

**Die organisationelle Revolution: Lassen sich die  
postulierten Produktivitätseffekte empirisch belegen?**

Vivian Carstensen\*

*März 2002*

Diskussionspapier Nr. 277

ISSN 0949-9962

*JEL-Classification: D24, J24, L23, M11, M12*

---

\* Universität Hannover  
Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, PF 58  
Königsworther Platz 1, D-30 167 Hannover,  
Tel.: +49 511 762 5166, Fax.: +49 511 762 5240,  
email: carstensen@vwl.uni-hannover.de

## Nicht-technische Zusammenfassung

Den Kern der Überlegungen zur organisationellen Revolution bildet ein Polarmodell der Arbeitsorganisation, das zunächst den formalen Nachweis der Koexistenz divergenter Organisationstypen beinhaltet. Darüber hinaus werden die formalen Bedingungen für einen Übergang zwischen dem "niedriger positionierten" Organisationsgleichgewicht einer tayloristisch geprägten Arbeitsorganisation zum "höher positionierten" Organisationsgleichgewicht der holistisch geprägten Arbeitsorganisation identifiziert.

Im Gegensatz zur tayloristisch organisierten Unternehmung, die auf Spezialisierungsvorteilen, auf einer engen und zeitlich konstanten Aufgabenabgrenzung beruht sowie Skalenerträge nutzt, kommt in holistischen Unternehmungen ein wohlhabender, umfassender, Katalog personalpolitischer Instrumente zum Einsatz. Dieser Katalog lässt sich auch als ausgeklügeltes personalpolitisches System interpretieren. Es beinhaltet Elemente wie Gruppenarbeit, erweiterte Handlungskompetenz der Mitarbeiter, funktionale Flexibilität (im Sinne von Multitasking und/oder zeitlich variabler Aufgabenzuordnungen) sowie den Einsatz ausgewogener Weiterbildungsprogramme. Eine entsprechende Vorqualifizierung der Mitarbeiter im Sinne von Multiskilling gilt dabei als notwendige Voraussetzung des Erfolgs einer holistisch geprägten Unternehmung. Die theoretische Analyse postuliert dabei sowohl eine höhere Produktivität in holistisch organisierten Betrieben im Vergleich zu tayloristisch geführten Betrieben als auch steigende Reorganisationseffekte. Unter einem steigenden Reorganisationseffekt wird dabei folgendes verstanden: Der produktivitätsfördernde Effekt eines Teilkatalogs aus dem holistischen Organisationspektrum ist in holistischen Betrieben größer.

Der vorliegende Beitrag überprüft den dargestellten Polaransatz empirisch. Die empirische Realität, mit der das Hypothesengerüst konfrontiert wird, wird dem Hannoveraner Firmenpanel (HFP) entnommen. Das HFP ist ein arbeitsnachfrageorientierter Betriebspaneldatensatz, der neben betrieblichen Performancemaßen zudem eine Vielfalt personalpolitischer Informationen enthält (siehe auch Carstensen (2003b)). In einem ersten Schritt werden die Eigenschaften der beiden Polarorganisationsformen bestimmt. Diese decken sich relativ gut mit der prognostizierten Abgrenzung, so dass sich schließlich eine tayloristische Betriebsgruppe sowie eine holistische Betriebsgruppe identifizieren lassen. In einem zweiten Schritt wird der postulierte Reorganisationseffekt, d. h. die vermutete komparative Statik, mittels eines zweistufigen Verfahrens angegangen, das für potentielle Selektionsverzerrungen korrigiert. Die Ergebnisse der Produktivitätsanalysen lassen sich weder als Bestätigung des Hypothesengerüsts werten, noch wird die Theorie zur organisationellen Revolution abschließend abgelehnt: Einerseits entspricht der Vergleich der geschätzten Koeffizienten den Erwartungen. Allerdings lässt sich andererseits auf üblichem Signifikanzniveau die Hypothese eines fehlenden Produktivitätszusammenhangs sowohl für die Gruppe der tayloristischen Betriebe als auch für die Gruppe der holistischen Betriebe nicht verwerfen.

