, und die Begabung s ist für beide Vertragsparteien im Vorhinein unbekannt. Die zweite Annahme lässt sich rechtfertigen, wenn s nicht Maß eines allgemeinen Bildungsstandes ist, sondern die spezifische Qualifikation für den jeweiligen Ar-

beitsplatz darstellt, der dem Agenten bei Vertragsschluss noch nicht bekannt ist. Es wird angenommen, dass beide Vertragspartner davon ausgehen, dass der Agent mit einer Wahrscheinlichkeit p vom Typ s^H , entsprechend mit Wahrscheinlichkeit $1 - p$ von Typ s^L ist². Ebenfalls homogene Erwartungen haben die Parteien bezüglich der Wahrscheinlichkeit der ökonomischen Werte x_t^j , die sich in den bedingten Verteilungsfunktionen $F_t^j(\cdot | a, s)$, $j = 1, 2$, $t = 1, 2$ widerspiegeln. Um eine Beförderungentscheidung modellieren zu können, gehen wir weiterhin davon aus, dass die Eignung des Agenten für die zwei Aufgaben es vorteilhaft macht, einen Agenten vom Typ s^L (den weniger begabten) dem Job 1 (dem weniger anspruchsvollen), einen (begabteren) Agenten vom Typ s^H dem (anspruchsvolleren) Job 2 zuzuweisen, und dass es besser ist, den neu eingestellten Agenten zunächst auf dem Job 1 starten zu lassen. Diese Annahmen lassen sich folgendermaßen formalisieren:

$$E(x_t^1 | s^H, a) \leq E(x_t^2 | s^H, a), \quad (1)$$

$$E(x_t^1 | s^L, a) \geq E(x_t^2 | s^L, a), \text{ und} \quad (2)$$

$$pE(x_t^1 | s^H, a) + (1 - p)E(x_t^1 | s^L, a) \geq pE(x_t^2 | s^H, a) + (1 - p)E(x_t^2 | s^L, a) \\ \forall a \in \mathcal{A}. \quad (3)$$

Nach der ersten Periode entscheidet der Prinzipal, ob er den Agenten befördert und der anspruchsvolleren Aufgabe zuteilt oder ob er ihn auf dem Job 1 belässt. Seine Entscheidung stützt er auf die Beobachtung eines Leistungsmaßes y . Dieses Leistungsmaß könnte grundsätzlich der ökonomische Wert x_t^j sein, den der Agent in der ersten Periode generiert hat. Da dieser aber die langfristige Wirkung auf den Unternehmenserfolg darstellen soll, ist er nicht notwendigerweise schon zu diesem Zeitpunkt für den Prinzipal zweifelsfrei zu beobachten. Darüber hinaus könnten andere Leistungsindikatoren existieren, die einen höheren Informationsgehalt über die Parameter a und s haben. Wir gehen deshalb verallgemeinernd davon aus, dass es sich bei y um eine Zufallsvariable handelt, deren Wahrscheinlichkeitsdichte $g(y | a, s)$ von Einsatz und Begabung des Agenten abhängt, wobei wiederum beide Parteien identische Erwartungen haben. Es wird angenommen, dass auch das Signal y gegenüber einer unabhängigen Instanz nicht verifiziert werden kann, so dass aus den oben genannten Gründen eine leistungsabhängige Entlohnung des Agenten nur implizit durch die Festlegung unterschiedlich hoher Vergütungen w^1 und w^2 für die alternativen Jobs vorgenommen werden kann, wobei $w^1 < w^2$ gelten soll.

Solche impliziten Leistungsanreize finden sich auch in den klassischen career-concerns Modellen (HOLMSTRÖM 1999; 1982 sowie in jüngster Zeit DEWATRI-

2 Im Allgemeinen ist sicherlich davon auszugehen, dass der Agent besser über seine Begabung informiert ist als der Prinzipal. Um eine Modellierung des im Zuge der Beförderung auftretenden Nachverhandlungsprozesses zu ermöglichen, soll diese Selektionsproblematik hier jedoch vernachlässigt werden.

PONT/JEWITT/TIROLE 1999). Im Unterschied zum hier betrachteten Modell gehen diese davon aus, dass der Agent in einem kompetitiven Arbeitsmarkt nach Beobachtung des Signals y eine Entlohnung realisiert, die seinem erwarteten Grenzprodukt entspricht. Es wird also von zwei Markteigenschaften ausgegangen, die im vorliegenden Modell nicht vorausgesetzt werden: zum einen die effiziente Allokation der Arbeitskraft, zum anderen die Entlohnung des Faktors Arbeit nach seinem Grenzprodukt. Gegenstand der nachfolgenden Untersuchung soll hingegen sein, welche Konsequenzen Friktionen des Arbeitsmarktes haben, die durch asymmetrische Information entstehen.

Um die Analyse so einfach wie möglich zu halten, unterstellen wir für die Präferenzen der Beteiligten, dass beide Parteien risikoneutral sind und zukünftige Zahlungen nicht diskontieren. Die zweite Annahme stellt keine Beschränkung der Allgemeinheit dar, während die erste uns auf eine bestimmte Modellierung des Anreizproblems festlegt. Sie ist notwendig, um den Prozess der Nachverhandlung, der sich im Zuge der Beförderungsentcheidung ergibt, problemlos modellieren zu können. Für die Modellierung des Anreizproblems bedeutet dies, dass ineffiziente Risikoallokation als Begründung von Agency-Kosten ausgeschlossen ist. Stattdessen geht man davon aus, dass der Agent nur beschränkt haftet, so dass die Entlohnungen w^1 und w^2 ein Mindestniveau \underline{w} nicht unterschreiten dürfen. Ansonsten gelten die Standardannahmen der Agency-Theorie: der Nutzen des Prinzipals ergibt sich als Nettogewinn nach Zahlung der Entlohnung für die beiden Perioden:

$$U^P = \sum_{t=1,2} x_t - w_t.$$

Die Nutzenfunktion

$$U^A = \sum_{t=1,2} w_t - v(a^t)$$

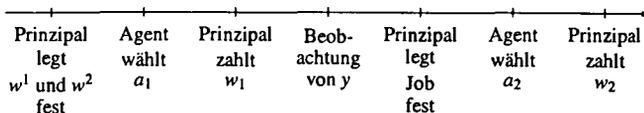
des Agenten ist additiv separabel und setzt sich aus Entlohnungskomponenten w^t und den Disnutzen $v(a^t)$ der Arbeitseinsätze der Perioden zusammen, wobei $v(\cdot) > 0$ gilt. Damit der Agent den Vertrag unterzeichnet, muss der Erwartungswert seines Nutzens mindestens das Reservationsniveau U^R erreichen, das er bei der besten Alternative realisieren kann (Teilnahmebedingung). Dabei gehen wir davon aus, dass der Agent ausschließlich langfristige Einkommensziele verfolgt, so dass sich die Teilnahmebedingung

$$\sum_{t=1,2} w_t - v(a_t) \geq U^R.$$

nur auf den gesamten Planungszeitraum bezieht, und keine weiteren Anforderungen an den Nutzen in den einzelnen Perioden gestellt werden.

Der Ablauf der Handlungen ist in Abbildung 1 zusammengefasst: Zunächst legt der Prinzipal die Entlohnungen w^1 und w^2 fest, die für beide Perioden gelten sollen.

Abbildung 1: Handlungen im Zeitablauf



Danach wählt der Agent seinen Arbeitseinsatz für die erste Periode. Im Anschluss daran wird der Agent entlohnt und das Signal y beobachtet (Die Entlohnung der ersten Periode ist unabhängig von y). Auf Basis seiner Beobachtung entscheidet der Prinzipal im nächsten Schritt, welcher Aufgabe er den Agenten in der nächsten Periode zuordnet (wie sich herausstellen wird, ist diese Entscheidung Gegenstand einer Nachverhandlung zwischen den beiden Vertragspartnern. Sie wird hier nur vereinfachend als einstufige Entscheidung dargestellt). In der zweiten Periode wählt der Agent wiederum seinen Arbeitseinsatz, gefolgt von der Lohnzahlung des Prinzipals.

Die Analyse dieses mehrstufigen Spiels zwischen den beiden Vertragspartnern erfolgt nun im Roll-back-Verfahren, beginnend mit der zweiten Periode. Schrittweise werden bedingte Pläne der Beteiligten hergeleitet, die als Reaktionsfunktionen in den vorgelagerten Entscheidungsproblemen zu berücksichtigen sind.

3. Das Entscheidungsproblem der zweiten Periode

In der zweiten Periode entscheidet zum einen der Prinzipal darüber, welche Aufgabe er dem Agenten zuteilt, zum anderen wählt der Agent seinen Arbeitseinsatz für die Periode. Da im vorliegenden Modell die Betrachtung nach diesem Zeitraum abbricht, bestehen für den Agenten keinerlei Leistungsanreize: Weder hängt seine Entlohnung direkt von der erbrachten Leistung ab, noch ergeben sich Konsequenzen für seine zukünftige Situation wie noch in der ersten Periode. Er wird deshalb die Aktion \underline{a} wählen, die für ihn mit dem geringsten Disnutzen verbunden ist (In einem allgemeineren Modellrahmen könnte man statt dessen von einer beliebigen anderen Aktion ausgehen, die durch andere Anreize wie z.B. den drohenden Reputationsverlust nach dem Ausscheiden aus dem Unternehmen induziert werden könnten). In jedem Fall antizipiert der Prinzipal die Handlung des Agenten im Zuge seiner Beförderungsentscheidung. Er geht deshalb im Fall des geringstmöglichen Einsatzes von Wahrscheinlichkeitsdichten $f_2^j(x | a, s)$, $s \in \{s^L, s^H\}$ aus, wenn er die Erwartungswerte der vom Agenten auf den jeweiligen Jobs generierten ökonomischen Werte berechnet. Zur Vereinfachung der Notation bezeichne im Folgenden $x^{jK} = E(x_2^j | \underline{a}, s^K)$ den erwarteten ökonomischen Wert, den ein Agent

vom Typ K auf Job j bei minimalem Arbeitseinsatz erzeugt. Der Erwartungswert des ökonomischen Wertes für einen Agenten unbekanntens Typs ergibt sich dann als

$$E(x_2^j | \underline{a}) = \pi(s^H | y)x^{jH} + [1 - \pi(s^H | y)]x^{jL},$$

wobei $\pi(s^H | y)$ die bedingte Wahrscheinlichkeit dafür angibt, dass der Agent vom Typ s^H ist, sofern nach der ersten Periode der Wert y für das Leistungsmaß beobachtet wurde. Diese Wahrscheinlichkeit lässt sich unter Anwendung der Bayes'schen Regel als

$$\pi(s^H | y) = \frac{pg(y | \hat{a}, s^H)}{pg(y | \hat{a}, s^H) + (1-p)g(y | \hat{a}, s^L)}$$

festhalten, wobei \hat{a} das in der ersten Periode induzierte Einsatzniveau des Agenten bezeichnet.

Das Entscheidungsproblem des Prinzipals in dieser Situation lässt sich nun wie folgt umreißen: Wenn er den Agenten befördert und dem Job 2 zuweist, wird sein erwarteter Nettogewinn der zweiten Periode entweder $x^{2H} - w^2$ oder $x^{2L} - w^2$ betragen, je nachdem, ob der Agent von Typ s^H oder s^L ist. Entsprechend wird sein erwarteter Nettogewinn $x^{1H} - w^1$ oder $x^{1L} - w^1$ betragen, wenn er den Agenten auf Job 1 belässt. Aus den Annahmen (1) bis (3) ergibt sich, dass $x^{2H} < x^{1L}$ und somit auch $x^{2H} - w^2 > x^{1L} - w^1$ aufgrund unserer Annahme über das Lohngefüge gilt: Ein Mitarbeiter vom Typ s^L sollte auf jeden Fall auf Job 1 belassen werden. Auf der anderen Seite wird der Prinzipal einen Agenten von Typ s^H nur dann befördern, wenn $x^{2H} - w^2 > x^{1H} - w^1$ bzw. $x^{2H} - x^{1H} > w^2 - w^1$ gilt, d.h. wenn die Produktivitätssteigerung in dem neuen Job nicht durch die höhere Entlohnung mehr als aufgezehrt wird. Um überhaupt ein Entscheidungsproblem untersuchen zu können, gehen wir deshalb davon aus, dass durch die neue Aufgabenzuteilung Produktivitätssteigerungen im ausreichenden Maße erreicht werden.

Die Antwort auf die Frage, ob der Agent befördert werden soll, hängt unter diesen Annahmen einzig vom Wert der posteriori-Wahrscheinlichkeit $\pi(s^H | y)$ eines begabteren Agenten ab. Bei genauerer Betrachtung stellt man fest, dass sich die Erwartungswerte

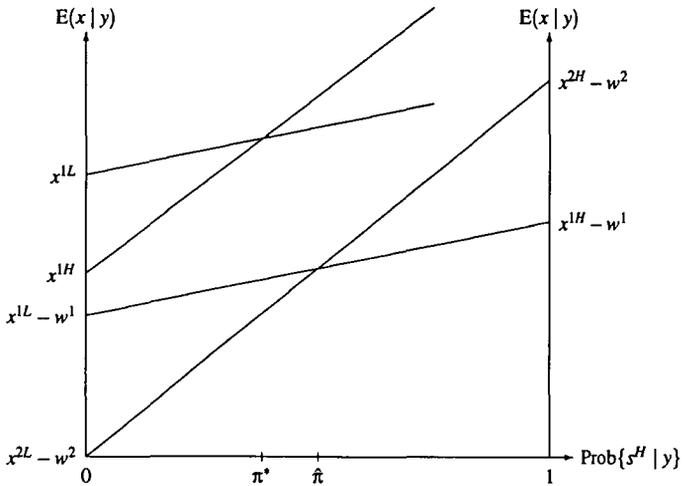
$$E(U^P | y, \underline{a}, \text{job } 1) = \pi(s^H | y)x^{1H} + [1 - \pi(s^H | y)]x^{1L} - w^1 \quad (4)$$

und

$$E(U^P | y, \underline{a}, \text{job } 2) = \pi(s^H | y)x^{2H} + [1 - \pi(s^H | y)]x^{2L} - w^2 \quad (5)$$

des Nutzens, den der Prinzipal aus den beiden Alternativen zieht, lineare Funktionen von $\pi(s^H | y)$ sind, die sich im Einheitsintervall $[0, 1]$ einmal scheiden (siehe die unteren beiden Kurven in Abbildung 2). Es existiert folglich ein kritischer Wert

Abbildung 2: Das Entscheidungsproblem des Prinzipals ohne Nachverhandlungen



$\hat{\pi}$, ab dem der Prinzipal den Agenten befördern wird. Da sowohl der Prinzipal als auch der Agent risikoneutral sind, würde eine effiziente Aufgabenzuteilung jedoch verlangen, dass der Agent bereits befördert wird, sobald der bedingte Erwartungswert des Bruttogewinnes x_2^2 in Job 2 größer als der Wert x_1^1 in Job 1 ist. Unter dieser Maßgabe ergibt sich ein kritischer Wert $\pi^* < \hat{\pi}$, ab dem eine Beförderung sinnvoll erscheint (In Abbildung 2 zu erkennen als Schnittpunkt der oberen beiden Geraden).

Allerdings profitiert für Werte $\hat{\pi} < \pi(s^H | y) < \pi^*$ nur der Agent von der Beförderung, sofern die vereinbarte Entlohnung w^2 Bestand hat. Der Prinzipal wird deshalb nur dann seine ursprüngliche Entscheidung revidieren, wenn der Agent zu einer Seitenzahlung bereit ist, d.h. wenn die Entlohnung entsprechend angepasst wird. Diese Anpassung wird das Ergebnis eines Verhandlungsprozesses zwischen den beiden Parteien sein. Zur Modellierung dieser Nachverhandlung ist zunächst festzustellen, welcher wirtschaftliche Vorteil (surplus) den Parteien in Summe erwächst, wenn eine (nachträgliche) Beförderung durchgeführt wird, sofern die posteriori-Wahrscheinlichkeit eines begabteren Agenten größer als $\hat{\pi}$ ist. Dieser Surplus beträgt

$$E(x^2 | \underline{a}) - E(x^1 | \underline{a}) = \pi(s^H | y) (x^{2H} - x^{1H}) + [1 - \pi(s^H | y)] (x^{2L} - x^{1L}). \quad (6)$$

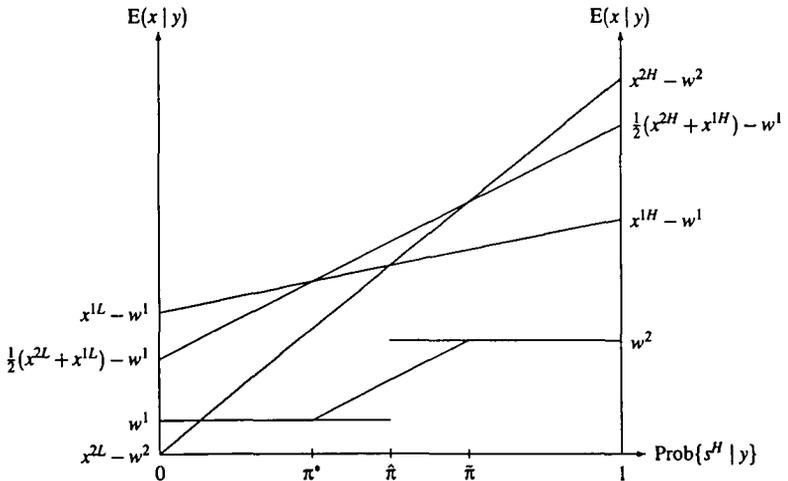
Im Zuge der Nachverhandlungen wird nun vereinbart, wie dieser Surplus auf die beiden Parteien aufzuteilen ist. Das Ergebnis ist vom Verhandlungsgeschick der

Beteiligten abhängig. Da dies nicht Gegenstand der Untersuchung sein soll, gehen wir in Anlehnung an FAIRBURN/MALCOMSON von der Nash-Bargaining-Lösung aus, bei der der Surplus zu gleichen Teilen den beteiligten Parteien zukommt³. Der erwartete Nutzen des Prinzipals im Falle der Nachverhandlung ergibt sich somit als

$$\begin{aligned} E(U^P | y, \underline{a}, NV) &= \pi(s^H | y)x^{1H} + [1 - \pi(s^H | y)]x^{1L} - w^1 \\ &+ \frac{1}{2} \{ \pi(s^H | y)(x^{2H} - x^{1H}) + [1 - \pi(s^H | y)](x^{2L} - x^{1L}) \} \\ &= \pi(s^H | y) \frac{x^{1H} + x^{2H}}{2} + [1 - \pi(s^H | y)] \frac{x^{1L} + x^{2L}}{2} - w^1. \quad (7) \end{aligned}$$

Vergleicht man diesen Erwartungsnutzen mit denen aus den anderen Handlungsalternativen, so stellt sich heraus, dass Nachverhandlungen für den Prinzipal nicht nur im Intervall $[\pi^*, \hat{\pi}]$, sondern darüber hinaus bis zu einem Wert $\bar{\pi} > \hat{\pi}$ vorteilhaft sind. Dieser Effekt läßt sich anhand der Abbildung 3 verdeutlichen: Während

Abbildung 3: Das Entscheidungsproblem des Prinzipals mit Nachverhandlungen



sich der kritische Wert $\hat{\pi}$ aus dem Vergleich der Alternativen Job 1 und Job 2 ergab, ist durch die Nachverhandlungsmöglichkeit eine weitere Alternative hinzugekommen. Analog zum Verfahrenswahlproblem wählt der Prinzipal je nach beobachteter Leistung die Alternative mit dem höchsten erwarteten Nutzen. Gegeben

³ In einer allgemeineren Darstellung könnte man von einer beliebigen Aufteilung des Surplus ausgehen, was aber die Ergebnisse grundsätzlich nicht beeinflussen würde.

diese optimierende Entscheidung, lässt sich der indirekte Nutzen des Prinzipals, abhängig von den zu Beginn der ersten Periode vereinbarten Entlohnungen w^1 und w^2 , des Arbeitseinsatzes a_1 der ersten Periode und dem beobachteten Niveau des Leistungsmaßes y , als die obere Umhüllende der die drei Handlungsalternativen darstellenden Geraden festhalten. Sie ist stets konkav und soll im Folgenden mit $\hat{U}_2^P(w^1, w^2, a_1, y)$ bezeichnet werden. Man sieht, dass $\bar{\pi}$ als kritischer Wert aus dem Vergleich der Alternativen „Nachverhandeln“ und „Sofort befördern“ resultiert. Der höhere Wert für $\bar{\pi}$ ergibt sich nun aus folgendem Grund: Im Intervall $[\hat{\pi}, \bar{\pi}]$ wird zwar die sofortige Beförderung der Alternative „Job 1“ vorgezogen, durch Nachverhandlungen kann der Prinzipal aber ein noch besseres Ergebnis erzielen.