Ausgehend von dieser Erkenntnis wird der theoretische Ansatz zur organisationellen Revolution einer Weiterentwicklung unterzogen. Während das Ursprungsmodell auf die funktionale Flexibilität fokussiert, woraus sich letztlich die Polarklassifikation ableiten lässt, zieht das vorliegende Papier zusätzlich die zeitliche Flexibilität der Mitarbeiter in Betracht. Zeitliche Flexibilität ist insbesondere dann von großer Bedeutung, wenn die erforderlichen Grundlagen im Bereich Mehrfachqualifizierung noch nicht hinreichend gelegt sind und/oder transitorische Nachfrageschwankungen vorliegen.

Im Ergebnis lässt sich ein dritter Organisationstyp ableiten, der zwischen den beiden Polargeleichgewichten angesiedelt ist, was letztlich eine Typenhierarchie etabliert. Die genannte Zwischenposition besteht sowohl hinsichtlich der Ausgefeiltheit des personalpolitischen Katalogs als auch hinsichtlich der vermuteten Produktivitätswirkungen. Basierend auf dem wesentlichen Kennzeichen seien Betriebe, die diese Zwischenposition der Arbeitsorganisation bekleiden, als intertemporal flexibel bzw. als Zeittransfer-Betriebe bezeichnet. Wiederum bezogen auf die Betrachtung des Subsystems werden mit dem Organisationstyp wachsende Produktivitätseffekte erwartet, die am geringsten in tayloristisch organisierten Betrieben ausfallen.

Die empirische Untersuchung der zugehörigen (dreielementigen) Systemhierarchie folgt der bereits für die Polarklassifikation gewählten Herangehensweise. Die Kernaussagen der auf Basis der Theorieverfeinerung durchgeführten empirischen Analyse sind schnell zusammengefasst: Die drei Organisationstypen grenzen sich deutlich voneinander ab. Die Abgrenzung lässt sich dabei an den Leitlinien i) intertemporale Flexibilität, ii) traditionelle pekuniäre Anreizsteuerung, iii) Weiterbildung sowie iv) funktionale Flexibilität und Mitarbeiterpartizipation ausrichten. Auch hinsichtlich des Produktivitätseffekts des holistischen Subsystems Multitasking, der wiederum getrennt für die einzelnen Organisationstypen geschätzt wird, zeigen sich sehr interessante Ergebnisse.

Vor dem Hintergrund der theoretischen Überlegungen können diese Ergebnisse so interpretiert werden, dass im Gegensatz zur holistischen Gruppe die beiden anderen — vorgelagerten — Organisationstypen "noch nicht reif" sind für Multitasking. Ein Resultat, das implizit jene Komplementaritätshypothesen stützt, die aus der Diskussion personalpolitischer Maßnahmenkataloge und Systeme bekannt sind (z. B. Doeringer, Evans-Klock und Terkla (1998)). In tayloristischen Betrieben und in Zeittransfer-Betrieben ist der selektionskorrigierte Effekt jeweils negativ, wobei das Ausmaß des Produktivitätsverlustes in tayloristischen Betrieben höher ausfällt. Lediglich in der Gruppe holistisch organisierter Betriebe lässt sich ein Produktivitätszuwachs belegen. Insgesamt lassen sich die Untersuchungen dahingehend zusammenfassen, dass zeitliche Flexibilität eine deutlich größere Rolle im Rahmen der organisationellen Revolution zu spielen scheint als von Lindbeck und Snower ursprünglich angenommen.

# 1 Einleitung

Arbeiten, die sich mit effizienter Arbeitsorganisation befassen, die die Anpassung der damit verbundenen industriellen Beziehungen diskutieren bzw. Formen von Humankapitalbildung behandeln, die auf Flexibilität ausgerichtet sind, erfreuen sich zunehmender Beliebtheit. Die entsprechende Literatur nimmt sich der Thematik vornehmlich vor dem Hintergrund stilisierter Fakten an. Sie fußt im Wesentlichen auf Ad-hoc-Hypothesen, denen wiederum die empirische Evidenz gegenübergestellt wird. Nur wenige Beiträge widmen sich einer *formalanalytischen* Untermauerung gängiger Reorganisationshypothesen. In diesem letztgenannten Segment spielen die Publikationen zur organisationellen Revolution eine wichtige Rolle (Lindbeck und Snower 2001, 2000, 1996).