Abbildung 3 zeigt auch, dass im Gegensatz zum Prinzipal der Agent nicht unbedingt von der Möglichkeit von Nachverhandlungen profitiert. Zwar ist der direkte Effekt auch für ihn positiv, wird er doch nachträglich auf eine besser dotierte Stelle befördert. Wie aber soeben gezeigt wurde, werden Nachverhandlungen auch für Werte $\pi(s^H | y)$ geführt, bei denen ohne Nachverhandlungsmöglichkeit eine sofortige Beförderung erfolgt wäre. Man sieht dies beim Vergleich der beiden unteren Kurven in Abbildung 3: Hier stellt die Sprungfunktion den monetären Nutzen des Agenten ohne, die zweifach geknickte Funktion denjenigen mit Nachverhandlungsmöglichkeit dar. Für Werte von y im Intervall $[\hat{\pi}, \bar{\pi}]$ erzielt der Agent einen höheren Nutzen, wenn Nachverhandlungen ausgeschlossen sind.

Die Beurteilung unterschiedlicher Leistungsmaße in diesem Entscheidungsproblem kann im Grunde genommen nur in Verbindung mit dem Anreizproblem der ersten Periode betrachtet werden. Zwar stellen die beiden Probleme auf unterschiedliche Parameter der Wahrscheinlichkeitsverteilung des Signals y ab, sie sind jedoch dadurch miteinander verbunden, dass die in der ersten Periode festgelegten Entlohnungen w^1 und w^2 - wie oben festgestellt - Bestimmungsgrößen des Nutzens des Prinzipals in der zweiten Periode sind. Um die maßgeblichen Effekte möglichst klar herauszuarbeiten, soll hier trotzdem zunächst isoliert betrachtet werden, wie sich unterschiedliche Leistungsmaße auf das Ergebnis der Beförderungsentcheidung auswirken. Wir gehen zu diesem Zweck davon aus, dass die Vergütungen w^1 und w^2 gegeben sind, so dass nur solche Informationssysteme verglichen werden können, deren Anwendung zu den gleichen Gehaltsgefügen führt. Ein naheliegende Vermutung ist nun, dass unterschiedliche Leistungsmaße unter diesen Annahmen auf Basis des Kriteriums der Blackwell Suffizienz verglichen werden können: Ein Signal y heißt Blackwell suffizient für ein anderes Signal z bezüglich eines unbekanntem Parameters s , wenn für deren bedingte Wahrscheinlichkeiten $p(y | s)$ und $p(z | s)$ nichtnegative Zahlen $h(y, z)$ existieren, so dass

$$p(z | s) = \sum_{y \in Y} p(y | s) h(y, z)$$

mit

$$\sum_{z \in Z} h(y, z) = 1$$

gilt, d.h. wenn das Signal z durch eine stochastische Transformation aus dem Signal y erzeugt werden kann. Aussagen über die Vorteilhaftigkeit solcher Signale ermöglicht Blackwell Suffizienz im klassischen stochastischen Entscheidungsproblem: Dort hängt der Nutzen $u(a, s)$ eines Entscheiders von dessen Handlung a und einem unbekanntem Umweltzustand s ab. Zur Unterstützung seiner Entscheidung beobachtet er Signale y oder z , die Rückschlüsse auf den Zustand s zulassen. Blackwells Theorem besagt nun, dass die oben beschriebene Beziehung zwischen y und z notwendig und hinreichend dafür ist, dass y , unabhängig von den Präferenzen und Handlungsmöglichkeiten des Entscheiders, zu einem besseren Ergebnis führt als z .

Eine Anwendung dieses Theorems auf das betrachtete Entscheidungsproblem des Prinzipals scheint aber auf den ersten Blick nicht möglich zu sein: Wie man am Ausdruck (7) erkennt, hängt der Nutzen des Prinzipals bei Nachverhandlungen nicht nur von seiner Aktion und dem Umweltzustand, sondern auch von der Realisation des beobachteten Signals ab. Die oben angeführten Annahmen des Modells scheinen nicht erfüllt zu sein. Es lässt sich jedoch ein auszahlungsäquivalentes Entscheidungsproblem konstruieren, das die geforderte Gestalt hat: Dazu nehmen wir an, dass sich die Parteien bei der Nachverhandlung nicht auf eine sofortige Zahlung in Höhe des halben *erwarteten* Surplus einigen, sondern den später *realisierten* Surplus hälftig unter sich aufteilen⁴. Der erwartete Nutzen des Prinzipals ist für jede Handlungsalternative identisch zum Ausgangsproblem, die jeweiligen Ergebnisse jedoch unabhängig vom beobachteten Signal. Die Annahmen des Theorems von Blackwell sind somit gegeben, so dass es -isoliert betrachtet- auf das Entscheidungsproblem der zweiten Periode angewandt werden kann.

Man kann sich diesen Zusammenhang anhand der Abbildung 3 klarmachen: Betrachtet man dort die Gerade, die den erwarteten Nutzen bei Nachverhandlungen darstellt, so sind die Achsenabschnitte nichts anderes als die ex post realisierten Nutzen des Prinzipals im oben konstruierten Entscheidungsproblem:

$$\frac{1}{2}(x^{2L} + x^{1L}) - w^1 = x^{1L} - w^1 + \frac{1}{2}(x^{2L} - x^{1L})$$

Das verdeutlicht die Auszahlungsäquivalenz der Entscheidungsprobleme. Der Effekt der Blackwell Suffizienz lässt sich sehr leicht anhand eines Signals y mit zwei möglichen Ausprägungen y^H und y^L verdeutlichen: Ein solches Signal ließe sich in der Abbildung durch die resultierenden posteriori-Wahrscheinlichkeiten $\pi(s^H | y^L)$ und $\pi(s^H | y^H)$ darstellen. Eine stochastische Transformation hat zur Folge, dass die resultierenden posteriori-Wahrscheinlichkeiten näher zusammenrücken (PONSSARD 1975). Die Wahrscheinlichkeiten für die einzelnen Signalausprägungen müssen dabei der Gestalt sein, das sich in Summe für beide Signale

4 Dieses Entscheidungsproblem ist nur ein hypothetisches Konstrukt. Tatsächlich könnten sich bei einer solchen Vereinbarung natürlich Schwierigkeiten bei der Durchsetzung dieser Regelung ergeben, wenn die realisierten Bruttogewinne nicht verifizierbar sind. Hier sind aber nur die *Auszahlungen* von Interesse, die sich bei *Durchsetzbarkeit* ergeben würden.

die gleiche a priori - Wahrscheinlichkeit p ergibt. Formal betrachtet ist somit die Verteilung der posteriori-Wahrscheinlichkeiten auf Basis von y ein Mean Preserving Spread derer unter z^5 . Wie sich aus der Analyse von ROTHSCILD/STIGLITZ (1970) ergibt, ist aber der Erwartungswert jeder konvexen Funktion auf Basis des Mean Preserving Spreads einer Verteilung stets mindestens so groß wie der auf Basis der Verteilung selbst. Da oben festgestellt wurde, dass der indirekte Nutzen $\hat{U}^P(w^1, w^2, a_1, y)$ des Prinzipals eine konvexe Funktion der posteriori-Wahrscheinlichkeiten ist, kann dieser somit bei Nutzung des Signals y nie schlechter gestellt sein als bei Einsatz von z .

Der Einfluss verbesserter Information auf den Nutzen des Agenten hingegen ist nicht in jedem Falle positiv. Definiert man in Analogie zum indirekten Nutzen des Prinzipals

$$\hat{U}_2^A(w^1, w^2, a^H, y) = \max\{E\{x_2^1\}, E\{x_2^2\}\} - E\hat{U}_2^P(w^1, w^2, a^H, y)$$

als den indirekten Nutzen des Agenten, so findet man diesen in Abbildung 3 als die doppelt geknickte Funktion im unteren Teil der Graphik wieder. Da sie nicht im gesamten Bereich konvex ist, führt ein Mean Preserving Spread hier nicht zwangsläufig zu einer Erhöhung des erwarteten Nutzens. Eine solche Schmälerung des Nutzens des Agenten ist immer dann möglich, wenn der Agent vorher aufgrund seiner beschränkten Haftung einen erwarteten Nutzen oberhalb des Reservationsniveaus realisiert hat. Nachverhandlungen können dann dazu genutzt werden, diese Rente zu verringern.

4. Das Anreizproblem der ersten Periode

Die im letzten Abschnitt beschriebene Beförderungentscheidung muss in Betracht gezogen werden, wenn man das Anreizproblem der ersten Periode untersucht. Damit im vorliegenden Modellrahmen überhaupt ein solches vorliegt, müssen jedoch noch zwei zusätzliche Annahmen getroffen werden. Zum einen muss es für den Prinzipal vorteilhaft sein, ein Einsatzniveau a des Agenten oberhalb des für den Agenten kostengünstigsten Wertes \underline{a} zu induzieren. Andernfalls läge kein Interessenkonflikt zwischen den beiden Vertragsparteien vor; der Prinzipal müsste dem Agenten lediglich ein ergebnisunabhängiges Entgelt in Höhe seines Reservationsnutzens zahlen. Zum anderen muss die Haftungsbeschränkung des Agenten in der Lösung des Problems bindend sein. Dies hat (außer in Ausnahmefällen) zur Folge, dass der Erwartungswert des Nutzens für den Agenten oberhalb seines Reservationsniveaus liegt. Aufgrund der Risikoneutralität des Agenten entstehen dem

5 Unter einem Mean Preserving Spread nach der Definition von ROTHSCILD/STIGLITZ (1970) versteht man eigentlich eine Transformation, die Wahrscheinlichkeitsmasse einer Verteilung zu deren Enden verschiebt, ohne den Erwartungswert zu beeinflussen. Es hat sich jedoch eingebürgert, die resultierende Verteilung ebenfalls als einen Mean Preserving Spread der Ausgangsverteilung zu bezeichnen.

Prinzipal nur unter dieser Voraussetzung Agency-Kosten, deren Höhe dann vom verwendeten Leistungsmaß abhängt. Würden solche Kosten nicht entstehen, wäre es müßig, die Güte der untersuchten Informationssysteme für Anreizzwecke zu untersuchen, weil alle zum gleichen Ergebnis führten.

Sind diese Annahmen erfüllt, hat der Prinzipal bei der Wahl des Leistungsmaßes zwei Aspekte zu berücksichtigen: zum einen den Informationsgehalt bezüglich der Begabung des Agenten, der maßgeblich für die Allokationsfunktion der Beförderung ist, und zum anderen den Informationsgehalt bezüglich des Arbeitseinsatzes in der ersten Periode, der ausschlaggebend für die impliziten Anreize ist.

Zur Verdeutlichung dieses Trade-offs betrachten wir zunächst das folgende Beispiel:

Beispiel Betrachtet wird ein vereinfachtes Modell, für das folgende Daten gegeben sind:

1. Erwartete Bruttogewinne x^{iK} :		s^H	s^L
	job 1	72	68
	job 2	90	50

Die a priori - Wahrscheinlichkeit für hohe Begabung s^H ist $1/2$. Der erwartete Bruttogewinn ohne zusätzliche Information beträgt somit unabhängig vom Job 70 Geldeinheiten. Da zur Anreizgestaltung $w^2 > w^1$ gelten muss, wird ein uniformierter Prinzipal den Agenten deshalb nicht befördern.

2. Handlungsalternativen und Präferenzen des Agenten: Der Agent kann zwischen hohem Arbeitseinsatz a^H und niedrigem Arbeitseinsatz a^L wählen. Sein Disnutzen aus den Aktionen beträgt $v(a^H) = 1/4$ bzw. $v(a^L) = 0$. Sein Reservationsnutzen ist $U^R = 0$.
3. Leistungsmaße: Wir vergleichen die beiden Leistungsmaße $y \in \{y^L, y^H\}$ und $z \in \{z^L, z^H\}$, für die die folgenden bedingten Wahrscheinlichkeiten bekannt sind:

• $y \in \{y^H, y^L\}$:	$g(y | a^H, s)$	s^H	s^L	$g(y | a^L, s)$	s^H	s^L	
	y^H	$\frac{4}{5}$	$\frac{1}{5}$		y^H	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
	y^L	$\frac{1}{5}$	$\frac{4}{5}$		y^L	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

• $z \in \{z^H, z^L\}$:	$g(z | a^H, s)$	s^H	s^L	$g(z | a^L, s)$	s^H	s^L	
	z^H	$\frac{33}{40}$	$\frac{7}{40}$		z^H	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
	z^L	$\frac{7}{40}$	$\frac{33}{40}$		z^L	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

Ein Vergleich der Wahrscheinlichkeiten zeigt, dass die beiden Signale im Fall niedrigen Arbeitseinsatzes identische Information über das Talent des Mitarbeiters lie-

fern. Da wir aber davon ausgehen, dass ein hoher Arbeitseinsatz induziert werden soll, ist für die Beförderungsentscheidung lediglich der Informationsgehalt bei hohem Arbeitseinsatz wichtig. Diesbezüglich zeigt sich, dass das Signal y Blackwell suffizient für das Signal z ist: Die bedingten Wahrscheinlichkeiten für z lassen sich durch die stochastische Transformation

$$H = (h(y^j, z^j))_{\substack{j=L,H \\ j=L,H}} = \begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{8} \\ 0 & \frac{7}{8} \end{bmatrix} \quad (8)$$

aus den Wahrscheinlichkeiten für y erzeugen. Dies spiegelt sich auch in den posteriori-Wahrscheinlichkeiten wider:

$$\begin{array}{c|cc} \pi(s | a^H, y) & s^H & s^L \\ \hline y^H & \frac{4}{5} & \frac{1}{5} \\ y^L & \frac{1}{5} & \frac{4}{5} \end{array} \quad \begin{array}{c|cc} \pi(s | a^L, z) & s^H & s^L \\ \hline z^H & \frac{11}{15} & \frac{4}{15} \\ z^L & \frac{1}{5} & \frac{4}{5} \end{array}$$

Ein Vergleich der beiden Tabellen zeigt, dass die posteriori-Wahrscheinlichkeiten für y weiter gestreut sind als für z . Dementsprechend ist auch der erwartete Bruttogewinn größer: er beträgt bei Nutzung von y 75.4, für z dagegen nur 74.725.

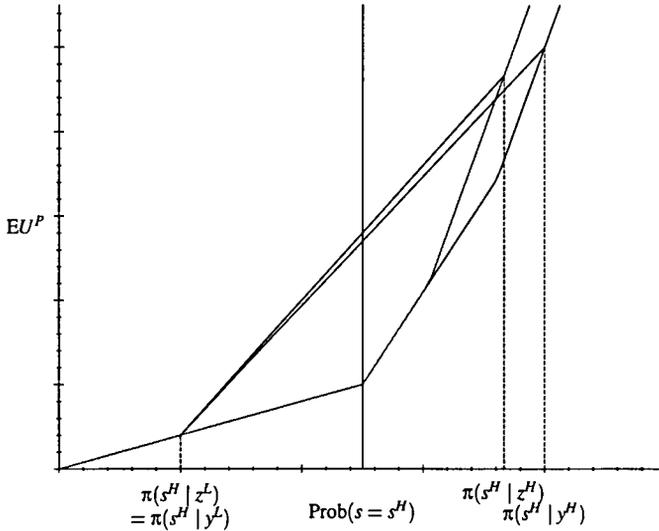
Für die Vorteilhaftigkeit der Leistungsmaße sind allerdings nicht die erwarteten Bruttogewinne, sondern die erwarteten Überschüsse *nach Abzug der Entlohnung* des Agenten ausschlaggebend. Aus den optimalen Lösungen des Optimierungsproblems des Prinzipals ergibt sich dafür folgendes:

- Wird die Beförderungsentscheidung auf Basis von y getroffen, legt der Prinzipal Entlohnungen $w^1 = 0$ und $w^2 = 4$ fest. Eine Beförderung erfolgt bei Beobachtung von y^H . Der erwartete Nettogewinn des Prinzipals beträgt 73.4.
- Wird die Beförderungsentscheidung auf Basis von z getroffen, sind Entlohnungen von $w^1 = 0$ und $w^2 = 2$ für hohen Arbeitseinsatz nötig. Eine Beförderung erfolgt bei Beobachtung von z^H . Der erwartete Nettogewinn des Prinzipals beträgt 73.6.

□

Im Beispiel liefert das vermeintlich ungenauere Signal ein besseres Ergebnis für den Prinzipal: Bei Nutzung von y ist eine höhere Entlohnung auf Job 2 notwendig, was den oben beschriebenen Allokationseffekt mehr als kompensiert. Dies lässt sich anhand der Abbildung 4 nachvollziehen: Für geringe posteriori-Wahrscheinlichkeiten stimmen die indirekten Nutzen des Prinzipals für beide Leistungsmaße überein. Für höhere Werte von $\pi(s^H | \cdot)$ dagegen liegt der indirekte Nutzen für z aufgrund der geringeren Entlohnung w^2 oberhalb dessen für y , so dass der erwartete Nutzen trotz der geringeren Spreizung der posteriori-Wahrscheinlichkeiten für z höher ist.

Abbildung 4: Negativer Wert verbesserter Information



Worauf beruht dieser gegenläufige Anzeizeffekt? Zur Beantwortung dieser Frage ist zu prüfen, ob das Leistungsmaß y tatsächlich mehr Information als das Leistungsmaß z liefert. Unsere bisherige Betrachtung beschränkte sich auf den Informationsgehalt bezüglich der Begabung s des Agenten, der Arbeitseinsatz a wurde nicht explizit berücksichtigt. Eine Betrachtung des Informationsgehaltes bezüglich a klärt den scheinbaren Widerspruch auf: Berechnet man nämlich für die bedingten Wahrscheinlichkeiten aus Punkt 3 des Beispiels die Randverteilungen für den Arbeitseinsatz,

$$\begin{array}{c|cc} g(y|a) & a^H & a^L \\ \hline y^H & \frac{1}{2} & \frac{7}{16} \\ y^L & \frac{1}{2} & \frac{9}{16} \end{array} \quad \text{und} \quad \begin{array}{c|cc} g(z|a) & a^H & a^L \\ \hline z^H & \frac{9}{16} & \frac{7}{16} \\ z^L & \frac{7}{16} & \frac{9}{16} \end{array},$$

so stellt man fest, dass bezüglich des Arbeitseinsatzes a das Signal z Blackwell suffizient für das Signal y ist⁶. Die Erhöhung der Aussagekraft bezüglich der Begabung des Agenten wird also bei dem Signal y durch eine Verringerung des Informationsgehaltes bezüglich des Arbeitseinsatzes erkauft. Welcher Effekt überwiegt,

6 Die Wahrscheinlichkeiten in der linken Tabelle lassen sich durch die Transformation

hängt von den Daten des jeweiligen Anreiz- und Entscheidungsproblems ab. Allgemeingültige Aussagen anhand der Blackwell-Suffizienz sind deshalb nur möglich, wenn das Kriterium bezüglich *beider* Parameter der Verteilung gilt:

Ergebnis 1 *Man vergleiche zwei Leistungsmaße y und z mit je zwei möglichen Ausprägungen. Weiterhin seien die posteriori-Wahrscheinlichkeiten so, dass für y und z bei positivem Signal eine sofortige Beförderung sinnvoll ist. Dann führt das Leistungsmaß y zu einem höheren erwarteten Nutzen des Prinzipals, falls es Blackwell-suffizient für z bezüglich des Paares (a, s) ist, wenn also positive reelle Zahlen $h(y, z)$ existieren, so dass*

$$g(z | a, s) = \sum_{y=y^H, y^L} g(y | a, s)h(y, z) \quad \forall a, s \quad (9)$$

$$\text{mit} \quad \sum_{z=z^H, z^L} h(y, z) = 1 \quad \forall y \quad (10)$$

gilt (Ein Beweis findet sich in **BUDGE (2000)**).

Im zuvor angeführten Beispiel lässt sich dieses Ergebnis exemplarisch darstellen: Würde die unter (8) angegebene Transformation für alle (a, s) -Kombinationen gelten, so ergäben sich für z die folgenden bedingten Wahrscheinlichkeiten:

$g(z | a^H, s)$	s^H	s^L
z^H	$\frac{33}{40}$	$\frac{3}{10}$
z^L	$\frac{7}{40}$	$\frac{7}{10}$

$g(y | a^L, s)$	s^H	s^L
z^H	$\frac{9}{16}$	$\frac{29}{64}$
z^L	$\frac{7}{16}$	$\frac{35}{64}$

In der optimalen Lösung des Anreiz- und Entscheidungsproblems setzt der Prinzipal $w^1 = 0$ und $w^2 = 32/7$. Der Agent wird wiederum bei Beobachtung von z^H befördert. Der erwartete Nutzen des Prinzipals beträgt 72.3625.