Aus dem von den Autoren entwickelten Polarmodell der holistischen Reorganisation lassen sich drei wesentliche Hypothesen gewinnen, die das vorliegende Papier angehen wird:<sup>1</sup> *Erstens* kristallisieren sich zwei divergente Typen der Arbeitsorganisation heraus: Auf der einen Seite steht der tayloristische Organisationstyp, der auf Spezialisierungsvorteilen und Skalenerträgen basiert. Auf der anderen Seite steht der holistische Organisationstyp, der mehrdimensionale und zeitvariable Tätigkeitsfelder sowie erweiterte Handlungsspielräume im gewerblichen Bereich aufweist und zudem mit sinkenden Skalenerträgen produziert. *Zweitens* wird behauptet, im Zuge der organisationellen Revolution sei der überwiegende Anteil der Betriebe inzwischen holistisch (re-)organisiert und die Arbeitsproduktivität in diesen Betrieben sei höher als in tayloristischen Betrieben. *Drittens* wird in Anlehnung an die Schwellenwert- bzw. Komplementaritätsdiskussion die Hypothese wachsender Grenzerträge gewonnen. Da wachsende Reorganisationseffekt im Polarmodell sich nicht an einem Systemwechsel festmachen lassen, wird hier ersatzweise der Produktivitätseffekt eines wohldefinierten Subsystems untersucht, der modellgemäß tayloristischen Betrieben geringer ausfällt.

Die Konfrontation dieser Hypothesen mit der empirischen Evidenz ist nicht zufriedenstellend. Insbesondere lassen sich überhaupt keine Produktivitätseffekte nachweisen. Die empirischen Ergebnisse aufnehmend wird eine Weiterentwicklung des Polarmodells präsentiert, bei der ein verallgemeinertes Analyseverfahren zum Einsatz kommt. Dabei wird ein zwischengelagertes Organisationsgleichgewicht belegt, das vornehmlich auf effizientem Zeitmanagement beruht. Das Dreitypenmodell wird der gleichen empirischen Analyse unterzogen wie zuvor das Polarmodell.

Der folgende Abschnitt 2 stellt das Polarmodell zur organisationellen Revolution in

---

<sup>1</sup> Die Berechnungen wurden am Institut für Quantitative Wirtschaftswissenschaften, Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, Universität Hannover, durchgeführt. Sie basieren auf den Daten des Hannoveraner Firmenpanels sowie auf öffentlich zugänglichen Daten der Bundesbank bzw. des Statistischen Bundesamts. Ich danke für die Nutzungsmöglichkeit.

der gebotenen Kürze vor und entwickelt die Hypothesen für die empirische Untersuchung in Abschnitt 3. Der zwischengeschaltete Abschnitt 4 ordnet die Diskrepanz zwischen Theorie und empirischer Evidenz ein. Die naheliegende Erweiterung des Polarmodells wird in Abschnitt 5 diskutiert und das zugehörige Hypothesengerüst wird in Abschnitt 6 überprüft, wobei das Dreitypenmodell besser zur Erklärung der empirischen Evidenz geeignet scheint. Der abschließende Abschnitt 7 fasst zusammen.

## **2 Das Polarmodell der organisationellen Revolution**

Den Kern der Überlegungen zur organisationellen Revolution (Lindbeck und Snower (2000), Snower (1998)) bildet ein Polarmodell der Arbeitsorganisation: Der tayloristischen Arbeitsorganisation auf der einen Seite steht die holistische Arbeitsorganisation auf der anderen Seite gegenüber. Das von den Autoren entwickelte Modell beinhaltet zunächst den formalen Nachweis der Koexistenz der divergenten Organisationstypen bzw., anders ausgedrückt, multipler Gleichgewichte. Darüber hinaus werden die formalen Bedingungen für einen Übergang zwischen dem "niedriger positionierten" Organisationsgleichgewicht einer tayloristisch geprägten Arbeitsorganisation zum "höher positionierten" Organisationsgleichgewicht der holistisch geprägten Arbeitsorganisation identifiziert.