Der Vergleich mit dem ursprünglichen Beispiel liefert Anhaltspunkte dafür, in welcher Weise die stochastische Transformation auf die Leistungsanreize des Agenten wirkt: Die Beförderungsentscheidung des Prinzipals auf Basis von z ist in beiden Fällen die gleiche, nur die zur Induzierung von a^H notwendige Lohnzahlung w^2 ist in der Variation des Beispiels höher. Sie wird durch die Anreizbedingung

$$g(z^H | a^H)w^2 + [1 - g(z^H | a^H)] w^1 - v(a^H) \geq g(z^H | a^L)w^2 + [1 - g(z^H | a^L)] w^1 - v(a^L) \quad (11)$$

bzw.

$$w^2 \geq w^1 + \frac{v(a^H) - v(a^L)}{g(z^H | a^H) - g(z^H | a^L)} \quad (12)$$

$$\left[\begin{array}{c} \frac{23}{32} \\ \frac{7}{32} \end{array} \right]$$

aus denen in der linken Tabelle erzeugen.

determiniert. Die zu zahlende Prämie $w^2 - w^1$ für die Beförderung ist also um so größer, je geringer die Differenz $g(z^H | a^H) - g(z^H | a^L)$ der Beförderungswahrscheinlichkeiten für die unterschiedlichen Effortniveaus ist. Diese Differenz beträgt für das Leistungsmaß y $1/16$, für das Maß z im ursprünglichen Beispiel $1/8$, für z in der Modifikation des Beispiels hingegen nur $7/128$. Im modifizierten Beispiel dominiert das Leistungsmaß y das Maß z also in beiderlei Hinsicht: Zum einen führt es zu einer besseren Aufgabenzuordnung in der zweiten Periode, zum anderen schafft es stärkere Anreize in der ersten. Der Gesamteffekt ist damit eindeutig.

Für die Vorzugswürdigkeit eines Maßes wäre aber ausreichend, wenn Dominanz bezüglich eines Kriteriums vorläge, solange das andere Kriterium zumindest unberührt bleibt. So wäre im Beispiel y bereits vorzuziehen, wenn die Differenz der Beförderungswahrscheinlichkeiten unter z unverändert bliebe. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn die bedingten Wahrscheinlichkeiten für z die Gestalt

$$\begin{array}{c|cc} g(z | a^H, s) & s^H & s^L \\ \hline z^H & \frac{33}{40} & \frac{3}{10} \\ z^L & \frac{7}{40} & \frac{7}{10} \end{array} \quad \text{und} \quad \begin{array}{c|cc} g(y | a^L, s) & s^H & s^L \\ \hline z^H & \frac{5}{8} & \frac{3}{8} \\ z^L & \frac{3}{8} & \frac{5}{8} \end{array}$$

haben. Bezüglich der Eignung des Agenten ist das Signal z in diesem Fall sogar informativer als y , sofern der Agent das Effortniveau a^L wählt⁷. Da jedoch der hohe Arbeitseinsatz a^H induziert wird, hat dies für das Ergebnis des Prinzipals keine Bedeutung. Vielmehr ist entscheidend, dass für das Erfolgsmaß z die Beförderungswahrscheinlichkeit $1/2$ beträgt - genau wie beim Einsatz von y . Dementsprechend legt der Prinzipal die gleichen Entlohnungen $w^1 = 0$ und $w^2 = 4$ fest, sein erwarteter Nutzen beträgt für z aufgrund des geringeren Informationsgehaltes für $a = a^H$ lediglich 72.475.

Umgekehrt führt y auch zu einem besseren Ergebnis für den Prinzipal, wenn die Anreize aufgrund der Beförderungswahrscheinlichkeiten verstärkt werden, obwohl keine bessere Fundierung der Allokationsentscheidung erreicht wird. Liegen im Beispiel die bedingten Wahrscheinlichkeiten

$$\begin{array}{c|cc} g(z | a^H, s) & s^H & s^L \\ \hline y^H & \frac{4}{5} & \frac{1}{5} \\ y^L & \frac{1}{5} & \frac{4}{5} \end{array} \quad \text{und} \quad \begin{array}{c|cc} g(y | a^L, s) & s^H & s^L \\ \hline z^H & \frac{3}{8} & \frac{3}{8} \\ z^L & \frac{5}{8} & \frac{5}{8} \end{array}$$

7 Die bedingten Wahrscheinlichkeiten für y lassen sich durch die Transformation

$$\begin{bmatrix} \frac{11}{16} & \frac{3}{16} \\ \frac{7}{16} & \frac{9}{16} \end{bmatrix}$$

aus den hier genannten erzeugen.

vor, so erhöht sich unter z wiederum die Differenz der Beförderungswahrscheinlichkeiten von $1/16$ auf $1/8$. Die Entscheidung des Prinzipals fundiert auf den gleichen bedingten Wahrscheinlichkeiten $g(z | s, a^H) = g(y | s, a^H)$ wie für das Leistungsmaß y . Da die notwendigen Gehälter jedoch nur $w^1 = 0$ und $w^2 = 2$ betragen, erhöht sich der erwartete Gewinn des Prinzipals auf 74.4.

Zusammenfassend können wir also feststellen:

- Im Hinblick auf die Allokationsfunktion der Beförderung ist für das zu Grunde liegende Leistungsmaß nur der Informationsgehalt ausschlaggebend, der sich für das induzierte Effortniveau der betrachteten Periode ergibt. Der Informationsgehalt für andere Werte von a ist nur von Bedeutung für die Entscheidung, *welcher* Arbeitseinsatz wünschenswert ist.
- Im Hinblick auf die Anreizfunktion der Beförderung ist nur die Randverteilung des Leistungsmaßes bezüglich des Arbeitseinsatzes entscheidend. Diese bestimmen die a priori - Wahrscheinlichkeiten einer Beförderung. Je weiter diese für die gewünschte Aktion von denen niedrigerer Einsatzniveaus abweicht, desto geringer die Prämien, die zur Anreizgestaltung notwendig sind.
- Blackwell Suffizienz bezüglich der Kombination (a, s) von Effort und Talent ist eine hinreichende, aber keineswegs notwendige Bedingung für die Dominanz eines Informationssystem. Die Untersuchung lässt vermuten, dass es in folgender Weise relativiert werden kann:
 - Anreiz- und Allokationsfunktion können getrennt betrachtet werden. (Strikte) Dominanz muss nur bezüglich eines der beiden betrachteten Aspekte vorliegen, sofern die verglichenen Maße bezüglich des anderen Gesichtspunktes äquivalent sind.
 - Dominanz bezüglich des Allokationszweckes liegt vor, wenn ein Signal *bei gewünschtem Effortniveau* Blackwell suffizient für das andere ist.
 - Für den Anreizzweck ist zu vermuten, dass wie im Standardmodell schwächere Kriterien als die Blackwell Suffizienz - insbesondere das Mean Preserving Spread Kriterium - hinreichend für die Dominanz eines Leistungsmaßes sind.

Auch auf Basis dieser abgeschwächten Kriterien wird es jedoch in vielen Fällen nicht gelingen, die Vorzugswürdigkeit eines Leistungsmaßes zweifelsfrei zu bestimmen. Zum einen definieren die Kriterien an sich nur Halbordnungen von Informationssystemen, d.h. auch bei getrennter Betrachtung der einzelnen Zwecke können nicht alle Leistungsmaße miteinander verglichen werden. Zum anderen sind jene Situationen von der Betrachtung ausgeschlossen, in denen ein Trade-off

zwischen den beiden Zielen vorliegt. Letzterer kann definitionsgemäß nur anhand der Daten des jeweiligen Entscheidungsproblems beurteilt werden.

Darüber hinaus ist die getrennte Betrachtung von Anreizzweck und Allokationsziel nur so lange möglich, wie die gewünschte Aktion der ersten Periode nicht zur Disposition steht. Ist im Vorhinein nicht klar, welche Aktion induziert werden soll, besteht zwischen den beiden Beförderungszwecken eine weitere Beziehung. Es kann für den Prinzipal nämlich von Vorteil sein, ein geringeres Effortniveau herbeizuführen, wenn er dadurch bessere Information über die Eignung des Agenten erhält. So könnte der Agent bei niedrigem Arbeitseinsatz seinen Typ eindeutig offenbaren, während bei hohem Arbeitseinsatz eine Einschätzung nicht offensichtlich ist. Dies wäre im obigen Beispiel der Fall, wenn das Signal z die bedingten Wahrscheinlichkeiten

$$\begin{array}{c|cc} g(z | a^H, s) & s^H & s^L \\ \hline y^H & \frac{4}{5} & \frac{1}{5} \\ y^L & \frac{1}{5} & \frac{4}{5} \end{array} \quad \text{und} \quad \begin{array}{c|cc} g(y | a^L, s) & s^H & s^L \\ \hline z^H & \frac{3}{8} & \frac{3}{8} \\ z^L & \frac{5}{8} & \frac{5}{8} \end{array}$$

liefert. Hier zieht der Prinzipal den niedrigen Arbeitseinsatz a^L vor: Er legt Entlohnungen $w^1 = 0$ und $w^2 = 0$ fest und befördert bei Beobachtung von z^H . Der Agent wählt a^L . Der erwartete Gewinn des Prinzipals in der zweiten Periode beträgt 76. Zur Erreichung des hohen Arbeitseinsatzes dagegen wären wie im ursprünglichen Beispiel Entlohnungen von $w^1 = 0$ und $w^2 = 4$ notwendig. Der erwartete Gewinn der zweiten Periode betrüge dementsprechend 73.4. Der Prinzipal wird somit den niedrigen Arbeitseinsatz vorziehen, sofern die Differenz der erwarteten Gewinne $E\{x_1 | a^H\}$ und $E\{x_1 | a^L\}$ in der ersten Periode weniger als 2.6 beträgt.

Zieht man diese Erkenntnis mit in Betracht, so bleibt wiederum nur Blackwell Suffizienz als allgemeingültiges Kriterium zur Rangordnung von Informationssystemen: Steht im Vorhinein die gewünschte Aktion des Agenten nicht fest, so muss für Dominanz bezüglich des Allokationszwecks Blackwell Suffizienz für alle möglichen Effortniveaus gelten. Zwar muss diese für die einzelnen Aktionen (für den Allokationszweck) nicht auf der gleichen stochastischen Transformation beruhen. Zieht man aber die Anforderungen an die Randverteilung bezüglich des Efforts mit ein, die sich aus dem Anreizproblem ergeben, so ist das in Ergebnis 1 definierte Kriterium der Blackwell Suffizienz bezüglich (a, s) (nahezu) erreicht.

5. Eine heuristische Annäherung

Zur praktischen Anwendung ist ein Kriterium wie das der Blackwell-Suffizienz jedoch wenig geeignet. Schwierigkeiten ergeben sich zum einen daraus, dass zur direkten Anwendung der Bedingung die Wahrscheinlichkeitsverteilungen der zu vergleichenden Leistungsmaße genau bekannt sein müssen. Zum anderen wird das

Kriterium nur selten erfüllt sein. Ausnahmen sind solche Fälle, in denen Kennzahlen verglichen werden, zwischen denen ein mathematischer Zusammenhang besteht (wie es beispielsweise bei Daten des Rechnungswesens der Fall sein kann). Hier können zum Teil schon anhand der Beziehung der Daten zueinander Aussagen über deren Vorzugswürdigkeit gemacht werden (BUDE 1998: 92ff.). In den meisten anderen Fällen stellt sich jedoch die Frage nach einer anwendungsorientierten Beurteilung von Leistungsmaßen, die auch den Trade-off zwischen Allokations- und Anreizziel berücksichtigt.

Ein erster Schritt hierbei kann sein, zunächst die Ergebnispotenziale zu quantifizieren, die sich aus dem Einsatz eines Leistungsmaßes bezüglich der beiden Beförderungszwecke ergeben. Dieses Potenzial scheint für den Allokationszweck relativ einfach zu identifizieren. Hier bietet sich das Konzept des erwarteten Wertes vollständiger Information (*expected value of perfect information*, EVPI) an. Das EVPI gibt an, um wieviel der Zielfunktionswert in einem stochastischen Entscheidungsproblem (ausgehend von einer Referenzsituation) zunimmt, wenn der Entscheider vollständige Information über den ergebnisrelevanten Umweltzustand erlangt. Für die Beförderungsentscheidung der zweiten Periode ergibt sich dieses aus dem Vergleich der Ausgangssituation, in der die Allokation auf Basis der a priori-Wahrscheinlichkeiten durchgeführt wird, mit der Situation, in der ein Signal mit Sicherheit Aufschluss über die Begabung des Agenten gibt. Was aber ist der relevante Zielfunktionswert? Um Anreiz- und Allokationsziel voneinander zu trennen, sollten die Lohnzahlungen an den Agenten hier ausgeklammert werden, so dass ein Vergleich der Bruttogewinne den maximalen Ertrag der Informationsnutzung bezüglich des Allokationszieles bemisst. Im obigen Modell ergäbe sich dieser als

$$EVPI = [(1-p)x^{1L} + px^{2H}] - [(1-p)x^{1L} + px^{1H}]. \quad (13)$$

Der erste Term in (13) gibt den Bruttogewinn unter vollständiger Information an, bei der im Fall eines talentierten Agenten eine Beförderung vorgenommen wird. Der zweite Term beschreibt die Situation ohne Information, in der keine Beförderung vorgenommen wird. Im Beispiel beträgt das *expected value of perfect information* $1/2 [68 + 90] - 1/2 [68 + 72] = 9$. Die Güte des eingesetzten Leistungsmaßes entscheidet darüber, welcher Anteil dieses maximal möglichen Ertrages realisiert werden kann.

Ähnliches gilt für das Anreizproblem der ersten Periode. Auch hier ergeben sich potenzielle Erträge aus der Anreizwirkung des Leistungsmaßes. Entscheidend ist der Informationsgehalt bezüglich der Aktion des Agenten. Gewinnpotenziale sind deshalb in Bezug auf die Situation zu bemessen, in der das Signal keinerlei Aussagen über die gewählte Aktion der ersten Periode zulässt. Unter diesen Voraussetzungen wählt der Agent im obigen Modell die Aktion a mit dem geringsten Disnutzen. Wie oben bereits erwähnt, kann diese Aktion am kostengünstigsten erreicht werden, indem keinerlei erfolgsabhängige Entlohnung erfolgt, der Agent also in Job 1 und 2 die gleiche Entlohnung erhält. Bei einem Reservationsnutzen von

O muss ihn diese nur für den Disnutzen $v(\underline{a})$ seines Arbeitseinsatzes entschädigen. Es fallen somit insgesamt Lohnzahlungen in Höhe von $2v(\underline{a})$ an, die sämtlich in der Referenzgröße des Zielfunktionswerts der ersten Periode zu berücksichtigen sind (zur Erinnerung: Im Zielfunktionswert der zweiten Periode sind nur die Bruttogewinne enthalten). Bezeichnet $E\{x_1 | a^L\}$ den erwarteten Bruttogewinn der ersten Periode bei geringem Arbeitseinsatz des Agenten, beträgt die Referenzgröße für den Zielfunktionswert der ersten Periode somit

$$E\{x_1 | a^L\} - 2v(\underline{a}).$$

Diese Referenzgröße ist zu vergleichen mit dem Wert, der für alternative Effortniveaus bestenfalls zu erreichen ist. Der maximale Zielfunktionswert ergibt sich, wenn die Aktion des Agenten zu beobachten ist. In diesem Fall entstehen keine agency costs: Der Agent ist wiederum nur für seinen Disnutzen des Arbeitseinsatzes zu entschädigen. Die Entlohnungen der Perioden betragen demnach $w_1 = v(a^H)$ und $w_2 = v(a^L)$, so dass bei einem Effortniveau von a bestenfalls ein Nettogewinn von

$$E\{x_1 | a\} - v(\underline{a}) - v(a)$$

erzielt werden kann. Der maximal erreichbare Surplus aus der Information über a liegt somit bei

$$[E\{x_1 | a\} - v(a)] - [E\{x_1 | \underline{a}\} - v(\underline{a})].$$

Eine Gegenüberstellung der beiden Erfolgspotenziale kann nun dazu benutzt werden, geeignete Leistungsmaße zu identifizieren:

- Ist beispielsweise für alle möglichen Effortniveaus das EVPI wesentlich höher als der mögliche Surplus der ersten Periode, so sollte das Schwerk Gewicht auf die Eignungsprüfung des Kandidaten gelegt werden. Dies erreicht man zum einen durch Wahl eines Leistungsmaßes, dessen bedingte Wahrscheinlichkeiten für unterschiedliche Begabung stark variieren. Darüber hinaus sollten die Leistungsanreize aber auch so gestaltet werden, dass der Agent dasjenige Effortniveau wählt, unter dem das beobachtete Signal besonders informativ ist. Eine solche Konstellation ist mit einem Assessment Center vergleichbar: Alle Rahmenbedingungen sind so gewählt, dass ein optimales Screening der Testpersonen ermöglicht wird. Das produktive Ergebnis der Handlungen hat keine maßgebliche Bedeutung.
- Ist auf der anderen Seite das EVPI der Allokationsentscheidung vernachlässigbar gering, sollte bei der Wahl des Leistungsmaßes die Präzision bezüglich des Effortniveaus im Vordergrund stehen. Wie eingangs bereits erläutert, darf dabei das Allokationsziel jedoch nicht vollständig vernachlässigt werden. Ansonsten hätte der Prinzipal ex post keinen Anreiz, den Agenten zu befördern, was wiederum die Leistungsanreize ausschalten würde.

- Schwieriger wird die Auswahl des Leistungsmaßes, wenn nicht zweifelsfrei festgestellt werden kann, welcher der Beförderungszwecke höhere Ertragspotenziale verspricht. Unter diesen Umständen muss im Einzelfall untersucht werden, in welchem Umfang die betrachteten Maße eine Realisation der beschriebenen Potenziale ermöglichen.

6. Fazit und Ausblick

Die vorliegende Untersuchung hat exemplarisch aufgezeigt, welchen Einfluss das Verhältnis von Allokations- und Anreizziel im Rahmen von Beförderungentscheidungen auf die Vorzugswürdigkeit der zu Grunde liegenden Leistungsmaße hat. Es zeigte sich, dass auch unter Einbeziehung von Nachverhandlungen bei isolierter Betrachtung des Allokationsziels die klassischen Ergebnisse der Informationsökonomie Bestand haben. Dabei wurde allerdings davon ausgegangen, dass sowohl die Verhandlungsstärke der beiden Parteien als auch der Reservationsnutzen des Agenten exogen sind. Dies erscheint zumindest dann problematisch, wenn das Leistungsmaß nicht nur innerhalb des Unternehmens beobachtbar ist. Bei Öffentlichkeit der Information ist anzunehmen, dass -ähnlich wie in career-concerns-Modellen unterstellt- der „Marktwert“ des Arbeitnehmers (und damit seine Outside Options) von der beobachteten Performance der vorangegangenen Periode abhängt. Ob die Ergebnisse auch unter diesen Annahmen Bestand haben, bleibt noch zu prüfen.

Die Beurteilung der Effizienz von Leistungsmaßen ändert sich scheinbar aber auch, wenn das Anreizproblem mit einbezogen wird. Dann kann es vorkommen, dass ein Leistungsmaß zu einem schlechteren Ergebnis führt, obwohl es genauere Information über die Eignung des Mitarbeiters liefert. Das Paradox klärt sich allerdings auf, wenn man den Informationsgehalt des Signals bezüglich der Aktion des Agenten mit einbezieht. Nur wenn hier ein gegenläufiger Einfluss vorliegt, kann es zu dem beschriebenen Effekt kommen. Ist ein Signal bezüglich beider Einflussfaktoren informativer als ein anderes, so führt es in dem untersuchten Modell auch zu einem besseren Ergebnis.

Einschränkend wirkt dabei, dass die Ergebnisse in einem vereinfachten Modellrahmen mit lediglich zwei möglichen Signalausprägungen hergeleitet wurden. Dies ist besonders für das Anreizproblem kritisch, für das im Standard-Agency-Modell schwächere Kriterien als das der Blackwell-Suffizienz als hinreichend für die Dominanz eines Informationssystems identifiziert werden konnten. In einem dichotomischen Ansatz allerdings ist eine Unterscheidung des Mean-Preserving-Spread-Kriteriums von dem der Blackwell-Suffizienz nicht möglich. Eine Untersuchung größerer Signallräume könnte in dieser Hinsicht Klarheit schaffen.