Im Gegensatz zur tayloristisch organisierten Unternehmung, die auf Spezialisierungsvorteilen, auf einer engen und zeitlich konstanten Aufgabenabgrenzung beruht sowie Skalenerträge nutzt, kommt in holistischen Unternehmungen ein wohlabgestimmter, umfassender, Katalog personalpolitischer Instrumente zum Einsatz. Dieser Katalog lässt sich auch als ausgeklügeltes personalpolitisches System interpretieren. Es beinhaltet Elemente wie Gruppenarbeit, erweiterte Handlungskompetenz der Mitarbeiter, funktionale Flexibilität (im Sinne von Multitasking und/oder zeitlich variabler Aufgabenzuordnungen) sowie den Einsatz ausgewogener Weiterbildungsprogramme. Eine entsprechende Vorqualifizierung der Mitarbeiter im Sinne von Multiskilling gilt dabei als notwendige Voraussetzung des Erfolgs einer holistisch geprägten Unternehmung.

### **2.1 Die Grundbotschaft: Holistische Reorganisation und wachsende Produktivitätseffekte**

Die Diskussion zur organisationellen Revolution setzt ein bei der empirischen (Reorganisations-)Evidenz, die von den Autoren als massiver Umbauprozess in Richtung holistisch organisierter Unternehmen gewertet wird. Stilisierte Fakten wie zunehmende Aufweichung berufsfachlicher Trennungen zwischen Arbeitsplätzen sowie der Abbau von Arbeitsorganisationen, die auf eine enge Spezialisierung des Personals konzentriert

sind, bilden den Ausgangspunkt. Als treibende Kräfte für den Umbau, der modelltheoretisch anhand eines einfachen Ricardianischen Ansatzes behandelt wird, werden vier zugrunde liegende Rahmenfaktoren verantwortlich gemacht: a) zunehmender Einsatz flexibler Fertigungssysteme, b) voranschreitende IuK-Kostendegression, c) Entwicklung neuartiger Lernformen und Anstieg allgemeiner Bildungsstandards sowie d) Vorliebe der Mitarbeiter für abwechslungsreiche Tätigkeiten.

Überschreiten diese Rahmenbedingungen bestimmte Schwellenwerte, so lohnt sich der Übergang von der tayloristischen zur holistischen Arbeitsorganisation, oder anders ausgedrückt, der Einsatz des ausgeklügelten personalpolitischen Systems. Die Eigenschaften dieses personalpolitischen Systems, insbesondere auch in Abgrenzung zur auf engen Aufgabenabgrenzungen und traditioneller Rollenteilung beruhenden tayloristischen Arbeitsorganisation werden in Abschnitt 3.1 empirisch angegangen.

Theoretisch gesehen bildet jede der beiden Polarorganisationen ein personalpolitisches Gleichgewicht, gegeben die derzeitigen Rahmenfaktoren. Komplementaritäten zwischen einigen Instrumenten innerhalb der Arbeitsorganisation und zwischen den Rahmenfaktoren sind dafür verantwortlich, dass nicht eine Vielzahl multipler Gleichgewichte (ko-)existiert, sondern lediglich die beiden Polargleichgewichte vorkommen. So geht das Originalmodell beispielsweise von technologischen und informellen Aufgabenkomplementaritäten aus (für eine ausführliche Diskussion siehe Lindbeck und Snower (2001, 2000, 1996)). Die komparativ statische Analyse im Rahmen der Gleichgewichtsdiskussion kommt zu eindeutigen Ergebnissen, die sich wie folgt zusammenfassen lassen: Die theoretische Analyse postuliert zunächst eine höhere Produktivität für holistisch organisierte Betriebe im Vergleich zu tayloristisch geführten Betrieben.