Letztlich allerdings muss man eingestehen, dass das Blackwell-Kriterium in praktischen Problemen kaum Verwendung finden wird. Vielmehr ist es dazu geeignet,

generelle Aussagen über den Einsatz solcher Leistungsmaße zu machen, die in einer formalen Beziehung zueinander stehen. Solche Beziehungen ergeben sich im Rahmen der Aufbereitung von Information im betrieblichen Rechnungswesen. Zwar trägt die Aggregation von Daten häufig zur Veranschaulichung bei, aus statistischer Sicht allerdings kann dadurch lediglich Information verloren gehen. Ob dieser Informationsverlust Auswirkungen auf die Zielerreichung des Unternehmens hat, hängt maßgeblich davon ab, zu welchen Zwecken die Daten eingesetzt werden. Für die Gestaltung betrieblicher Informationssysteme ist es deshalb notwendig, die spätere Verwendung der Daten zu berücksichtigen, um einen möglichst geringen Informationsverlust zu gewährleisten beziehungsweise dessen finanzielle Auswirkungen zu minimieren.

Bei Fehlen allgemeiner Dominanzaussagen ist im Einzelfall der Trade-off zwischen Allokations- und Anreizziel zu untersuchen. Einen ersten Anhaltspunkt können dabei die potenziellen Erträge liefern, die sich aus der Verwendung der Leistungsmaße ergeben. Schwierigkeiten dürfte allerdings die Einschätzung machen, in welchem Umfang diese Potenziale durch Einsatz der zur Verfügung stehenden Maße realisiert werden können, so dass konkrete Auswahlempfehlungen nur in Fällen möglich sind, in denen einer der beiden Zwecke der Beförderung deutlich dominiert.

Literatur

- Blackwell, David (1951): The comparison of experiments. Proceedings of the Second Berkeley Symposium on the Mathematical Statistics and Probability. Berkeley: University of California Press.
- Budde, Jörg (1998): Effizienzvergleiche betrieblicher Informationssysteme unter Anreizgesichtspunkten. Dissertation, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg. Erscheint in der Reihe Beiträge zur betriebswirtschaftlichen Forschung. Wiesbaden: Gabler.
- Budde, Jörg (2000): Performance measurement, efficient job assignment, and incentives. Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, FEMM working paper No. 5.
- Demougin, Dominique; Claude Fluet (1998): Ranking of Information Systems: An Integral Condition. Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Wirtschaftswissenschaft, Preprint Nr. 29. Erscheint in Economic Theory.
- Dewatripont, Mathias; Ian Jewitt; Jean Tirole (1999): The Economics of Career Concerns, Part I: Comparing Information Structures. Review of Economic Studies 66 (1999): 183–198.
- Fairburn, James A.; James M. Malcomson (1994): Rewarding performance by promotion to a *different* job. European economic review 38 (1994): 683–690.
- Gjesdal, Froystein (1981): Accounting for Stewardship. Journal of Accounting Research 19 (1981): 208–231.
- Grossman, Sanford; Oliver Hart (1983): An Analysis of the Principal-Agent Problem. Econometrica 51 (1983): 7–45.

- Holmström, Bengt (1979): Moral Hazard and Observability. *The Bell Journal of Economics* 10 (1979): 74–91.
- Holmström, Bengt (1999): Managerial Incentive Problems: A Dynamic Perspective. *Review of Economic Studies* 66 (1999): 169–182.
- Holmström, Bengt (1982): Managerial Incentive Problems: A Dynamic Perspective. *Essays in Economics and Management in Honor of Lars Wahlbäck*. Helsinki.
- Kim, Son Ku (1995): Efficiency of an Information System in an Agency Model. *Econometrica* 63 (1995): 89–102.
- Kräkel (1997): *Ökonomische Analyse der betrieblichen Karrierepolitik*. München, Mering: Rainer Hampp Verlag.
- Lazear, Edward P.; Sherwin Rosen (1981): Rank-Order Tournaments as Optimum Labor Contracts. *Journal of Political Economy* 89 (1981): 841–864.
- Malcomson, James M. (1984): Work Incentives, Hierarchy, and Internal Labour Markets. *Journal of Political Economy* 92 (1984): 486–507.
- Ponssard, Jean-Pierre (1975): A note on information value theory for experiments defined in extensive form. *Management Science* 22 (1975): 449–454.
- Rothschild, Michael; Joseph E. Stiglitz (1970): Increasing Risk: A Definition. *Journal of Economic Theory* 2 (1970): 225–243.

Vivian Carstensen¹

Arbeitsplatzsicherheit durch Arbeitszeitkonten?²

Dieser Beitrag erweitert Effizienzlohnmodelle der Shirking-Tradition um versicherungstheoretische Aspekte und zeigt, dass Arbeitszeitflexibilisierung ein geeignetes Mittel im Umgang mit Produktmarktunsicherheiten darstellt, wenn darin Beschäftigungsgarantien formuliert werden. Die Ergebnisse werden mittels Arbeitszeitkonten erzielt, die nachfragegesteuerte intertemporale Transfers von Arbeitszeit zulassen, somit einen innerbetrieblichen Kreditmarkt für Arbeitszeit konstituieren. Diese Kreditmarkeigenschaft impliziert Nachverhandlungsstabilität und langfristige Effizienz von Arbeitszeitkonten, sobald es der Unternehmensleitung gelingt, Beschäftigte hinreichend über die aktuellen Gütermarktbedingungen zu informieren. Aufgrund ihres relationalen (Arbeits-)Zeitmanagements sind derartige Kontenmodelle als wechselseitige Versicherungslösung aufzufassen: Mitarbeiter werden gegen gütermarktbedingte Risiken des Beschäftigungsverlustes versichert, Unternehmen gegen gewinnmindernde Effekte aus Nachfrageschwankungen. Das Modell beinhaltet eingeschränkte Lagerhaltungsmöglichkeiten bzw. prohibitive Lagerhaltungskosten.

1. Einleitung und Zusammenfassung
2. Ein Versicherungsmodell
 - 2.1 Versicherung des Arbeitsplatzes durch Arbeitszeitkonten
 - 2.2 Alternative Flexibilisierungsstrategien
 - 2.3 Nachverhandlungsstabilität von Arbeitszeitkonten
 - 2.4 Arbeitszeitkonten als Bestandteil komplementärer Systeme
 - 2.5 Diskussion
3. Schlussbemerkungen

1 Institut für Quantitative Wirtschaftsforschung, FB Wirtschaftswissenschaften, Uni Hannover, Königsworther Platz 1, 30167 Hannover, carstensen@mbox.iqw.uni-hannover.de.

2 Für viele wertvolle Hinweise und Anmerkungen danke ich Ruth Brand, Christiane Clemens, Bernd Fitzenberger, Knut Gerlach, Bernd Schauenberg sowie den Teilnehmern des 3. Köln-Bonner Kolloquiums zur Personalökonomie. Der Deutschen Forschungsgemeinschaft (Bonn) danke ich für die finanzielle Unterstützung.

1. Einleitung und Zusammenfassung

Der vorliegende Beitrag befasst sich mit Produktmarktunsicherheiten und konzentriert sich insbesondere auf die Herleitung geeigneter personalpolitischer Maßnahmen im Umgang mit Nachfrageschwankungen. Die in diesem Zusammenhang gewählte Vorgehensweise lässt sich in einen beschäftigungspolitischen Rahmen einordnen, der positive Effekte von Flexibilisierung betont: Im Zuge betrieblicher Arbeitszeitflexibilisierung werden Beschäftigungsgarantien ausgesprochen.

D.h. eine zeitliche Anpassung des Produktionsfaktors Arbeit wird der quantitativen Anpassung der Mitarbeiterzahl vorgezogen. Die vertragliche Ausgestaltung erfolgt mittels Arbeitszeitkonten, in denen sich die Unternehmung verpflichtet, auf betriebsbedingte Kündigungen zu verzichten (für einen Überblick beschäftigungsfördernder Flexibilisierungsstrategien siehe SADOWSKI/PULL 1997). Prinzipiell baut der Beitrag auf versicherungstheoretischen Ansätzen zu impliziten Kontrakten auf, in denen risikoneutrale Arbeitsnachfrager risikoaverse Arbeitsanbieter gegen Entlohnungsschwankungen versichern, die aus variierendem Wertgrenzprodukt resultieren (BAILY 1974, AZARIADIS 1975), bzw. sich ein nach unten rigides Lohnniveau in optimalen langfristigen Verträgen ableitet (HOLMSTROM 1983).

Ein Teil der Arbeiten, die zum Ausgang genommen werden, betont die Bedeutung einer langen Betriebszugehörigkeitsdauer für die Durchsetzbarkeit impliziter Kontrakte (vgl. CARMICHAEL 1989, MILGROM/ROBERTS 1992, SPAGNOLO 1999), um alternative Durchsetzungsmechanismen wie Reputation oder Reziprozität etablieren zu können (AKERLOF 1982, CARMICHAEL 1984, BULL 1987). Jüngere experimentell ausgerichtete Studien belegen, dass wiederholte Interaktion die Wirksamkeit von Reziprozität fördert, aber auch, dass arbeitslose Arbeitsanbieter das gängige Lohnniveau unterbieten. Trotzdem lassen sich die Existenz von Lohnrigiditäten und dauerhafter Arbeitslosigkeit belegen, so dass beides offensichtlich dem unternehmerischen Gewinnmaximierungskalkül unter Restriktionen entsprechen (FEHR/FALK 1999, FEHR/GÄCHTER/KIRCHSTEIGER 1997).

Der vorliegende Beitrag nimmt die Thematik der Rigiditäten auf, konzentriert sich dabei jedoch *nicht* auf Lohn-, sondern auf *Beschäftigungs*rigiditäten. Dieser Ansatz zur Erklärung von *Beschäftigungs*rigiditäten baut auf versicherungstheoretischen Erklärungsmustern auf und integriert Argumente aus effizienzlohntheoretisch geprägten Modellen (SOLOW 1979, vgl. WEISS 1991). Entwickelt wird ein Modell zur Arbeitszeitflexibilisierung, das die Vorteilhaftigkeit von Arbeitszeitkonten begründet, in denen die Beteiligten explizit die Sicherung von Arbeitsplätzen anstreben.

In Analogie zu vorhandenen Beiträgen bezieht sich auch dieses Modell auf Vorteile, die durch eine veränderte Risikoteilung ermöglicht werden. Die versicherungstheoretische Argumentation fußt dabei nicht auf der expliziten Glättung von Lohnschwankungen, die das Unternehmen über die Beschäftigungsdauer seiner

Mitarbeiter vornimmt, indem es deren Einkommensstrom verstetigt. Zwar ist das betriebliche Entlohnungsniveau rigide. Dafür sind modellgemäß allerdings anreiztheoretische Erwägungen verantwortlich, die versicherungstheoretischen hingegen nicht. Letztere setzen bei der *Existenz der Beschäftigungsbeziehung* als solche an: Die Arbeitnehmer werden vom Unternehmen gegen den Verlust des betrieblichen Arbeitsplatzes versichert.

Im Standard-Versicherungsmodell wird die *ex ante* Lotterie des Versicherungsnehmers in eine *ex post* Lotterie transformiert: fixen Prämienzahlungen stehen variierende Auszahlungen des Versicherungsgebers gegenüber (z.B. HILLIER 1997). Im vorliegenden Modell ist dies nicht der Fall, da sich die Prämie stets aus der Differenz zwischen erwartetem und realisiertem Zustand der Produktnachfrage bestimmt. Monetär sind diese Prämien lediglich in einem übertragenen Sinn, da sie als (obligatorische) Ersparnis zu interpretieren sind. Inhaltlich werden sie durch variierende Stundenverdienste bei Arbeitszeitflexibilisierung durch Arbeitszeitkonten operationalisiert. Für Arbeitnehmer sind Arbeitszeitkonten wegen der Beschäftigungsgarantie attraktiv: Die Mitarbeiter ziehen eine kontinuierliche Beschäftigung der mit Nachfrageschwankungen einhergehenden Beschäftigungslotterie vor (AKERLOF/ MIYAZAKI 1980).

Auf der anderen Seite gilt: In Unternehmen verursachen Arbeitszeitkonten Fixkosten. Insofern ließe sich das beschriebene Versicherungs-Modell auch unter umgekehrtem Vorzeichen formulieren: Die Mitarbeiter versichern Teile des Absatzrisikos. Versicherungsnehmer wäre die Unternehmung, für die der Charme dieses Anpassungsinstruments in der Glättung von Nachfrageschwankungen besteht. Arbeitszeitkonten sind aus betrieblicher Sicht alternativen Strategien der Flexibilisierung nicht nur hinsichtlich der Kosten überlegen, sie implizieren zudem, dass geplantes und nachgefragtes Produktionsprogramm infolge der Flexibilisierung *ex post* deckungsgleich sind. Dementsprechend lassen sie sich als natürliche Ausprägung von Strategien interpretieren, die in Nachverhandlungsspielen (*ex post*) Effizienz sequentieller Spotverträge implementieren (REY/ SALANIE 1990) und somit Nachverhandlungsstabilität sowie Spot-Implementierbarkeit in der Definition von CHIAPPORI ET AL. 1994 beinhalten.

In diesem Zusammenhang lässt sich nachweisen, dass Arbeitszeitkonten dauerhaften Erfolg versprechen, wenn sie auf ein betriebliches Informations- und Kommunikationssystem abgestimmt sind. Arbeitszeitkonten können daher als Bestandteil komplementärer Systeme aufgefasst werden. Obwohl sich die Ausführungen auf die Integration von Produktmarktunsicherheit konzentrieren, darf erwartet werden, dass weitere Risiken letzteres Ergebnis untermauern. Die Herleitung des Modells erfolgt in Abschnitt 2., Abschnitt 3. zieht ein Fazit und blickt auf empirische Überprüfungen des Ansatzes aus.

2. Ein Versicherungsmodell

Das Modell wendet sich an Unternehmungen, die auf dem Produktmarkt integriert sind und daher über einen gewissen Erfahrungsschatz verfügen. Ziel ist es, einen Erklärungsansatz für Beschäftigungsrigiditäten zu formulieren, der den Nachweis der Vorteilhaftigkeit von Arbeitszeitkonten in Beschäftigungspakten erlaubt, um somit langfristige Beschäftigung zu begründen.

Die Möglichkeit, das unternehmerische Entscheidungsproblem als Sequenz von Spot-Verträgen zu formulieren, vereinfacht eine Beurteilung der Pareto-Eigenschaften eines Arbeitszeitkontos. Zum einen spannt es einen innerbetrieblichen Kreditmarkt auf. Zum anderen folgt aus der Konstellation dieses Kreditmarktes, dass Arbeitszeitkonten zumindest dann langfristig optimal sind, wenn sie als Element eines komplementären personalpolitischen Systems im Sinne von TOPKIS 1998 bzw. von MILGROM/ ROBERTS 1995a praktiziert werden. Diese Punkte werden in Unterpunkt 2.3 weiter vertieft.

2.1 Versicherung des Arbeitsplatzes durch Arbeitszeitkonten

Das untersuchte Entscheidungsproblem umfasst einen Zeithorizont mehrerer Perioden. Dabei wird davon ausgegangen, das Unternehmen löse das Entscheidungsproblem sequentiell, so dass der ex ante optimale (Spot-) Vertrag vereinbart wird, dessen Gültigkeit sich in jeder Periode erneuert. Diese Spotvertrag-Sequenz definiert ein *Recontracting Game*¹, da sie die erforderliche ex post Anpassung in Arbeitszeitkonten erlaubt. Der Gedanke wird veranschaulicht, wenn man in verschiedene, logische, Stufen untergliedert: Auf Stufe 1 wird der ex ante optimale Produktionsplan bestimmt, Stufe 2 offenbart die Realisation der Produktnachfrage, mit der das Produktionsprogramm auf Stufe 3 in Einklang gebracht wird.

Insgesamt werden die folgenden Annahmen getroffen:

- A1 Akteure seien [i] das Unternehmen sowie [ii] (mehrere) Mitarbeiter. Das Unternehmen wähle die Entlohnung w und die Beschäftigung L . Arbeitsanbieter gehen über ihre Partizipationsbedingung ein. Jeder Mitarbeiter besetze genau einen Arbeitsplatz.
- A2 Das Unternehmen sei risikoneutral, die Mitarbeiter seien risikoavers.
- A3 Das Fertigungsprogramm Q umfasse genau ein Produkt bzw. eine Produktpalette enger Substitute. Lagerhaltung sei ausgeschlossen.
- A4 Die Produktionsfunktion beinhalte die Faktoren Arbeit L und Kapital K . Die Kapitalausstattung sei kurzfristig konstant. L werde in Effizienzeinheiten gemessen und umfasse die Komponenten a) Arbeitszeit h sowie b) Anzahl der Mitarbeiter N . Die Arbeitszeit variere nicht zwischen den Arbeitskräften.

1 Dieses Spiel implementiert das langfristige Optimum (vgl. REY/SALANIE 1990).

- A5** Das Unternehmen fixiere den Preis. Die Preis–Absatzfunktion $P(Q)$ sei bekannt. Die Nachfrage sei mit Unsicherheiten über den Lageparameter behaftet, die sich im Mittel bzw. über die betrachteten Perioden aufheben. Das Unternehmen schätze die Absatzmarktbedingungen somit erwartungstreu ein. Der Produktpreis p sei periodenfix.
- A6** Die Realisation von Zufallsvariablen sei *common knowledge*.
- A7** Anreizprobleme bestehen, seien jedoch mit Hilfe gängiger Effizienzlohn–Modelle² durch die Zahlung des anreizkompatiblen Lohns w lösbar (SHAPIRO/STIGLITZ 1984). Dabei misst w die Höhe des Zeitlohns, der der Solow–Bedingung genügt und e die Leistungsintensität (SOLOW 1979): $d \ln e / d \ln w = 1$. Weitere monetäre Zahlungen gebe es nicht.

Die Annahmen **A3** bis **A6** sind in Anlehnung an NICKELL 1978 formuliert. Des weiteren ist aus **A7** unmittelbar ersichtlich, dass Lohnschwankungen bereits geglättet sind: Nach SHAPIRO/STIGLITZ 1984 definiert die Anreizkompatibilitäts–Bedingung (*no–shirking condition*) ein betriebliches Entlohnungsniveau oberhalb des markträumenden Lohnsatzes. Dementsprechend fragen gewinnmaximierende Unternehmen weniger Arbeitskräfte nach. Faktoren wie (i) innerbetriebliche Kontrollerfordernisse, (ii) Überwachungsintensität und Kontrollkosten, (iii) Niveau der Arbeitslosigkeit, (iv) Ausmaß von Lohnersatzleistungen und (v) Zeitpräferenzen determinieren die Höhe des Lohnzuschlags zum Wertgrenzprodukt.

Der von den Akteuren vereinbarte Risikotransfer erfolgt daher aus anderen Beweggründen, die sich unter dem Begriff *Versicherung gegen Ex–post–Beschäftigungs–lotterien* zusammenfassen lassen. Dabei geht es um die Minderung nachfrageinduzierter Risiken für die Beschäftigten, trotz hoher Leistungsintensität entlassen zu werden. Im Ergebnis resultieren Pareto Vorteile, ermöglicht durch Arbeitszeitflexibilisierung, die intertemporale Transfers vorsieht. An diesem Punkt setzen Arbeitszeitkonten an. **A2** impliziert folgendes: Aufgrund seiner Risikoneutralität bewertet das Unternehmen Absatz–Lotterien auf der einen Seite und die sichere Realisation des Erwartungswertes jener Lotterien auf der anderen Seite identisch. Es fixiert somit denselben Preis wie unter Sicherheit. Aus **A5** folgt dann in Kombination mit **A3**, dass bei negativen Nachfrageschocks produzierte Güter nicht abgesetzt werden, während im Fall positiver Nachfrageschocks ein Teil der Nachfrage unbefriedigt bleibt. Unternehmungen werden daher den Einsatz geeigneter Anpassungsstrategien erwägen, so z.B. die Variation der Fertigungshöhe. Letztlich resultieren Beschäftigungsanpassungen und Arbeitsplatzrisiken für Mitarbeiter: Gütermarktunsicherheiten induzieren eine nachgelagerte Beschäftigungslotterie und beinhalten daher ein erhöhtes Entlassungsrisiko, das trotz hoher Leistungsintensität der Beschäftigten existiert.

2 Die Funktionsweise des Shapiro–Stiglitz–Modells beruht zwar darauf, das Arbeitnehmer, die beim Bummeln erappt würden, nach ihrer Entlassung nicht sofort mit einer Wiederbeschäftigung rechnen könnten. Insofern ist ein substantielles Niveau an Arbeitslosigkeit a priori vorhanden. Hiermit befasst sich das behandelte Versicherungsmodell jedoch nicht, sondern es konzentriert sich ausschließlich auf solche Entlassungsrisiken, die aus Produktmarktunsicherheiten resultieren. Nur gegen letztere werden die Beschäftigten versichert.

Risikoscheue Arbeitskräfte sind grundsätzlich daran interessiert, die nach obigem Muster induzierte Entlassungsgefahr zu versichern, d.h. sie besitzen eine substantielle Zahlungsbereitschaft (vgl. [Sae] in Abb. 1). Das Risiko $1 - \gamma$, den Arbeitsplatz trotz hoher Leistungsintensität zu verlieren, wird ex ante durch die Absatzunsicherheit determiniert. Es fällt ex post umso höher aus, je deutlicher Unternehmungen auf geringwertige Nachfragerealisationen mit einer Verringerung der Mitarbeiterzahl reagieren.

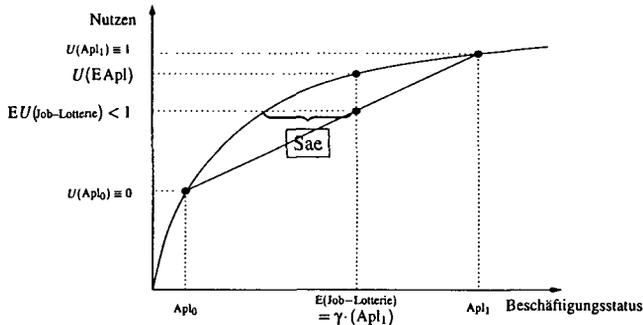


Abbildung 1: Produktmarktinduzierte Beschäftigungslotterie Apl_1 im Zweiperiodenfall; kontinuierliche Beschäftigung: Apl_1 , Entlassung in Periode $t + 1$: Apl_0

Die zugehörige Nutzenfunktion der Mitarbeiter sei intertemporal separierbar. Deren Zeitpräferenz bei der Bereitstellung von Arbeitszeit sei von untergeordneter Bedeutung. Der Einfachheit halber werde von Präferenzen für intertemporale Glättung von Anwesenheitszeit bzw. von einer Verzinsung der intertemporalen Zeittransfers³ abstrahiert. Zwar hätte eine auf modelltheoretische Eleganz bedachte Formulierung des Ansatzes zum einen die Zahlungsbereitschaft [Sae] der Beschäftigten genauer zu spezifizieren und zum anderen die von denselben Beschäftigten geforderte Verzinsung für die der Unternehmung zugestandenem Arbeitszeittransfers zu berücksichtigen. D.h. (hypothetische) Prämien bzw. Zahlungen für die Übernahme des Entlassungsrisikos sowie für die Überlassung der Entscheidung über Arbeitszeitkredite wären explizit zu modellieren. Das primäre Ziel des vorliegenden Beitrags besteht allerdings darin, die grundsätzliche Vorteilhaftigkeit von Arbeitszeitkonten zu zeigen. Insofern werden die Resultate nicht dadurch beeinträchtigt, dass im weiteren Verlauf angenommen wird, Zahlungsbereitschaft und Verzinsung stimmten überein.

3 Hiervon unbenommen sind Mitarbeiter-Präferenzen für kontinuierliche Beschäftigung, d.h. für eine Verringerung des Entlassungsrisikos, das durch die nachgelagerte Beschäftigungslotterie induziert wird. Eine plausible Quantifizierung zulässiger Transfergrenzen ist z.B. dem Arbeitszeitgesetz zu entnehmen (ANZINGER 1994).

Bibliothek des Instituts für Weltwirtschaft Kiel

Gemäß A4 fällt die Entscheidung des Unternehmens unter Sicherheit auf die gewinnmaximierende Mitarbeiter–Stunden–Kombination, die mit $L_\mu = \{N_\mu, h_\mu\}$ bezeichnet werde. L_μ diene im vorzustellenden Modell als Referenzgröße. Der Einfachheit halber entspreche h_μ gerade der gesetzlichen bzw. tariflichen Arbeitszeit. Unter Unsicherheit umfasst h die Elemente h_t und h_μ , gibt somit zusätzlich Auskunft über die periodenspezifische Arbeitszeitrealisation h_t , die von der erwarteten Größe h_μ abweichen kann.

Unter Berücksichtigung sämtlicher institutionell–gesetzlicher und betrieblicher Restriktionen ergeben sich charakteristische $\{N_t, h_t\}$ –Kombinationen als Lösungen des Optimierungsproblems, die mit den relativen Anpassungskosten von zeitlicher Variation und Die postulierte Gestalt des stochastischen Prozesses impliziert, dass erwartetes und realisiertes Arbeitsvolumen über einen bestimmten Zeithorizont T in der Summe übereinstimmen, der *Erfahrungsschatz* der Unternehmung somit hinreichend ist. Im Falle rigider Beschäftigtenzahlen wird ausschließlich die Arbeitszeit h_t variiert, wobei die Anzahl der Arbeitsplätze stets N_μ beträgt (Beschäftigungssicherung). Im Falle rigider Arbeitszeiten entspricht h_t stets h_μ , so dass der Produktionsfaktor Arbeit stets über die Zahl N_t der Beschäftigten angepasst wird. Diese Alternativen sind *common knowledge*.

Damit erhält man für den Erwartungswert $E(\sum_{t=1}^T h_t | N_t = N_\mu)$ der in T Perioden eingesetzten Stundenzahl den Wert $T \cdot E(h_t) = T \cdot h_\mu$ bzw. $E(\sum_{t=1}^T N_t | h_t = h_\mu) = T \cdot E(N_t) = T \cdot N_\mu$ für die erwartete Zahl der Beschäftigten. Fixe und quasi–fixe Rekrutierungs– bzw. Entlassungskosten, erforderliche Humankapitalinvestitionen sowie nicht zuletzt gesetzlich–institutionelle Regelungen lassen die Strategie *Variation der Köpfe* nicht unbedingt attraktiv erscheinen (OI 1962, HAMERMESH 1989).

Das vorgestellte Modell zur Arbeitszeitflexibilisierung durch Arbeitszeitkonten integriert expansive und kontraktive Elemente. Die Variation des Arbeitseinsatzes erfolgt dabei explizit unter der Prämisse *Arbeitsplatzsicherung*, beinhaltet daher rigide Beschäftigtenzahlen, jedoch nicht über den Rückgriff auf Überstunden oder Kurzarbeit, sondern wird mit Hilfe von Arbeitszeitkonten geregelt⁴.

Das Unternehmen fertige das Produkt Q gemäß der in Gleichung (1) beschriebenen Produktionsfunktion. Da die risikoneutrale Unternehmung im Gewinnmaximum der Absatz–Lotterie dieselbe Preis–Mengen–Kombination wählt wie unter Sicherheit, gilt ebenfalls Gleichung (2):

$$Q = f(L(N, h), K) \quad (1)$$

$$Q_\mu = f(L(N_\mu, h_\mu), K) \equiv Q^* \quad (2)$$

Die unternehmerische Kostenfunktion sei additiv separabel. Die Herstellung von Q verursacht a) Personalkosten in Höhe von wN_μ (w ist anreizkompatible Zeitent-

4 LINDECKE/ LEHNDORFF 1997 geben einen Überblick zu Betriebsvereinbarungen über flexible Arbeitszeiten.

lohnung unter Normalarbeitszeit h_μ) und zudem b) kurzfristig fixe Kapitalkosten in Höhe von \bar{c}_K . Darüber hinaus verursachen vom Unternehmen unter Unsicherheit in Betracht gezogene Strategien ggf. Anpassungskosten, die in $c_t(\Delta L)$ zum Ausdruck kommen:

$$\begin{aligned} C &= g(\mathbf{L}, \bar{K}) = g(L_\mu, \Delta L, \bar{K}) \\ &= w \cdot N_\mu + c_t(\Delta L) + \bar{c}_K \quad , \end{aligned} \quad (3)$$

wobei Flexibilität durch die ex post Abweichung zwischen *tatsächlicher* Nutzung des Produktionsfaktors Arbeit und dem Erwartungswert $\Delta L = \{N_t - N_\mu, h_t - h_\mu\}$ gemessen wird. Korrespondierende Kosten resultieren aus dem Bestreben, in Periode t realisierte Nachfrage und Produktionsprogramm zur Deckung zu bringen. Sie besitzen den Erwartungswert $E[c(\Delta L)] = 0$. Im Referenzpunkt unter Sicherheit gilt $c_t(\Delta L) = 0$ und ebenfalls, wenn auf Anpassungsstrategien verzichtet wird.

Fixe Anpassungskosten ($c_t(\Delta L) = \bar{c}_\Delta$) haben keinen Einfluss auf die Wahl des optimalen Produktionsprogramms. *Arbeitszeitflexibilisierung*, die der Unternehmensleitung Spielräume bei der Arbeitszeitwahl einräumt, wäre ein Beispiel hierfür.

Bei Nachfrageausfall mit *Arbeitskräfteabbau* in t gilt z. B. $c_t(\Delta L) = -w \cdot (N_\mu - N_t) + \sum_i S_i^t + c(\text{SoPL})$, mit der Abfindungszahlung S_i^t , die der i -ten freigesetzten Person zuteil wird, und $c(\text{SoPL})$ als Kosten, die etwa auf Sozialpläne zurückgehen.

Beim Einsatz von *Überstunden* sind Zuschläge zu berücksichtigen: $c_t(\Delta L) = (1 + \tau)(w/h_\mu) \cdot (h_t - h_\mu) N_{it} =: (1 + \tau)\omega \cdot \Delta h_t N_{it}$, wobei N_{it} die Anzahl der betroffenen Arbeitnehmer misst, τ den Überstundenzuschlag und Δh_t die durchschnittliche Zahl der geleisteten Überstunden. τ rekuriert auf den hochgerechneten Stundenverdienst bei Normalarbeitszeit ω .

Unterstellt man in Anlehnung an A5 normalverteilte Störgrößen, so ist die in einer Periode tatsächlich nachgefragte Menge Q_M normalverteilt mit konstanter Varianz. Die erwartete Abweichung ΔQ zwischen realisierter Nachfrage Q_M und optimaler Produktion $Q^* = Q_\mu$ ist dann ebenfalls normalverteilt mit identischer Varianz:

$$\begin{aligned} Q_M &\sim N(Q^*, \sigma_M^2) \quad , \\ \Delta Q &\sim N_0(0, \sigma_M^2) \quad . \end{aligned} \quad (4)$$

Standardmäßig bewerten risikoneutrale Unternehmungen die Nachfrage-Lotterie Q_M und die sichere Realisation des Erwartungswerts dieser Zufallsvariablen $E(Q_M)$ gleich, was eine Diskussion geeigneter Adaptionsverfahren überflüssig erscheinen ließe. Im vorgestellten Modellrahmen greift jedoch eine veränderte Argumentation. Maßgeblich ist zum einen die fehlende Lagerhaltung bereits produzierter Güter. Zum anderen steht für das Unternehmen auch in Zeiten temporärer Nachfrageausfälle die Zahlung der (konstanten) Zeitentlohnung w an.

Die durch die Zufallsvariable $N_0(0, \sigma_M^2)$ in Abb. 2 beschriebenen Bedingungen am Absatzmarkt stehen ebenso in Einklang mit A5 wie die durch $N_+(0, \sigma_+^2)$ definier-

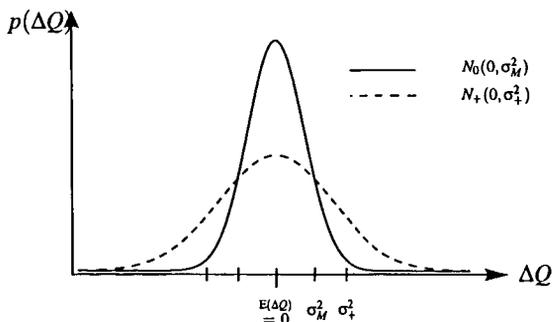


Abbildung 2: Identische Absatzerwartungen, unterschiedliche Streuung

ten. Darüber hinaus wählt das Unternehmen ex ante unter beiden Verteilungen dieselbe Preis-Mengen-Kombination, die mit $\{p, Q^*\}$ bezeichnet werde. Allerdings beinhaltet die durch N_+ beschriebene Produktnachfrage eine größere Streuung, somit ein höheres Absatzrisiko.

Trotz seiner Risikoneutralität wird die Unternehmung den Zufallsprozess stets vorziehen, der eine geringere Streuung aufweist ($N_0(0, \sigma_M^2)$). In diesem Sinne wird der Fall unter Sicherheit ($\sigma = 0$) als First-Best-Benchmark (FBB) definiert. In den folgenden Überlegungen, die den normalverteilten Zufallsprozess $Q_M \sim N(Q^*, \sigma_M^2)$ zugrundelegen, wird dieses noch eine Rolle spielen. Q_M resultiert bereits aus dem unternehmerischen Optimierungskalkül.

Der hypothetische FBB-Gewinn entspricht dem ex ante Erwartungsgewinn-Maximum $E\Pi_{fb}^*$. Unter Unsicherheit wird $E\Pi_{fb}^*$ bei friktionsloser Adaption repliziert:

$$E\Pi_{fb}^* = p \cdot Q^*(L^*, \bar{K}) - C(Q^*|\bar{K}) \quad , \quad (6)$$

wobei $C(Q^*|\bar{K})$ durch Gleichung (3) unter $c(\Delta L) = 0$ bestimmt ist. Die Bedingung erster Ordnung lautet:

$$p + P_Q \cdot Q \stackrel{!}{=} C_Q \quad . \quad (7)$$

Dabei entspricht p dem Preis laut Preis-Absatzfunktion $P(Q)$ an der Stelle Q^* . Der unter diesen Fertigungsbedingungen ex post erzielbare Erwartungsgewinn $E\Pi_M$ (Gleichung (8)) basiert auf der Realisation der Absatzerwartungen und fällt stets geringer aus als die Gewinnerwartungen der risikoneutralen Unternehmung:

$$\begin{aligned} E\Pi_M &= [1 - \text{prob}(Q_M \leq Q - 1)] \cdot P(Q) \cdot Q \\ &+ \text{prob}(Q_M \leq Q - 1) \cdot P(Q) \cdot Q_{M, \Delta < 0} \\ &- C(Q|\bar{K}) \quad . \end{aligned} \quad (8)$$

Q misst die gemäß $P(Q)$ zu erwartende und geplante Produktnachfrage, Q_M die Realisation von Q . Überschussnachfrage kann nicht befriedigt werden: Q_M stimmt mit der abgesetzten Menge überein, solange $Q_M \leq Q^*$ ist. Mit $Q_{M,\Delta < 0}$ werden Zustände bezeichnet, in denen die tatsächlich nachgefragte Absatzmenge geringer ausfällt als laut Produktionsprogramm vorgesehen. Die Eintrittswahrscheinlichkeit der Zustände ($Q_M \leq Q^* - 1$) entspricht dem Wert der Verteilungsfunktion an der Stelle $F(Q^* - 1)$. Aufgrund der Annahme, dass Q_M einer Normalverteilung folgt, gilt damit $z = \frac{Q_M - E(Q_M)}{\sigma_M}$.

Damit lautet das Maximum $E\Pi_M^*$ des erwarteten Gewinns:

$$\begin{aligned} E\Pi_M^* &= \left[1 - \Phi\left(-\frac{1}{\sigma_M}\right) \right] \cdot (p \cdot Q^* - C(Q^*)) \\ &\quad + \Phi\left(-\frac{1}{\sigma_M}\right) \cdot (p \cdot Q_{M,\Delta < 0} - C(Q^*)) \quad (9) \\ &= [1 - \Phi(\cdot)]E\Pi_{fb}^* + \Phi(\cdot)E\Pi_{fb}^* + \Phi(\cdot)p \cdot \Delta Q \quad , \quad (10) \end{aligned}$$

wobei $\Phi(\cdot)$ die Standardnormalverteilung beschreibt. Offensichtlich gilt $E\Pi_M^* < E\Pi_{fb}^*$, da $\Delta Q < 0$ ist. Dabei entspricht $\Delta Q = Q_M - Q^* < 0$ der Höhe der nicht abgesetzten Gütermenge. Negative Werte für ΔQ korrespondieren mit einem Umsatz der Höhe $p \cdot Q_M < p \cdot Q^*$, während für alle $\Delta Q \geq 0$ exakt $p \cdot Q^*$ erzielt wird.

Abstrahiert man zunächst von Anpassungskosten, aber auch von denkbaren Flexibilisierungserträgen, so betragen die Produktionskosten — unabhängig von der Ausprägung, die ΔQ annimmt — stets $C(Q^*|\bar{K})$: Ist die Eintrittswahrscheinlichkeit des Ereignisses $\Delta Q < 0$ positiv, so kann die Unternehmung das in Gleichung (6) beschriebene Benchmark nicht erreichen, da stets $E\Pi_M^* < E\Pi_{fb}^*$ gilt.

Aus den bisherigen Ausführungen wird deutlich, dass Unsicherheiten auf Gütermärkten das unternehmerische Optimierungsverhalten trotz Risikoneutralität nachhaltig beeinflussen: Geeignete Flexibilisierungsstrategien sind gesucht. Intertemporale Produkttransfers sind, bedingt durch prohibitive Kosten der Lagerhaltung, a priori nicht möglich. Insofern besitzt die betrachtete Unternehmung ein starkes Interesse daran, andere betriebliche Strategien einzusetzen, die die Differenz zwischen Gleichung (6) und Gleichung (10) verringern. *Arbeitszeitflexibilisierung* ist eine denkbare Strategie. Flexible Arbeitszeiten beinhalten intertemporale Zeittransfers, mit denen die (ex post) Parallelisierung von geplanten und realisierten Absatzmengen angestrebt wird. Unter den denkbaren Alternativen dieser Flexibilisierungsstrategie konzentriert sich dieser Beitrag auf Arbeitszeitkonten. Letzteren wohnt ein erhebliches Adaptionvermögen inne, da temporäre Nachfrageüberhänge und Nachfrageausfälle wechselseitig zum Ausgleich kommen, ohne dass besondere Lohnzuschläge fällig werden bzw. entlohnte Leerzeiten anstehen.

Arbeitszeitkonten lassen sich vergleichsweise genau beschreiben, da sie bestimmte, charakteristische Elemente umfassen, die nach betriebsspezifischen Erforder-

nissen und den Präferenzen der Mitarbeit festgelegt werden können. Ein Arbeitszeitkonto AzK im Zuge eines Beschäftigungspakts definiere sich wie folgt:

Definition 1 (AzK) Ein Arbeitszeitkonto ist durch fünf Elemente charakterisiert: $AzK = \{h_\mu, \min[|h_t - h_\mu|, \Delta h_\mu], \Delta t, w, \textcircled{S}\}$. Es sind:

- (a) Normalarbeitszeit: h_μ ,
- (b) pro Einzelperiode zulässige Abweichung zwischen tatsächlicher Arbeitszeit und Normalarbeitszeit: $\Delta h_\mu = \max|h_t - h_\mu|$, bzw. gewünschte Abweichung;
- (c) Zeitraum Δt , innerhalb dessen sich Arbeitszeitsaldi ausgleichen müssen,
- (d) konstante Zeitentlohnung w der teilnehmenden Beschäftigten,
- (e) Beschäftigungsgarantie des Unternehmens: Versicherung \textcircled{S} , gültig über Δt .

Wie bereits diskutiert, stimmen Normalarbeitszeit in (a) und erwartete Arbeitszeit h_μ überein. Deren Höhe kann gesetzlich, tariflich und auch auf Firmenebene festgelegt werden, und zwar in Abhängigkeit der Spezifität der Produktmärkte bzw. der betrieblichen Informationskapazität hinsichtlich entsprechender Auftragsindikatoren. Ein idiosynkratisches Supremum für die Differenz zwischen aktueller und erwarteter Arbeitszeit, das sich an den betrieblichen Bedürfnissen orientiert, ohne die Anreizkompatibilitätsbedingung zu verletzen, wird mit Δh_μ in (b) definiert. Somit wird eine obere Schranke für das Ausmaß ausgehandelt, um das h_t die Standardarbeitszeit h_μ über- bzw. unterschreiten darf. Obige Definition geht dabei von einem symmetrischen Maß aus, d.h. von

$$\{\Delta h_\mu \in \mathbb{R} \mid \max_{h_t > h_\mu} |h_t - h_\mu| = \Delta h_\mu = \max_{h_t < h_\mu} |h_t - h_\mu|\}.$$

Gleichwohl ist die Integration divergierender Perioden-Limits für Arbeitszeitguthaben und Arbeitszeitschulden unproblematisch und ändert nichts am Ergebnis der grundsätzlichen Vorteilhaftigkeit von Arbeitszeitkonten. An dieser Stelle sei angemerkt, dass es kein Ziel der Unternehmung ist, das Flexibilitätspotential Δh_μ so hoch wie möglich zu vereinbaren: Die Anreizsteuerung gemäß A7 in Kombination mit der konstanten Zeitentlohnung begrenzt zulässige Variationen des hochgerechneten Stundenverdienstes ω , a priori (und somit auch Δh_μ). In der Praxis wird entweder die nachfragegesteuerte Anzahl von Stunden realisiert oder die Schranke Δh_μ tritt in Kraft.