Der mit der Einführung einer holistischen Arbeitsorganisation verbundene Produktivitätszuwachs sollte dabei den Wert des (theoretischen) Vergleichskonstrukts übersteigen, der sich aus der Addition der Einzeleffekte der korrespondierenden, isoliert durchgeführten, Einzelmaßnahmen ergibt. Diese Eigenschaft gilt ganz analog für Subsysteme, d. h. Teilkataloge des holistischen Instrumentenkatalogs. In stetig differenzierbaren Funktionen impliziert dies steigende Grenzerträge, was sich — erneut ganz analog — für Subsysteme diskutieren lässt. Eine empirische Analyse dieser Facette des Polarmodells wird in Abschnitt 3.2 vorgenommen. Die Untersuchung bezieht sich auf das Subsystem Multitasking, wobei Multitasking selbst durch das simultane Praktizieren von Gruppenarbeit und Mitarbeiterpartizipation operationalisiert wird. Mit Hilfe dieser Variablenkombination sollen mehrdimensionale Tätigkeiten und erweiterte Handlungsspielräume der gewerblichen Mitarbeiter in einem Betrieb abgebildet werden.

Aus den theoretischen Überlegungen heraus lassen sich einige grundlegende Hypothesen gewinnen, die im folgenden Abschnitt formuliert werden.

## 2.2 Hypothesen für die empirische Analyse

Drei Hypothesen werden im Rahmen der Empirie des Polarmodells überprüft. Sie beziehen sich *erstens* auf die Zusammensetzung des personalpolitischen Instrumentenkatalogs (**H1**), *zweitens* auf die mit dem jeweiligen Polargleichgewicht korrespondierende durchschnittliche Arbeitsproduktivität (**H2**) sowie *drittens* auf den Produktivitätseffekt von Multitasking, der als typspezifischer Effekt postuliert wird (**H3**).

Die tayloristische Arbeitsorganisation gemäß Lindbeck und Snower (2000) konstituiert das tayloristisch geprägte personalpolitische System und folglich den tayloristischen Betriebstyp. Die holistische Arbeitsorganisation definiert entsprechend den holistischen Betriebstyp. Die beiden Polartypen besitzen die in **H1** beschriebenen Kennzeichen:

- H1** Der tayloristische Betriebstyp gründet seinen Erfolg auf Spezialisierungsvorteile, Skalenerträge und Niedrigpreisstrategien. Die Arbeitsorganisation basiert auf traditioneller Informations- und Aufgabenteilung zwischen Mitarbeitern und Management/Kapitaleignern. Sie umfasst eine eng, klar und schwerpunktmäßig zeitkonstant gefasste Aufgabenzuordnung für Mitarbeiter im gewerblichen Bereich sowie nachvollziehbare und objektivier- bzw. verifizierbare Entlohnungskriterien. Der holistische Betriebstyp beinhaltet mehrdimensionale Tätigkeiten im gewerblichen Bereich sowie eine zeitvariable Zuordnung von Arbeitsinhalten und Arbeitskräften (z. B. operationalisiert durch Anforderungen an kontinuierliches Lernen, Job Rotation und geplanten Wissenstransfer). Die Beteiligung der Mitarbeiter an Informations- und Entscheidungsprozessen, aber auch Gruppenarbeit, z. B. kombiniert mit mehrdimensionalen Kompensationspaketen, welche gruppenbezogene oder aber risikobehaftete Elemente enthalten, sind weitere Kennzeichen. Betont werden zudem Qualitätsaspekte in der Produktion.

Hypothese **H2** zielt auf die quantitative Bedeutung der beiden Gruppen und auf das Performancemaß *Arbeitsproduktivität*, über das vermutet wird, es unterscheide sich systematisch zwischen den beiden Betriebstypen:

- H2** Die Arbeitsproduktivität ist in holistischen Betrieben höher als in tayloristischen Betrieben. Der Anteil der holistischen Betriebe übersteigt infolge des geänderten Rahmenbedingungsgerüsts den Anteil der tayloristischen Betriebe.