Punkt (c) zielt in eine vergleichbare Richtung, allerdings aus dem Blickwinkel, der die Möglichkeit nicht-transitorischer Nachfrageverlagerungen berücksichtigt. Insofern wird von den Vertragsparteien zu Vertragsbeginn ein spezifischer Zeitraum festgelegt, innerhalb dessen sich Arbeitszeitguthaben und -schulden auszugleichen haben. Hiermit wird sichergestellt, dass die Einschätzung der Produktmarktbedingungen tatsächlich erwartungstreu erfolgt, andernfalls ist obiges AzK anzupassen. Daher ist es sinnvoll, entsprechende Intervalle Δt zu vereinbaren, die eine regelmäßige Evaluation des Kontenmodells erzwingen. Dieser Punkt gewinnt an Bedeutung, wenn man weitere Risiken zulässt, so z.B. im Herstellungsprozess.

Aus der Sicht der Beschäftigten gibt es genau einen Grund, obigem Kreditmarkt für Arbeitszeit zuzustimmen: Beschäftigungssicherheit. Nur wenn das in (e) genannte Versicherungsmotiv relevant ist, werden Arbeitszeitkonten überhaupt beobachtet. In diesem Fall wird die ex-post Beschäftigungslotterie von den Mitarbeitern gefürchtet, d.h. die Wahrscheinlichkeit einer kontinuierlichen Beschäftigung im Betrieb ohne geeignete Adaptionsmechanismen wird als "spürbar" unter Eins geschätzt. Mittels AzK kann also effiziente Risikoallokation erreicht werden. Eine Hypothese, die empirisch durch die derzeitige Lage am Arbeitsmarkt und die wachsende Verbreitung von Kontenmodellen untermauert wird. Beschäftigte profitieren daher ebenfalls von der Einrichtung von Arbeitszeitkonten.

Offensichtlich ist allerdings, dass Zeitkonten-Modelle eines gemeinsamen Vorgehens von Unternehmung und Beschäftigten bedürfen. D.h. mit Einrichtung und Pflege der Konten sind Kosten verbunden, die vorwiegend dem Bereich Information und Kommunikation zuzuordnen sind. Demgegenüber stehen verschiedene Vorteile. So lassen sich z.B. Kosten vermeiden, die mit alternativen Flexibilisierungsmaßnahmen einhergehen: Erhöhte laufende Entlohnungskosten durch Überstundenzuschläge entfallen ebenso wie die mit Unterauslastung einhergehenden verminderten Deckungsbeiträge. Gleiches Argumentationsmuster ist auf befristete Einstellungen und temporäre Entlassungen anwendbar. Demnach stellen sich Arbeitszeitkonten auch aus Kostensicht als die attraktivere Alternative der Flexibilisierung dar und können der dauerhaften Sicherung von Beschäftigung dienen.

Im nächsten Abschnitt wird ein kurzer Überblick über die relativen Vorteile von Kontenmodellen für Unternehmungen gegeben, wobei besonderes Augenmerk auf der Einbindung des beschäftigungspolitischen Ziels *Arbeitsplatzsicherung* liegt. Die Beschäftigungsgarantie wird im Rahmen einer innerbetrieblichen Versicherungslösung vereinbart. Man kann davon ausgehen, dass Mitarbeiter der unternehmensseitig angestrebten Flexibilisierung nicht entgegenstehen, d.h. die Durchführung von Arbeitszeitkonten dann unterstützen, wenn sie die Einhaltung derartiger Garantien überprüfen können. Stellt sich heraus, dass die Unternehmung die ausgesprochene Beschäftigungsgarantie nicht erfüllt, so wird der Gültigkeitszeitraum von Zeitkonten-Vereinbarungen nicht fortgeschrieben.

2.2 Alternative Flexibilisierungsstrategien

Arbeitszeitkonten bilden *eine* denkbare Form des Umgangs mit kurzfristigen Nachfrageschwankungen. Zwar liegt der Charme dieses Instruments in seiner Symmetrie — im adäquaten Umgang sowohl mit Nachfrageeinbußen als auch mit unerwartet hoher Produktnachfrage —, allerdings stehen andere Maßnahmen zur Verfügung, die zumindest eine der beiden Abweichungsrichtungen auszugleichen vermögen. Alternative Flexibilisierungsstrategien beinhalten divergierende Kostenprofile. Sie unterscheiden sich darüber hinaus hinsichtlich ihrer Rückführbarkeit.

Die mit dem Einsatz und der Rücknahme alternativer Maßnahmen verbundenen Kosten werden im Folgenden thesenartig diskutiert. Die referierten Ergebnisse basieren auf CARSTENSEN 1999b. Dort wird eine detailliertere Beurteilung alternativer Flexibilisierungsstrategien der Beschäftigung vorgenommen. Die betrachteten Instrumente zielen vornehmlich auf temporäre Schwankungen, sind mithin reagiabel und reversibel (vgl. BELLMANN ET AL. 1996). Überstunden, Sonderschichten, Urlaubssperren, Fremdvergabe, Arbeitnehmerüberlassung, (befristete) Einstellungen könnten z.B. bei Nachfrageüberhängen zum Einsatz kommen. Bei Nachfrageausfall stehen Kurzarbeit, Arbeitszeitverkürzung, Rücknahme von Schichtsystemen, Vorziehen von Urlaub, Rücknahme von Aufträgen, das Auslaufenlassen befristeter Arbeitsverträge, Abschluss von Aufhebungsverträgen, Nichtersatz von Personalfluktuatation sowie Entlassungen zur Verfügung.

Während sich temporäre Schwankungen der Produktnachfrage durch Arbeitszeitkonten nahezu kostenneutral imitieren lassen (soweit man den Blick auf Entgeltzahlungen richtet), sind (einmalige) Anbahnungs- und Abstimmungskosten sowie Aufwendungen für die Dokumentation und Pflege des Konten-Systems zu berücksichtigen. Letztere halten die Steuerungsfunktion von Arbeitszeitflexibilisierung aufrecht und weisen grundsätzlich Fixkostencharakter auf. Als Zeitgut haben in Konten lassen sich *Überstunden* interpretieren, die stets in Freizeit ausgeglichen werden. Bezahlte Überstunden werden mit Zuschlägen belegt. Darüber hinaus muss bedacht werden, dass Planung und Einsatz mit zeitlicher Unsicherheit behaftet sind. Dieses beschränkt das Flexibilitätspotential von Überstunden wesentlich. Die gesetzlichen Regelungen zur *Kurzarbeit* sind sehr stringent. Im Großen und Ganzen gilt, dass die Kapazitätsauslastung — gemessen am Bruttoentgelt — vorübergehend unter 60 % sinken muß, bevor die Zahlung von Kurzarbeitergeld durch die BA übernommen werden kann. Die Beantragung hat durch den Betrieb unter Beibringung diverser Unterlagen schriftlich beim zuständigen Arbeitsamt zu erfolgen. Sie ist mit einer Reihe von Transaktionskosten verbunden. Sollten betriebliche Regelungen zu flexiblen Arbeitszeiten bereits bestehen, so kann Kurzarbeit ohnehin erst nach Ausschöpfung dieses Flexibilitätspotentials zum Zuge kommen.

Das Transaktionskostenargument findet ebenfalls bei der Beurteilung der *Entkopplung von Arbeits- und Betriebszeiten* Anwendung: Mit dem Auf- und Abbau von Schichten bzw. Schichtsystemen fallen nicht nur personenbezogene Kosten an, sondern es resultieren ebenfalls Kostennachteile aus erhöhtem Wartungsaufwand. Gelegentlich findet sich die These, *Teilzeitarbeit* wohne ein besonderes Flexibilitätspotential inne (z.B. BELLMANN ET AL. 1996). Beiträge, die belegen können, dass z.B. in Teilzeitverträgen relativ häufiger Zeitkorridore explizit vereinbart bzw. implizit genutzt werden als im Vollzeitsegment, liegen aber nicht vor. Die Strategie, Produktmarktrisiken über die *Kombination von Stamm- und Randbelegschaften* zu absorbieren, erweist sich als kurzichtig: Die betriebliche Praxis zeigt ein hohes Maß an Verhandlungskosten zwischen Unternehmensleitung und Mitarbei-

tervertretung, wenn es um die (Nicht-) Übernahme befristet Beschäftigter geht. Ähnliches betrifft die Rücknahme von Fremdvergabe: Hier ist zu bedenken, dass dauerhafte Lieferbeziehungen u.U. aus Qualitätsgesichtspunkten unerlässlich sind.

Regelungen zum Vorruhestand oder im Rahmen von Sozialplänen zielen weniger auf temporäre, denn auf persistente Nachfrageverlagerungen. Der Zeitaufwand ist enorm und bei der Kostenbeurteilung ist zu beachten, dass die gesellschaftlichen Kosten die betrieblichen Kosten in aller Regel deutlich übersteigen werden. Begründet liegt dies darin, dass obige Regelungen darauf beruhen, die Möglichkeiten der Zwangsversicherung zur Arbeitslosigkeit bei der Umsetzung einzubinden.

Arbeitszeitkonten sind nicht nur hinsichtlich der Kosten den alternativen Strategien überlegen, sie implizieren zudem, dass nachgefragtes und realisiertes Produktionsprogramm infolge der Flexibilisierung deckungsgleich sind. Dementsprechend lassen sie sich als "natürliche" Ausprägung von Strategien interpretieren, die in Nachverhandlungsspielen (ex post) Effizienz sequentieller Spotverträge implementieren (REY/ SALANIE 1990) und somit Nachverhandlungsstabilität sowie Spot-Implementierbarkeit in der Definition von CHIAPPORI ET AL. 1994 beinhalten (vgl. auch 2.3). Absatzmarktbedingte Gewinnschmälerungen lassen sich im Idealfall egalisieren⁵. Von essentieller Bedeutung für die Zieladäquanz von Arbeitszeitkonten ist dabei die Fähigkeit des Unternehmens bzw. einer aus Unternehmensleitung und Mitarbeitervertretung zusammengesetzten Gruppe, wie in A5 beschreiben, die Bedingungen am Absatzmarkt im Mittel richtig einzuschätzen und Realisationen frühzeitig beobachten zu können⁶.

Insofern ließe sich eine *Anpassungshierarchie* konstruieren. Nachfrageschwankungen mit überwiegend White-noise-Charakter werden durch Arbeitszeitkonten aufgefangen, Abweichungen, die nicht transitorischer Natur sind bzw. eine Verlagerung des Erwartungswertes über einen längeren Zeitraum beinhalten, korrespondieren beispielsweise mit einem Wechselspiel aus Arbeitszeitguthaben, Überstunden und Nachverhandlungen. Bei der entgegengerichteten Entwicklung stünden demgegenüber der Abbau von Überstunden, Arbeitszeitverkürzungen und Nichtersatz von Personalfluktuations an. Das Gewicht der einzelnen Flexibilisierungsinstrumente variiert mit der Länge des in Arbeitszeitkonten vereinbarten Ausgleichszeitraums und dem Grad der Unsicherheit auf dem Absatzmarkt.

5 Folgende kritische Anmerkung ist notwendig: Da das Grenzerlös-Grenzkosten-Gefüge nicht unabhängig von der Gestalt der Produktionsfunktion betrachtet werden kann, ergeben sich durch den Einsatz intertemporaler Produktionsverschiebungen in aller Regel Effizienzverluste; denn die Unternehmung weicht kurzfristig vom marginalanalytischen Optimierungskalkül ab. Für die Produktmenge Q_t in Periode t gilt: das Grenzerlös-Grenzkosten-Differential ist positiv bei Nachfrageausfall, hingegen negativ, wenn die Mitarbeiter Zeitguthaben in die Arbeitszeitkonten einstellen. Dabei gilt grundsätzlich: je enger Zeitfenster in Regelungen zu flexiblen Arbeitszeiten nach Gleichung (6) und (10) vereinbart werden können, umso geringer fallen Nachteile durch Abweichungen vom optimalen Produktionsprogramm ins Gewicht.

6 Selbstverständlich gilt dies auch für die diskutierten alternativen Maßnahmen.

Unter den gewählten Modellannahmen kann das Unternehmen den Mitarbeitern aufgrund von Arbeitszeitkonten glaubhafte Beschäftigungsgarantien geben, sie somit gegen den Verlust des Arbeitsplatzes versichern, der sonst bei Nachfrageausfall drohen würde. Vergleichbares ließe sich durch die Einführung von Lagerhaltung erzielen. Der Aufbau entsprechender Kapazitäten beinhaltet jedoch erhebliche Kosten. Insofern ist sicher, dass "Flexibilisierung" durch Lagerhaltung dem Instrument Arbeitszeitflexibilisierung deutlich unterlegen ist. Zudem gewinnt der Faktor Zeit zunehmend an Bedeutung. Während Arbeitszeitkonten zielkonform zu Zeitmanagement sind, gilt dies nicht für Lagerhaltung.

Abschließend sei auf Strategien eingegangen, die als Ersatz *und* als Ergänzung von Arbeitszeitkonten denkbar sind: Lohnkürzungen, Preispolitik und qualifikatorische Flexibilität. Lohnkürzungen sind keine gute Alternative, denn eine explizite Verringerung des unter Wahrung von A7 gezahlten Periodeneinkommens in Phasen geringer Nachfrage zieht negative Produktivitätseffekte nach sich. Die Anreizkompatibilitäts-Bedingung ist verletzt. Daher dürfen Lohnkürzungen nicht als geeignetes Anpassungsinstrument gelten.

Erwarteter Umsatz und erwartete Kosten aus preispolitischen Maßnahmen setzen sich aus den Teilerwartungswerten zusammen, die mit den drei jeweils möglichen Realisationsformen (positive, negative Nachfrageschocks, keine Abweichung) korrespondieren. Der potentielle Erfolg von Preispolitik variiert mit der "allgemeinen" Gestalt der in A5 definierten Preis-Absatzfunktion, mit der Streuung dieser Funktion um ihren Erwartungswert sowie mit der Gestalt der Grenzkostenfunktion.

Allgemeine Aussagen über das Gewinndifferential zwischen den alternativen Anpassungsstrategien *Preispolitik* und *Arbeitszeitflexibilisierung* können a priori nicht getroffen werden, da dieses Differential durch eine Reihe von Faktoren determiniert wird, deren Zusammenspiel zu berücksichtigen ist. Die Attraktivität von Arbeitszeitkonten steigt c.p. mit dem Grad der Unsicherheit, mit Überstundenzuschlägen und mit personengebundenen Rekrutierungskosten. Hier versprechen empirische Analysen Erkenntnisse über Bedingungen, unter denen Preispolitik und Arbeitszeitflexibilisierung getrennt bzw. kombiniert eingesetzt werden.

Qualifikatorische Flexibilität umfaßt den Auf- und Ausbau von Mehrfachqualifikationen sowie die effiziente Allozierung der Teilqualifikationen gemäß der vorliegenden Nachfragebedingungen. Grundsätzlich ist der Aufbau qualifikatorischer Flexibilität zwar vorteilhaft (CARSTENSEN 1999a), verursacht allerdings Weiterbildungskosten und beinhaltet zunächst Produktivitätseinbußen im Zuge von Lernkurveneffekten (PIL/MACDUFFIE 1996). Insofern sind Interdependenzen (Komplementaritäten) zwischen Arbeitszeitflexibilität, Mehrfachqualifikationen und spezifischer Weiterbildung zu erwarten.

Werden Arbeitszeitkonten erfolgreich praktiziert, bleiben die Beschäftigten von arbeitsmarktpolitischen Konsequenzen verschont, sofern diese aus temporären Absatzschwankungen resultieren. Das hier vorgestellte Modell geht dabei von inter-

temporaler Transferierbarkeit von Teilen der vereinbarten Arbeitszeit aus. Die zulässige Höhe dieser Transfers ergibt sich aus dem anreiztheoretischen Moment des Modells, das stets gewährleistet bleibt. Den Beschäftigten dient somit die erwartete Arbeitszeit als Entscheidungsgrundlage bei der Wahl ihrer Leistungsintensität.

Bei der Einrichtung von Arbeitszeitkonten bestehen institutionelle Hemmnisse. Präzise Untersuchungen darüber, ob das versicherungstheoretische Argument stichhaltig ist, d.h. ob die Unternehmung glaubhaft versichern kann, sie hielte die Sicherung von Arbeitsplätzen ein, oder ob Anreize überwiegen, unter dem Modebegriff *Flexibilisierung* verdeckte Senkungen des durchschnittlichen Entgeltniveaus vorzunehmen, stehen noch aus. Von besonderer Bedeutung sollte die frühzeitige, regelmäßige und substantielle Einbindung der Mitarbeiter(organe) in die Entscheidungen über Einführung, Pflege und Anpassung von Arbeitszeitkonten sein.

2.3 Nachverhandlungsstabilität von Arbeitszeitkonten

Die Konstruktion des diskutierten Modells als Sequenz von Spot-Verträgen macht es notwendig, den Punkt der ex post Effizienz bei unzureichender Selbstbindung (Spot-Implementierbarkeit: Spl) zu integrieren, und die spezifischen Implikationen für Arbeitszeitkonten zu beurteilen. Als notwendige Voraussetzung für Spl ist hier zunächst *Nachverhandlungsstabilität* von Interesse⁷. Die Diskussion von Nachverhandlungen ist aus weiteren Erwägungen heraus sinnvoll, so bei einer Integration dauerhafter Schocks in das Arbeitszeitmodell⁸.

Zunächst ist zu überprüfen, inwieweit die Formulierung des mehrere Perioden umfassenden Arbeitszeitmodells in der vorgestellten Form (als Sequenz von Spot-Verträgen) sinnvoll ist. In diesem Zusammenhang stellt sich darüber hinaus die Frage, ob für das Unternehmen Anreize bestehen, bei der Verwirklichung der Arbeitszeitwünsche h_t von der in AzK vereinbarten Basis abzuweichen, und zwar aus Motiven, die unter dem Begriff *Moral-Hazard* bekannt sind.

Der in Abschnitt 2.1 entwickelte Arbeitsvertrag lässt sich durch das in Definition 1 beschriebene Konto abbilden, da dieses die (konstante) Periodenentlohnung

7 Der optimale langfristige Vertrag ist nachverhandlungsstabil (ex post effizient). Spot-Verträge sind ex ante effizient, ex post jedoch nicht unbedingt, was aus mangelnder Nachverhandlungsstabilität resultiert (vgl. DEWATRIPONT 1988, FUDENBERG/HOLMSTROM/MILGROM 1990). Wesentlich ist das vertragliche *Erinnerungsvermögen*. Beinhaltet der optimale langfristige Vertrag Erinnerung, gehen z.B. die Entlohnungen aus Vorperioden in die Bestimmung der aktuellen Lohnhöhe ein, so wird die Sequenz von Einzelverträgen durch das langfristige Optimum pareto-dominiert. Der *Kreditzugang*, über die die Akteure verfügen, nimmt entscheidenden Einfluss auf dieses Ergebnis, da Ersparnisentscheidungen Spl herbeiführen können. Ein langfristiger Vertrag ist genau dann spot-implementierbar, wenn ein perfektes Bayesianisches Gleichgewicht des Spotvertrag-Spiels existiert, welches das Ergebnis des langfristigen Vertrags repliziert.

8 Von FUDENBERG/TIOLE 1991 wird die Ablösung eines (langfristigen) Vertrags durch einen neuen (langfristigen) Vertrag infolge bestimmter Umweltänderungen als zweite Alternative ebenfalls unter dem Stichwort *Nachverhandlungsstabilität* behandelt.

w beinhaltet. Die im Folgenden aufgezeigten Parallelen zu vertrags- und spieltheoretischen Ansätzen rekurren insbesondere auf die *Zeitbestandteile*. Dadurch dass nicht stets h_μ implementiert wird, verfügen die Akteure über unvollständige Selbstbindungsmöglichkeiten. CHIAPPORI ET AL. 1994 entwickeln ein integriertes Modell — im weiteren CH94 —, das dieser Problematik nachgeht, wenn auch in anderem ökonomischen Kontext. Die folgenden Überlegungen nehmen die Ergebnisse der Autoren zur Spot-Implementierbarkeit auf:

Eingeschränkte Selbstbindung und mangelndes Erinnerungsvermögen in Spot-Verträgen sind verantwortlich dafür, dass reine Verkettungen dieser Verträge nur in Ausnahmefällen nicht langfristig suboptimale Lösungen generieren: Das langfristige Optimum ist nicht spot-implementierbar (spot-effizient), die Sequenz ist folglich nicht nachverhandlungsstabil. Während das z.B. langfristigen Beschäftigungsbeziehungen inhärente Erinnerungsvermögen die Internalisierung negativer Externalitäten ermöglicht oder eine effiziente Risikoteilung erlaubt, können wiederholte Spotverträge vergleichbare Glättungsfunktionen nicht übernehmen. Ex post Effizienz bleibt daher einerseits Spotverträgen vorbehalten, deren langfristiges Pendant erinnerungslos ist. Die gleichgewichtige Spotvertrag-Sequenz entspricht dann der T -fachen Wiederholung des optimalen statischen Vertrags. Andererseits verfügen Spot-Sequenzen über ex post Effizienz, wenn es gelingt, ihnen Erinnerungsvermögen einzupflanzen.

Die Autoren konstruieren zunächst folgende Fälle, die Nachverhandlungsstabilität implementieren: a) Die Sparentscheidung des Agenten ist beobachtbar und wird durch den Prinzipal kontrolliert, b) randomisierte Ersparnisse.

Die Argumentation wird für ein Mehrperiodenmodell geleistet, das Arbeitsverträge zwischen dem Unternehmer-Prinzipal und dem Mitarbeiter-Agenten formuliert. Kredite werden explizit zugelassen, so dass Periodeneinkommen und Periodenkonsum des Agenten nicht mehr zwangsläufig übereinstimmen. Die in a) vorhandenen Kontrollmöglichkeiten des Prinzipals erlauben es diesem, Spotverträge mit Erinnerungsvermögen auszustatten, die konstruktionsgemäß *memoryless* sind. Dementsprechend wird dem Agenten ein wohldefiniertes Entlohnungspaket angeboten, das die Elemente Konsum und Ersparnis jeder Periode unter Berücksichtigung seines Reservationsnutzenprofils kombiniert. Auf diese Weise läßt sich das langfristige Optimum mit Hilfe der Anreizsteuerung in einer Sequenz aus Spot-Verträgen generieren. Die Autoren versäumen es nicht, auf die mangelnde Übertragbarkeit bzw. fehlende praktische Relevanz der theoretisch sehr ansprechenden Resultate zu verweisen. Verantwortlich hierfür ist folgendes: Der Konsum des Agenten ist üblicherweise nicht — wie in a) gefordert — durch den Prinzipal beobachtbar bzw. der betrachtete Kreditmarkt ist nicht auf Prinzipal und Agent beschränkt.

Für das an dieser Stelle diskutierte Modell zur Arbeitszeitflexibilisierung trifft letzteres Argument allerdings nicht zu. Daher sind Arbeitszeitkonten ein geeignetes Anwendungsbeispiel. Die folgenden Ausführungen werden sich dementspre-

chend auf die Übertragung von a) auf Arbeitszeitkonten konzentrieren. Die Spot-Effizienz wird im Kontext kontrollierter Ersparnis nachgewiesen, wenngleich die Konstruktion von AzK den Fall b) interessanterweise ebenfalls abbildet⁹.

Ist die Zufallsvariable *Produktnachfrage*, wie in A5 postuliert, mittelwertstationär, so entspricht der Einsatz von Arbeitszeitkonten dem von CHIAPPORI ET AL. 1994 dargestellten Fall kontrollierter Ersparnis, wobei der Prinzipal den Kreditmarktzugang des Agenten kontrolliert und dessen Ersparnispfad determiniert. Im Ergebnis verfügt die Lösung des Optimierungsproblems über folgende Eigenschaften: Die generierte Sequenz von Einzelverträgen ist nachverhandlungsstabil und die dadurch beschriebene Beschäftigungsbeziehung ist zudem spot-implementierbar. Durch die Erwartungswertkonstanz der Nachfragefunktion steht das für SpI benötigte Erinnerungsvermögen zur Verfügung.

Aus Gründen der Veranschaulichung wird dieser Fall nun aus zwei unterschiedlichen Blickwinkeln betrachtet: Die im Folgenden unterbreiteten Szenarien 1 und 2 weisen derselben ökonomischen Situation ein alternatives Vokabular zu. Diese Vorgehensweise bietet einen interessanten Ansatz für die weitere Interpretation. Kernstück der Überlegungen ist der innerbetriebliche *Kreditmarkt*, auf dem Arbeitseitzersparnisse getätigt sowie Arbeitszeitkredite vergeben werden.

In Analogie zu CH94 wird zunächst die Variante dargestellt, die dem Unternehmen die Rolle des Prinzipals zuweist, während sich der Mitarbeiter in der Rolle des Agenten wiederfindet. Diese Rollenwahl ist zulässig, obwohl ein intuitiver Modellzugang anders erfolgen würde: Im Arbeitszeitkonten-Modell befindet sich nunmal die Arbeitskraft selbst — als Träger des Produktionsfaktors — in der Position, intertemporale Variationen der Arbeitszeit vorzunehmen. Das Unternehmen allerdings hat ebenfalls Zutritt zu diesem Kreditmarkt: Es nimmt von der Arbeitskraft vergebene Arbeitszeitkredite auf bzw. tätigt Arbeitseitzersparnisse. Kreditnehmer ist daher das Unternehmen, Arbeitskräfte vergeben entsprechende Kredite. Nun läßt sich allerdings folgende Eigenschaft nutzen: Situationen, in der zumindest (irgend) eine der beteiligten Parteien — z.B. ausschließlich der Agent — Zugang zu einem perfekten Kreditmarkt besitzt, und darüber hinaus die Ersparnis des Agenten vom Prinzipal kontrollierbar ist, sind äquivalent zu folgendem Szenario:

9 Die Anwendbarkeit von CH94 setzt einige wenige Bedingungen voraus, denen das referierte Modell aber genügt. Wesentlich ist, dass zwischenbetriebliche Transfers noch vorhandener Arbeitszeitsaldi nicht erfolgen. Die Plausibilität dieser Forderung folgt dem Argumentationsmuster zur Nichttransferierbarkeit betriebsspezifischen Humankapitals: Läßt sich das akkumulierte Humankapital eindeutig in spezifische und allgemeine Komponenten aufspalten, so verfallen erstere bei einem Unternehmenswechsel der Arbeitskraft. Bestehen Nichtseparierbarkeiten zwischen den beiden Komponenten, so ist dies nicht unbedingt der Fall (unterschiedliche Prognosen treffen z.B. ACEMOGLU/ PISCHKE 1999, HÜBLER/ KÖNIG 1999). Da die in Unternehmen geleistete Arbeitszeit nicht von derartig gelagerten Nichtseparierbarkeiten betroffen sein kann, ist die genannte Voraussetzung plausibel. Da die Beschäftigten die Kontinuität ihres Arbeitsplatzes schätzen, beinhaltet das Modell auch insofern Nichttransferierbarkeit, als dass Betriebswechsel ohnehin nicht erfolgen.

Kreditmarktzugang für den Prinzipal, kein Zugang für den Agenten. Der intuitive Modellzugang und die Formulierung analog CH94 entsprechen sich also.

Szenario ① lautet: Der Unternehmer-Prinzipal kontrolliert die Ersparnis des Mitarbeiters über die Kompensationsgestaltung. Verdeutlichen läßt sich dieser Gedanke, wenn man das *konstante Periodeneinkommen* $w = \omega \cdot h_\mu$ in geeigneter Weise darstellt: Ziel ist es, die beiden periodenspezifischen Summanden *nachfragekorrigiertes Einkommen* und *obligatorische Ersparnis* getrennt auszuweisen. Die Ersparnisbildung $\tilde{s}_t h_\mu$ wird dabei über das Arbeitszeitkonto erzwungen:

$$w = w \cdot \frac{h_\mu}{h_t} + \tilde{s}_t h_\mu \quad , \quad (11)$$

$$\text{mit} \quad \tilde{s}_t \sim N(0, \sigma_{\tilde{s}}^2(\sigma_M)) \quad . \quad (12)$$

Das Ausmaß von \tilde{s}_t wird vom Unternehmen festgelegt und variiert mit dem Verhältnis von Normalarbeitszeit zu realisierter Arbeitszeit. Die Ersparnis ist Null, wenn sich h_μ und h_t entsprechen, sie fällt mit dem Quotienten $\frac{h_\mu}{h_t}$. Positive Nachfrageschocks erhöhen daher den fiktiven Ersparnisanteil am konstant ausgezahlten Einkommen, so dass vom Unternehmen Arbeitszeitkredite aufgenommen werden.

Dass Arbeitszeitkonten faktisch mit variablen Stundenverdiensten einhergehen, ist aus folgender Beziehung ersichtlich, die auf Stundenniveau basiert:

Referenzmaß		periodenspezifisch		unternehmensdeterminiert		
$\frac{w}{h_\mu}$	=	$\frac{w}{h_t}$	+	\tilde{s}_t		bzw.
ω	=	$\tilde{\omega}_t$	+	\tilde{s}_t		, d.h.
<i>konstanter Stundenverdienst</i> = <i>variabler Stundenverdienst</i> + <i>obligatorische Ersparnis</i> ,						

mit den Zufallsvariablen a) *hypothetischer* Stundenverdienst $\tilde{\omega}_t \sim N(\omega, \sigma_\omega^2(\sigma_M))$ und b) *kontrollierte* Ersparnis \tilde{s}_t . Da sowohl $\tilde{\omega}_t$ als auch \tilde{s}_t mit ω bzw. 0 einen konstanten Erinnerungswert besitzen, implementiert die Spotvertrags-Sequenz das langfristige Optimum und ist somit nachverhandlungsstabil.

Szenario ② ist logisch äquivalent, repliziert daher genau dieses Ergebnis, weist den Beteiligten allerdings im Vergleich zu Szenario ① vertauschte Rollen zu. Ausgehend von der intuitiven Rollenverteilung im spezifischen Fall *Arbeitszeitkredite* übernehmen die betroffenen Beschäftigten die Position des Prinzipals, der Kredite kontrolliert. Diese Konstellation eröffnet einen intuitiven Zugang zu *Synergieeffekten* zwischen dem personalpolitischen Instrument *Arbeitszeitflexibilisierung* und dem personalpolitischen Instrument *Information der Beschäftigten*: Da

die Beschäftigten in Arbeitszeitkonten die Arbeitszeit-Bank¹⁰ sind, sollten sie die faktische Kreditnahme des Unternehmens ($h_t - h_\mu$) verifizieren (können), um die Existenz dieser Flexibilisierungsstrategie zu ermöglichen.

Für die unternehmerische Praxis impliziert letztgenannte Überlegung nichts anderes als dass den Mitarbeitern bzw. ihrer Vertretung in Betrieben, die über Arbeitszeitkonten verfügen, ein substantielles Informationsrecht einzuräumen ist. Mitarbeiter müssen hinreichend über die betriebliche Situation im Bilde sein, da die langfristigen Effizienzigenschaften von Arbeitszeitkonten auf der Kontrolle des Kreditmarktes für Arbeitszeit beruhen. D.h. die über die Produktnachfrage zunächst besser informierte Seite (Unternehmung) muss die schlechter informierte Seite (Mitarbeiter) entsprechend in Kenntnis setzen. Die Stabilität von Arbeitszeitkonten läßt sich daher fördern, wenn die Gruppe der Mitarbeiter über Marktprognosen, Auftragsbestände, und vergleichbare Indikatoren kurzfristiger Prägung in Kenntnis gesetzt wird. Plausibel ist eine Institutionalisierung mittels betrieblicher Informations- und Kommunikationskanäle.

Zwar liegt die Höhe der jeweiligen Periodenentnahme im Ermessen der Unternehmung, doch folgt aus genanntem Argument, dass Mitarbeiter in der Position sein sollten, die erforderliche Höhe von h_t (bzw. das angestrebte Ausmaß von s_t) einer beliebigen Periode beurteilen zu können. Treten unvorhersehbare Abweichungen von der im Konto vereinbarten Basis zu Tage, sind Mitarbeiter darüber hinaus an Modifikationsentscheidungen zu beteiligen. Des weiteren läßt sich aus der effizienzlohntheoretischen Argumentation des behandelten Arbeitszeitkonten-Modells ableiten, dass der intertemporale Transfer von Arbeitszeit nicht unbegrenzt erfolgen kann, sondern lediglich in dem Maße, das die Rahmenbedingungen für eine anreizkompatible Entlohnung wahr. D.h. die "no-shirking condition" definiert eine obere Schranke für Δh_μ , so dass es sinnvoll erscheint, die Beschäftigten bereits vor Einführung der Arbeitszeitkonten an deren Ausgestaltung zu beteiligen.

Insgesamt lassen sich Arbeitszeitkonten-Modelle als Variante zweiseitiger Prinzipal-Agenten-Modelle interpretieren, in denen die Rollen wechselseitig (und mehrfach) getauscht werden (vgl. BULL 1983). Arbeitszeitkonten sind Bestandteil unvollständiger Verträge, in denen die Vertragsparteien Verteilungen über zukünftige Zustände postulieren (HART/ HOLMSTROM 1987). Ändern sich die Momente dieser Verteilungen oder werden Realisationen außerhalb des Ereignisraum beobachtet, sehen offene Verträge Adaptionsmechanismen vor, die von Unternehmung und Mitarbeitern gemeinsam durchgeführt werden, oder aber im Ermessen eines Akteurs liegen (MACLEOD 2000). Die Parteien werden nicht auf der Durchführung

10 Die Argumentationslinie fußt auf den getroffenen Annahmen zur zeitlichen Separierbarkeit bzw. über die vernachlässigbare Zeitpräferenz der Bereitstellung von Arbeitszeiten. Die Integration einer angemessenen Verzinsung ist daher nicht notwendig, wenn das primäre Interesse den qualitativen Resultaten gilt. Ohnehin ließe sich die (unbeobachtete) Verzinsung in AzK als Pendant (unbeobachteter) Prämienzahlungen interpretieren, die aus einer Versicherung des Beschäftigungsrisikos resultieren. Die Annahme, deren Höhe sei identisch, ist vollkommen unkritisch.

ineffizienter Arbeitszeitkonten bestehen bzw. von Anpassungen absehen, die der Arbeitsplatzsicherung und der Gewinnstabilisierung dienen können. Das Nachverhandlungsspiel impliziert dieses Ergebnis. Aus der Sicht des Unternehmens ist Arbeitszeitflexibilisierung ein geeignetes Mittel zur Gewinnstabilisierung. Aus Sicht der Arbeitskräfte ist eine derartige Flexibilisierung anzustreben, wenn das Unternehmen Beschäftigungsgarantien aussprechen kann, die glaubhaft sind.

2.4 Arbeitszeitkonten als Bestandteil komplementärer Systeme

Aus obigen Ausführungen kann insgesamt der Schluss gezogen werden, dass Arbeitszeitkonten (AzK) Komplementaritäten mit innerbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystemen (IKSy) beinhalten.

Im bislang diskutierten, spezifischen Fall ist an einen regelmäßigen Austausch über die Umstände der Produktnachfrage gedacht sowie an die Beurteilung weiterer Faktoren, die den betrieblichen Erfolg determinieren, etwa an Arbeitsproduktivität und Umsatz. Darüber hinaus ist es sinnvoll, Dokumentation und Pflege des Kontensystems bzw. deren technische Durchführung computergestützt vorzunehmen. Daher sind weitere Synergieeffekte zu erwarten: Moderne Informationstechnologien IT untermauern den Einsatz von Arbeitszeitkonten ebenfalls. Da der Einsatz moderner Informationstechnologien auf bestimmten Voraussetzungen beruht, die die Qualifikation der Mitarbeiter betreffen, liegt die (nachgelagerte) Komplementarität zur betrieblichen Weiterbildungsförderung WB nahe. Bekannt ist, dass fortschrittliche Produktionstechnologien MT sowie Gruppenarbeit und teilautonome Fertigung TEAM ein komplementäres Subsystem mit WB bilden (ICHNIOWSKI ET AL. 1996, PIL/MACDUFFIE 1996).

Die gemeinsame Variation obiger Maßnahmen kann mit der Theorie supermodularer Optimierung auf elegante Weise untersucht werden (MILGROM/ROBERTS 1994, TOPKIS 1978; 1998). Der Charme des Verfahrens besteht einerseits darin, Veränderungen mit divergierendem Richtungssinn zu integrieren. Andererseits kann auf die stetige Variation der Variablen verzichtet werden. Die Ergebnisse zur komparativen Statik beruhen somit nicht auf der Differenzierbarkeit von Zielfunktion und Restriktionen, was den vielfach auf diskrete Veränderungen beschränkten Einsatzmöglichkeiten im personalpolitischen Instrumentarium gerecht wird.

Die komparative Statik sagt dabei für Arbeitszeitflexibilisierung — obige Komplementaritätsvermutung sowie striktes Optimierungsverhalten unterstellt — voraus, dass Betriebe, in denen z.B. die gemeinsame Basis für IKSy fehlt, nicht unbedingt auf die Instrumente AzK und TEAM zurückgreifen sollten. Anders formuliert: Wenn Einführung und insbesondere Stabilität der beiden letztgenannten Maßnahmen den Unternehmenserfolg nachhaltig determinieren, sollte man zudem in den Auf- bzw. Ausbau des innerbetrieblichen Informationssystems investieren. Eine strikte Auslegung der Argumentation in Szenario ② ließe vermuten, dass Arbeits-

zeitkonten in solchen Betrieben nicht durchgängig praktiziert werden können, die ihre Beschäftigten von besagten Informationen fernhalten bzw. nur sehr unzureichend an der Ausgestaltung der beteiligen. Denkbar ist, dass sich a) Existenz, b) Planung sowie c) Nichtexistenz wiederholt ablösen.

Folgt die Einrichtung des Kontos hingegen Szenario ②, so ist die Ergänzung des personalpolitischen Systems um absatzpolitische Strategien vernünftig, die z.B. der Eindämmung von Nachfrageunsicherheiten dienen. Denkbar sind *Konzentration auf einen bestimmten, wohlbekanntem Kundenkreis* oder *Konzentration auf Produktqualität* und *erweiterte Marktforschung*. Über die faktische Rolle von Komplementaritäten werden geplante empirische Untersuchungen mit Hilfe von Paneldaten Auskunft geben. Diese können auch Hinweise für eine geeignete Reihenfolge geben, wenn die Einführung des komplementären Systems als Ganzes nicht möglich ist. Weitere Handlungsempfehlungen können aus der Identifizierung suboptimalen Verhaltens gewonnen werden.

2.5 Diskussion

Die vorangehend betrachtete langfristige Beschäftigungsbeziehung wird durch intertemporale Arbeitszeitverschiebungen ermöglicht. Die hiermit verbundene Paretoverbesserung basiert auf Differenzen in der Risikoeinstellung von Unternehmen und Mitarbeitern. Dieser Abschnitt diskutiert wesentliche Modellimplikationen, aus denen wichtige Anregungen für zukünftige empirische Überprüfungen des Ansatzes gewonnen werden können. Im Zuge einer allgemeinen Einordnung der Ergebnisse ist allerdings zu bedenken, dass der vorgestellte Ansatz als Partialmodell den mit dieser Modellklasse verbundenen Einschränkungen unterliegt.

Unter den im untersuchten Modell gegebenen Rahmenbedingungen ist der Erwartungswert der Arbeitszeitsaldi gleich Null. Das durch die betriebliche Praxis gezeichnete Bild scheint hiervon abzuweichen, wenngleich der Erfahrungshorizont im Umgang mit Arbeitszeitkonten — im Vergleich zu Mehrarbeit und Überstunden — deutlich beschränkt ist. So scheint es ein *stylized fact* zu sein, dass dauerhafte Arbeitszeitguthaben sehr viel wahrscheinlicher sind als im Mittel ausgeglichene Konten. Eine denkbare Interpretation ist die Folgende: Während das Modell sich bislang auf Produktmarktunsicherheiten konzentrierte, ist die betriebliche Praxis mit weiteren Risikoquellen behaftet, so zum Beispiel mit Unsicherheiten im Herstellungsprozess. Diese lassen sich ganz analog zu Modellen mit abgeschnittenen Störgrößenverteilungen interpretieren und z.B. im Zusammenhang mit X-Ineffizienzen untersuchen bzw. im Rahmen von Frontier-Analysen überprüfen.

Die üblichen Implikationen von Herstellungsrisiken ändern sich substantiell, wenn Arbeitszeitkonten praktiziert werden, da die bedarfsgerechte Anpassung im Kontenmodell eine nahezu friktionslose Adaption erlaubt, so dass letztlich die Produktionsfunktion unter Sicherheit imitiert wird. Gleichwohl impliziert dies stets

Guthaben in Arbeitszeitkonten und somit einen positiven Erwartungswert der Arbeitszeitsaldi in der betrieblichen Praxis. Bei der Wahl des empirischen Untersuchungsdesigns (Frontier-Modelle vs. Modelle mit symmetrischen Störgrößenverteilungen) wäre dann zu berücksichtigen, inwieweit Flexibilisierungsstrategien zum Einsatz kommen, die Einfluss auf technologische Variablen nehmen.