Hypothese **H3** schließlich beschäftigt sich mit dem Systemeffekt, der einerseits die holistische Reorganisation treibt, d. h. den Übergang vom niedriger positionierten personalpolitischen Gleichgewicht zum höher positionierten personalpolitischen Gleichgewicht determiniert. Die Hypothese konzentriert sich auf den Reorganisationseffekt, der aus dem Multitaskingsubsystem resultiert:

**H3** Ceteris paribus übersteigt der auf Multitasking zurückführbare Produktivitätseffekt in holistisch organisierten Betrieben den Vergleichseffekt in tayloristisch organisierten Betrieben.

Der folgende Abschnitt geht die genannten Hypothesen empirisch an. Während sich 3.1 mit den Hypothesen **H1** und **H2** beschäftigt, werden die in **H3** aus der Theorie der organisationellen Revolution heraus postulierten wachsenden Grenzerträge im sich daran anschließenden Abschnitt 3.2 mit der empirischen Evidenz konfrontiert.

### 3 Empirie des Polarmodells

. Zur Überprüfung des dargestellten Hypothesengerüsts wird das Hannoveraner Firmenpanel (HFP) genutzt. Das HFP ist ein arbeitsnachfrageorientierter Betriebspaneldatensatz mit einer Ausgangsstichprobe von 1025 Betrieben, der neben betrieblichen Performancemaßen zudem eine Vielfalt personalpolitischer Informationen enthält (siehe auch Carstensen (2003b)). Zum Einsatz kommen die ersten vier Wellen der jährlich durchgeführten Befragung (1994-1997), da die seit 2001 als Teilstichprobe des IAB Betriebspanels weitergeführte Erhebung nicht über die für die Multitaskingentscheidung relevanten Variablen verfügt.

In einem ersten Schritt werden mit Hilfe einer multivariaten Analyse die Eigenschaften der beiden Polarorganisationsformen bestimmt und es wird ein deskriptiver Vergleich der Arbeitsproduktivität durchgeführt (Abschnitt 3.1). Die empirisch belegten Eigenschaften decken sich relativ gut mit der prognostizierten Abgrenzung, so dass sich schließlich eine tayloristische Betriebsgruppe sowie eine holistische Betriebsgruppe identifizieren lassen. Zwar sind tayloristische Betriebe im Durchschnitt kleiner, was die Ausgangsvermutung über Skalenerträge nicht unbedingt stützt, allerdings sprechen die anderen Elemente der Arbeitsorganisation für Hypothese **H1**.

Die Ergebnisse zu **H2** sind gemischt: Während sich die Produktivitätsordnung bestätigt, ist der holistische Reorganisationsprozess bei Weitem nicht so weit vorangeschritten wie von Lindbeck und Snower (2000) propagiert. Zumindest sind noch deutlich mehr als die Hälfte der Betriebe als tayloristisch klassifiziert.

In einem zweiten Schritt wird der postulierte Reorganisationseffekt, d. h. die vermutete komparative Statik, angegangen (Abschnitt 3.2). Zu diesem Zweck wird für beide Betriebsgruppen getrennt der Produktivitätseffekt geschätzt, der sich der Einführung eines (charakteristischen) Subsystems aus dem holistischen Maßnahmenkatalog zuschreiben lässt. Da auf Basis der theoretischen Vorüberlegungen nicht davon auszugehen ist, dass die Zuordnung auf die beiden Subgruppen a) Subsystem vorhanden, b) Subsystem nicht vorhanden zufällig erfolgt, wird für eine mögliche Selektionsverzerrung korrigiert.



Betrachtet wird in diesem Zusammenhang ein Zweigleichungsmodell. Insgesamt kommt ein aus der Evaluationsforschung bekannter Ansatz zur Anwendung, der auf die grundlegenden Beiträge von Maddala (1983) bzw. Heckman (1979) zurückgeht. Dabei wird die geschätzte Wahrscheinlichkeit, sich für das Subsystem *Multitasking* entschieden zu haben, als zusätzlicher Regressor in die Produktivitätsgleichung aufgenommen.