Die Maxime *Sichern des Arbeitsplatzes* ist nicht unstrittig: So unterbleiben effiziente Trennungen, d.h. *schlechte Matches* werden beibehalten. Demgegenüber werden jedoch ineffiziente Kündigungen vermieden (z.B. in Rezessionsphasen, vgl. HAAN, DEN ET AL. 1999). Interessante Forschungsperspektiven bietet ebenfalls die Integration wichtiger Aspekte wie technischer Fortschritt, Humankapitalakkumulation und Karrierepolitik. Da diese ohnehin ein gewisses Maß an Arbeitsplatzsicherheit erfordern, darf vermutet werden, dass betriebliche Weiterbildungs- und Innovationspolitiken der Varianzreduktion dienen und die bisherigen Modellimplikationen weiter untermauert werden.

Argumente, die belegen, dass Unternehmen einer Variation der Mitarbeiterzahl alternative Anpassungsinstrumente vorziehen, wurden in Abschnitt 2.2 genannt. Wiederholt seien an dieser Stelle (i) institutionell-gesetzliche Vorgaben, (ii) Beschäftigungsfixkosten und konvexe Anpassungskosten sowie (iii) die Risikoeinstellung der Mitarbeiter.

Abschließend ist zu bemerken, dass das Insolvenzrisiko in Arbeitszeitkonten generell nicht geregelt ist. Im Konkursfall verfallen Arbeitszeitguthaben (und Defizite), und zwar zusätzlich zum Verlust des Arbeitsplatzes. Dieses Argument verdeutlichen die grundsätzliche Vorteilhaftigkeit ergänzender Maßnahmen zur Gewinnstabilisierung und zur Informationspolitik innerhalb der Unternehmung.

3. Schlussbemerkungen

Die voranstehenden Überlegungen konnten theoretisch zeigen, dass Unsicherheiten auf Produktmärkten selbst für risikoneutrale Unternehmungen grundsätzlich Flexibilisierungsbedarf generieren. Wenngleich unterschiedliche Instrumente zur Wahl stehen, ist Arbeitszeitflexibilisierung in Arbeitszeitkonten alternativen Anpassungsstrategien überlegen, sobald effizienzlohntheoretische Aspekte die Anreizsteuerung determinieren und ein ausgereiftes Zeitmanagement wichtig ist.

Unter diesen Rahmenbedingungen sind Arbeitszeitkonten für die Beschäftigten ebenfalls attraktiv, da sie Beschäftigungsgarantien beinhalten. Diese werden durch die Unternehmung ausgesprochen. Arbeitszeitkonten repräsentieren einen wechselseitigen Versicherungsvertrag, dessen Bestandteile von den Beteiligten beobachtbar sind. Die Effizienz dieser impliziten Vertragslösung basiert auf Kostenargumenten und auf effizienter Risikoteilung. Ihre Durchsetzbarkeit wurde über den Nachweis von Nachverhandlungsstabilität und Spot-Implementierbarkeit gezeigt.

Letzteres ist dann der Fall, wenn Arbeitszeitflexibilisierung mit einem geeigneten innerbetrieblichen Informations- und Kommunikationssystem kombiniert wird, in dem die über die Zufallsvariable Produktnachfrage zunächst besser informierte Seite der anderen Seite Gelegenheit gibt, ihre Informationsbasis zu verbessern. Arbeitszeitkonten lassen sich daher als Bestandteil eines komplementären Systems betrachten. Plausibilitätsüberlegungen zeigen, dass alternative Instrumente der betrieblichen Personalpolitik wie etwa Weiterbildungsförderung oder Gruppenarbeit geeignete Elemente in einem erweiterten personalpolitischen System sind.

Außer Absatzmarktschwankungen sind weitere Quellen der Unsicherheit denkbar, so z.B. Schwankungen im Herstellungsprozeß. Deren Integration ist trivial, wenn die Störquellen unabhängig sind, wenngleich die kritische Grenze des Insolvenzrisikos früher erreicht ist, so dass ergänzende Maßnahmen zur Minderung der Streuung erwogen werden sollten. Bestehen demgegenüber Interdependenzen zwischen Produktnachfrage und Produktionsprogramm, wie Verquickung von Zuliefer- und Auslieferbeziehungen, sind Interaktionsterme zu berücksichtigen. Grundsätzlich nimmt der Flexibilisierungsbedarf mit jeder neuen Unsicherheitsquelle zu, soweit keine negative Korrelation zwischen den Variablen besteht.

Insgesamt liegt daher die Vermutung nahe, dass Flexibilisierungsbestrebungen in der Praxis nicht auf den Bereich der Arbeitszeiten beschränkt bleiben, sondern dass vielmehr Maßnahmenbündel zum Einsatz kommen, die absatzstabilisierende Strategien beinhalten, und deren Einzelinstrumente sich in ihrer glättenden Wirkung fördern (vgl. MILGROM/ROBERTS 1995b). Wendet man sich Unsicherheiten im Herstellungsprozeß zu, so sind z.B. Strategien erfolgsfördernd, die Qualitätskontrollen attraktiv machen. Der Aspekt korrelierter Produktions- und Absatzrisiken konnte an dieser Stelle noch nicht weiter vertieft werden. Neue Erkenntnisse versprechen zudem künftige Untersuchungen, die sich mit der Risikodiversifikation auf Absatzmärkten alternativer geographischer Dimension befassen.

Das diskutierte Modell, die kritischen Bemerkungen und die genannten Anknüpfungspunkte weiterführender Überlegungen erlauben forschungsleitende Hypothesen für empirische Untersuchungen. Beispielsweise sind dauerhafte Arbeitszeitguthaben zu erwarten, da Arbeitszeitkonten die Imitation der Produktionsfunktion unter Sicherheit erlauben. Entsprechende Datengrundlagen sollten die Beobachtung von Arbeitszeitkonten über einen längeren Zeitraum ermöglichen. Dabei bieten sich sowohl Betriebspaneldaten an als auch Individualdaten auf Längsschnittbasis, die eine Zuordnung des Betriebs erlauben.

Literatur

- Acemoglu, Daron; Jörn-Steffen Pischke (1999): The Structure of Wages and Investment in General Training. *Journal of Political Economy* 107 (1999): 539–572.
- Akerlof, George A. (1982): Labor Contracts as a Partial Gift Exchange. *Quarterly Journal of Economics* 97 (1982): 543–569.
- Akerlof, George A.; Hajime Miyazaki (1980): The Implicit Contract Theory of Unemployment Meets the Wage Bill Argument. *Review of Economic Studies* 47 (1980): 321–338.
- Anzinger, Robert (1994): Arbeitszeitgesetz: Erfolgreich zum Abschluß gebracht. *Bundesarbeitsblatt* 6/1994 (1994): 5–9.
- Azariadis, Costas (1975): Implicit Contracts and Underemployment Equilibria. *Journal of Political Economy* 83 (1975): 1183–1202.
- Baily, Martin N. (1974): Wages and Unemployment under Uncertain Demand. *Review of Economic Studies* 41 (1974): 37–50.
- Bellmann, Lutz; Herbert Düll; Jürgen Kühl; Manfred Lahner; Udo Lehmann (1996): Flexibilität von Betrieben in Deutschland. *BeitrAb* 200. Nürnberg.
- Bull, Clive (1983): Implicit Contracts in the Absence of Enforcement and Risk Aversion. *American Economic Review* 73 (1983): 658–671.
- Bull, Clive (1987): The Existence of Self-enforcing Implicit Contracts. *Quarterly Journal of Economics* 103 (1987): 147–159.
- Carmichael, Horne L. (1984): Labor Market Reputations. *American Economic Review* 74 (1984): 713–725.
- Carmichael, Horne L. (1989): Self-enforcing Contracts, Shirking and Life Cycle Incentives. *Journal of Economic Perspectives* 3 (1989): 65–83.
- Carstensen, Vivian (1999a): Die Anreizwirkungen betrieblicher Qualifizierungspolitik. In: Frick, Bernd; Renate Neubäumer; Werner Sesselmeier (Hg.) (1999): *Die Anreizwirkungen betrieblicher Zusatzleistungen*. München: 147–170.
- Carstensen, Vivian (1999b): *Alternative Flexibilisierungsstrategie der Beschäftigung*. Hannover: Diskussionspapier Nr. 229 des FB Wirtschaftswissenschaften der Universität Hannover.
- Chiappori, Pierre A.; Ines Macho; Patrick Rey; Bernard Salanie (1994): Repeated Moral Hazard: The Role of Memory, Commitment, and the Access to Credit Markets. *European Economic Review* 32 (1994): 1527–1553.
- Dewatripont, Mathias (1988): Commitment Through Renegotiation–Proof Contracts with Third Parties. *Review of Economic Studies* 55 (1988): 377–390.
- Fehr, Ernst; Armin Falk (1999): Wage Rigidity in a Competitive Incomplete Contract Market. *Journal of Political Economy* 107 (1999): 106–134.
- Fehr, Ernst; Simon Gächter; Georg Kirchsteiger (1997): Reciprocity as a Contract Enforcement Device, Experimental Evidence. *Econometrica* 65 (1997): 833–860.
- Fudenberg, Drew; Jean Tirole (1991): *Game Theory*. Cambridge: MIT Press.
- Fudenberg, Drew; Bengt Holmstrom; Paul Milgrom (1990): Moral Hazard and Renegotiation in Agency Contracts. *Econometrica* 58 (1990): 1279–1319.
- Haan, Wouter J. den; Garey Ramey; Joel Watson (1999): *Contract–Theoretic Approaches to Wages and Displacement*. Cambridge: NBER Working Paper No. 6972.
- Hamermesh, Dan (1989): Labor Demand and the Structure of Adjustment Costs. *American Economic Review* 79 (1989): 674–689.

- Hart, Oliver; Bengt Holmstrom (1987): The Theory of Contracts. In: Bewley, Truman F. (Hg.)(1987): *Advances in Economic Theory*. 5th World Congress. Cambridge: 71–155.
- Hillier, Brian (1997): *The Economics of Asymmetric Information*. London.
- Holmstrom, Bengt (1983): Equilibrium Long Term Labour Contracts. *Quarterly Journal of Economics* 98 (1983): Supplement, 23–54.
- Hübler, Olaf; Anja König (1999): Betriebliche Weiterbildung, Mobilität, Beschäftigungsdynamik. *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik* 219 (1999): 165–193.
- Ichniowski, Casey; Thomas A. Kochan; David Levine; Carl Olson; George Strauss (1996): What Works at Work: Overview and Assessment. *Industrial Relations* 35 (1996): 299–333.
- Lindecke, Claudia; Steffen Lehndorff (1997): Aktuelle Tendenzen flexibler Arbeitszeiten. *WSI Mitteilungen* 7/1997 (1997): 471–480.
- MacLeod, W. Bentley (2000): *Complexity and Contracts*. Mimeo. University of Southern California.
- Milgrom, Paul; John Roberts (1992): *Economics, Organization and Management*. New Jersey: Prentice Hall.
- Milgrom, Paul; John Roberts (1994): Comparing Equilibria. *American Economic Review* 84 (1994): 441–459.
- Milgrom, Paul; John Roberts (1995a): Complementarities and Fit – Strategy, Structure, and Organizational Change in Manufacturing. *Journal of Accounting and Economics* 19 (1995): 179–208.
- Milgrom, Paul; John Roberts (1995b): Continuous Adjustment and Fundamental Change in Business Strategy and Organization. In: Siebert, Horst (Hg.)(1995): *Trends in Business Organization*. Tübingen: 232–258.
- Nickell, Steven J. (1978): Fixed Costs, Employment and Labour Demand Over the Life Cycle. *Economica* 45 (1978): 329–345.
- Oi, Walter (1962): Labor as a Quasi-fixed Factor. *Journal of Political Economy* 70 (1962): 538–555.
- Pil, Fritz K.; John P. MacDuffie (1996): The Adoption of High-Involvement Work Practices. *Industrial Relations* 35 (1996): 423–455.
- Rey, Patrick; Bernard Salanie (1990): Long-term, Short-term and Renegotiation: On the Value of Commitment in Contracting. *Econometrica* 58 (1990): 597–619.
- Sadowski, Dieter; Kerstin Pull (Hg.)(1997): *Vorschläge jenseits der Lohnpolitik, Optionen für mehr Beschäftigung II*. Frankfurt: Campus.
- Shapiro, Carl; Joseph E. Stiglitz (1984): Equilibrium Unemployment as a Worker Discipline Device. *American Economic Review* 74 (1984): 433–444.
- Solow, Robert M. (1979): Another Possible Source of Wage Stickiness. *Journal of Macroeconomics* 1 (1979): 79–82.
- Spagnolo, Giancarlo (1999): Social Relations and Cooperation in Organizations. *Journal of Economic Behavior and Organization* 38 (1999): 1–25.
- Topkis, Donald M. (1978): Minimizing a Submodular Function on a Lattice. *Operations Research* 26 (1978): 305–321.
- Topkis, Donald M. (1998): *Supermodularity and Complementarity*, *Frontiers in Economic Research*. Princeton: Princeton University Press.
- Weiss, Andrew (1991): *Efficiency Wages — Models of Unemployment, Layoffs and Wage Dispersion*. Oxford: Oxford University Press.

Beiträge zur Personal- und Organisationsökonomik

Herausgegeben von Uschi Backes-Gellner und Matthias Kräkel

- Band 1: *Uschi Backes-Gellner, Matthias Kräkel, Linus Geil (Hg.):*
**Quantitative und qualitative Personalanpassungsstrategien –
personalökonomische Analysen ihrer institutionellen Bedingtheit
und ihrer Konsequenzen.**
Beiträge zum 1. Köln-Bonner Kolloquium zur Personalökonomie
ISBN 3-87988-332-7, Rainer Hampp Verlag, München und Mering 1998,
188 S., DM 42.80
- Band 2: *Uschi Backes-Gellner, Matthias Kräkel, Christian Grund (Hg.):*
**Entlohnung und Arbeitszeitgestaltung im Rahmen betrieblicher
Personalpolitik.**
Beiträge zum 2. Köln-Bonner Kolloquium zur Personalökonomie
ISBN 3-87988-391-2, Rainer Hampp Verlag, München und Mering 1999,
203 S., DM 44.40, EURO 22.70
- Band 3: *Heiko Weckmüller: Führungskräftebeschaffung –
eine informationsökonomische Analyse alternativer Rekrutierungswege mit Hilfe
produktionstheoretischer Überlegungen*
ISBN 3-87988-409-9, Rainer Hampp Verlag, München und Mering 1999, 213 S.,
DM 44.40, EURO 22.70
- Band 4: *Christopher Lohmann: Organisation dauerhafter Kooperation*
ISBN 3-87988-457-9, Rainer Hampp Verlag, München und Mering 2000, 624 S.,
DM 89.00, EURO 45.50
- Band 5: *Achim Krings: Theorie und Empirie unterschiedlich langer
Arbeitstage am Beispiel von Schicht- und Teilzeitarbeit*
ISBN 3-87988-462-5, Rainer Hampp Verlag, München und Mering 2000, 256 S.,
DM 48.50, EURO 24.80
- Band 6: *Silke Becker: Lohnstrukturen.
Eine betriebswirtschaftliche Untersuchung*
ISBN 3-87988-482-X, Rainer Hampp Verlag, München und Mering 2000, 261 S.,
DM 48.50, EURO 24.80

Ausgewählte Veröffentlichungen im Rainer Hampp Verlag

Uschi Backes-Gellner, Matthias Kräkel, Linus Geil (Hg.): Quantitative und qualitative Personalanpassungsstrategien – personalökonomische Analysen ihrer institutionellen Bedingtheit und ihrer Konsequenzen.

Beiträge zum 1. Köln-Bonner Kolloquium zur Personalökonomie

Beiträge zur Personal- und Organisationsökonomik, hrsg. von Uschi Backes-Gellner und Matthias Kräkel, Band 1, ISBN 3-87988-332-7, München und Mering 1998, 188 S., DM 42.80

Um geänderten Absatzmarkt- und Wettbewerbsbedingungen sowie neuen technologischen Anforderungen gerecht werden zu können, müssen Unternehmen in ihrem jeweiligen Kontext ständig Anpassungen der Personalausstattung vornehmen. Neben Einstellungen und Entlassungen sind dies insbesondere Umbesetzungen und Höherqualifizierungen und die in diesem Zusammenhang notwendigen Lohn- und Vergütungsanpassungen. Die in diesem Sammelband vorgelegten Arbeiten beschäftigen sich im weitesten Sinne mit den besonderen Problemen und Konsequenzen quantitativer und qualitativer Personalanpassungsstrategien. So werden von den Autoren einerseits verschiedene Anpassungsstrategien und deren einzelbetriebliche Rationalität analysiert, andererseits werden die Wirkungen unterschiedlicher institutioneller Rahmenbedingungen auf sowie die gesamtwirtschaftlichen Konsequenzen von betrieblichen Anpassungsstrategien untersucht.

Uschi Backes-Gellner, Matthias Kräkel, Christian Grund (Hg.): Entlohnung und Arbeitszeitgestaltung im Rahmen betrieblicher Personalpolitik.

Beiträge zum 2. Köln-Bonner Kolloquium zur Personalökonomie

Beiträge zur Personal- und Organisationsökonomik, hrsg. von Uschi Backes-Gellner und Matthias Kräkel, Band 2, ISBN 3-87988-391-2, München und Mering 1999, 203 S., DM 44.40, EURO 22.70

Im Rahmen sich ändernder Wettbewerbsbedingungen bilden sowohl die Entlohnung von Arbeitnehmern als auch die Arbeitszeitgestaltung wichtige Variablen der betrieblichen Personalpolitik und damit des Unternehmenserfolges. Die in diesem Sammelband zusammengefaßten Arbeiten analysieren aktuelle Entwicklungen dieser Variablen. Die Autoren untersuchen – theoretisch wie auch empirisch fundiert – sowohl konkrete Anwendungsfälle als auch die Rahmenbedingungen betrieblicher Personalpolitik.

Thomas Spengler: Grundlagen und Ansätze der strategischen Personalplanung mit vagen Informationen

ISBN 3-87988-410-2, Rainer Hampp Verlag, München u. Mering 1999, 312 S., DM 58.00, EURO 29.65

Das vorliegende Buch bringt Vorstellungen von der systematischen Verortung der strategischen Personalplanung innerhalb der Personalwirtschaftslehre, von ihren terminologischen und methodischen Grundlagen sowie von ihrer inhaltlichen Ausgestaltung in die wirtschaftswissenschaftliche Diskussion ein. Da sich die einschlägige Literatur bereits umfanglich mit Problemen der Analyse des strategischen Umfelds auseinandergesetzt hat, liegt der Schwerpunkt der Überlegungen auf dem Gestaltungsaspekt und damit auf der Fragestellung, wie ökonomisch legitimierbare Personalstrategien generiert, bewertet und ausgewählt werden können. Dabei wird einer Spezifität strategischer Planungen, nämlich der Unbestimmtheit entscheidungsrelevanter Informationen, besondere Beachtung geschenkt. Durch die Formulierung flexibler Planungsmodelle, die auf (in)exakten Wahrscheinlichkeitsurteilen basieren und in denen unscharfe Daten verarbeitet werden, wird in Bezug auf die strategische Personalplanung in mehrfacher Hinsicht wissenschaftliches Neuland betreten.

Flexibilisierungstendenzen in der betrieblichen Personalpolitik Anreize, Arbeitszeiten und Qualifikation

Die Dynamik des internationalen Wettbewerbs erfordert eine kontinuierliche Anpassung und Flexibilisierung der betrieblichen Personalpolitik. Neben neuen Anforderungen an die Anreizgestaltung bedingt diese Entwicklung auch neue Herausforderungen an die Flexibilität und die Qualifikation von Arbeitnehmern. Die Beiträge dieses Tagungsbandes widmen sich diesem aktuellen Untersuchungsgebiet aus unterschiedlichen Perspektiven. Ihre inhaltliche Bandbreite reicht dabei vom Setzen von Leistungsanreizen durch Vergütungs- und Kontrollsysteme über die Holdup-Problematik bei der Personalqualifikation bis hin zum Einfluss von Arbeitsmarktinstitutionen auf die Einsatzflexibilität von Mitarbeitern.

Prof. Dr. Uschi Backes-Gellner ist Direktorin des Seminars für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und Personalwirtschaftslehre, Universität zu Köln und Vorstand des Instituts für Mittelstandsforschung, Bonn.

Prof. Dr. Matthias Kräkel ist Direktor der Betriebswirtschaftlichen Abteilung II des Instituts für Gesellschafts- und Wirtschaftswissenschaften, Universität Bonn.

Prof. Dr. Bernd Schauenberg ist Direktor des Betriebswirtschaftlichen Seminars III, Albrecht-Ludwigs-Universität Freiburg im Breisgau.

Dipl.-Kfm. Gunter Steiner ist wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Betriebswirtschaftlichen Abteilung II des Instituts für Gesellschafts- und Wirtschaftswissenschaften, Universität Bonn.