### 3.1 Zur Existenz abgrenzbarer Organisationstypen

Methodisch gesehen kommt bei der Bestimmung der beiden Organisationstypen, d. h. bei der Identifikation der konstituierenden Eigenschaftskombination *Arbeitsorganisation–Gütermarktrahmen–Betriebsdemografie* das Verfahren der Clusteranalyse zum Zuge (z. B. Jobson (1992), Kaufmann und Pape (1996)). Auf Basis der Polarargumentation ist die Zahl der Cluster vorgegeben. Sie beträgt Zwie. Insofern wird eine *k = 2–means–Clusteranalyse* durchgeführt, wobei die Gruppierung anhand der Minimierung der Euklidischen Distanz zwischen Gruppenmittel und betriebsindividueller Ausprägung erfolgt, eine Neugruppierung nach jeder Iteration vorgenommen wird und das Abbruchkriterium erreicht ist, sobald die Änderung sämtlicher Gruppenmittel Null beträgt.

Die Clustereigenschaften zeigen die Kennzeichen der beiden Betriebstypen auf. Sie sind den beiden folgenden Tabellen 1 und 2 zu entnehmen. Die letzte Spalte dieser Tabellen gibt jeweils darüber Auskunft, inwieweit sich — statistisch gesehen — tayloristische und holistische Arbeitsorganisation in der Praxis tatsächlich voneinander abgrenzen, obwohl eine Interpretation aufgrund der Konstruktionsvorschrift des Clusterverfahrens natürlich nicht zu wörtlich zu nehmen ist.

Ganz grundsätzlich fallen zwei Dinge auf: Von wenigen betriebsdemografischen Größen bzw. Gütermarktfaktoren einmal abgesehen, zeigt sich *erstens* das in **H1** gezeichnete Bild des holistischen Betriebstyps auf der einen Seite sowie des tayloristischen Betriebstyps auf der anderen Seite. *Zweitens* ist die Divergenz zwischen den beiden Betriebstypen bis auf wenige Ausnahmen statistisch belegt. Diese Ausnahmen betreffen zunächst solche Komponenten des Kompensationspakets, die unter dem Begriff Effizienzlohnprämien diskutiert werden (für einen Überblick: Gibbons (1998), Weiss (1990)), und zwar sowohl im gewerblichen als auch im Angestelltenbereich. Darüber hinaus spielen prozessbegleitende, qualitätsbewahrende Eingriffe unabhängig vom Betriebstyp eine wesentliche Rolle, so dass sie in jeweils knapp 60% der Betriebe zum Tätigkeitsprofil einer typischen gewerblichen Arbeitskraft gehören.

Hiervon einmal abgesehen, sind die Gruppencharakteristika sehr im Sinne der gemäß der Theorie der organisationellen Revolution prognostizierten Dichotomisierung. Das Niveau sogenannter *innovative human resource management practices* ist in der tayloristisch organisierten Gruppe durchweg geringer, was für den Teilkatalog *Aufgabenvielfalt/Handlungskompetenz der Mitarbeiter* beispielsweise Folgendes implementiert: In

tayloristischen Betrieben dominieren eng gefasste Aufgabenspektren (90% der Betriebe) und darüber hinaus spielen weder Gruppenarbeit noch Mitarbeiterpartizipation eine besondere Rolle (14% der gewerblichen Mitarbeiter arbeiten in Teams und 21% der Betriebe statten ihre gewerblichen Mitarbeiter mit erweiterter Handlungsbefugnis aus). Im Bereich *Gütermarktstrategien* dominiert, auch im Vergleich zu holistischen Betrieben, die Niedrigpreisstrategie.

Demgegenüber verfügen holistisch organisierte Betriebe über das ausgeklügelte personalpolitische System. Sie sind im Durchschnitt größer, weisen einen höheren Auslastungsgrad auf und haben häufiger mit Überauslastung zu tun. Die Gütermarktstrategie ist im holistischen Segment grundsätzlich — und auch wesentlich stärker als im tayloristischen Segment — auf Produktqualität und effizientes Zeitmanagement ausgerichtet. Holistische Kompensationspakete sind vielfältiger und keinesfalls weniger leistungsorientiert als tayloristische Entlohnungspakete: Die Verbreitung von Akkord und Gruppenakkord, von Individual- und Gruppenboni, insbesondere aber von Erfolgsbeteiligungssystemen ist in holistischen Betrieben sehr viel weiter fortgeschritten. Interessant ist in diesem Zusammenhang auch, dass sich das letztgenannte Resultat nicht auf Erfolgsbeteiligungssysteme für die gewerblichen Mitarbeiter beschränkt, sondern ebenfalls für Gewinnbeteiligungssysteme der Geschäftsleitung gilt.

Sowohl projektbezogene Information und Kommunikation als auch institutionalisierte IuK-Systeme sind in holistischen Betrieben stärker ausgeprägt (65% vs. 38% bzw. 77% vs. 43%). Gewerkschaftlicher Organisationsgrad und die Betriebsratsinzidenz sind ebenfalls höher (45% vs. 32% bzw. 54% vs. 83%). Hier wäre noch weiter zu klären, inwieweit es sich dabei um typische Betriebsgrößenphänomene handelt. Obwohl von Lindbeck und Snower (2000) nicht explizit angesprochen, nimmt der in letzter Zeit zunehmend in den Blickpunkt gerückte Bereich des effizienten Zeitmanagements in holistischen Betrieben eine größere Bedeutung ein (61% vs. 43%). In die gleiche Richtung zielen Maßnahmen zur Produktionsflexibilisierung, die auf intertemporalem Transfer von Produktions- und Arbeitszeitkontingenten beruhen. Solche Regelungen repräsentieren aus Unternehmenssicht eine Weiterentwicklung des Anpassungsinstruments bzw. des Wechselspiels aus Überstunden und Kurzarbeit. Die institutionelle Regelung derartige Transfers erfolgt vornehmlich in sogenannten Arbeitszeitkonten, die ggf. als wechselseitige Versicherungslösung zwischen Unternehmen und Belegschaft, so z. B. als Tarifvertrag zur Beschäftigungssicherung. Der Verbreitungsgrad dieser innerbetrieblichen Transferinstitution ist in holistischen Betrieben auffällig höher.

Bezogen auf die Weiterbildungspolitik untermauert die empirische Evidenz die Behauptung aus dem Polarmodell, holistische Reorganisation gehe einher mit ausgewogenen Weiterbildungsprogrammen, die zwar einerseits vorhandenes spezifisches Humankapital vertiefen, andererseits allerdings zusätzlich aufgabenübergreifendes Lernen fördern, um gezielt den Wissenstransfer voranzutreiben.

**Tabelle 1: Polarmodell der Arbeitsorganisation: Rahmenfaktoren auf dem Gütermarkt und Kompensationspakete**

Rahmenfaktoren/ personalpolitische Instrumente	Betriebstyp		Differenz belegt auf (...)- Niveau <sup>*</sup>
	holist.	taylor.	
<i>Strategie am Gütermarkt</i>			
– Hohe Produktqualität <sup>a</sup>	95.4	84.2	**
– Optimierung Zeitmanagement <sup>a</sup>	61.1	42.9	*
– Konzentration aus Schlüsselkunden <sup>a</sup>	23.4	32.5	**
– Niedrigpreispolitik <sup>a</sup>	33.5	38.6	**
– umweltschonende Produktion <sup>a</sup>	25.2	12.3	**
<i>Betriebsdemografie und Auftragslage</i>			
– Anzahl der Mitarbeiter	358	94	**
– Auslastungsgrad <sup>b</sup>	88.4	87.4	**
– Überstunden (Ov) <sup>a</sup>	80.8	65.8	**
– Kurzarbeit (Sh) <sup>a</sup>	17.9	14.1	*
– Beides (Ov & Sh) <sup>a</sup>	12.0	6.2	**
– Zeitpuffer (verfügbar durch Zeitkonten) <sup>c</sup>	15.1	5.9	**
<i>Kompensationssysteme</i>			
– Effizienzlohnprämie (gewerblicher Bereich) <sup>d</sup>	7.5	6.9	(0.06)
– Effizienzlohnprämie (Angestelltenbereich) <sup>d</sup>	6.9	6.8	(0.59)
– Stückakkord (individuelle Berechnung) <sup>a</sup>	27.5	16.3	**
– Leistungsbonus (individuelle Berechnung) <sup>a</sup>	31.5	8.2	**
– Gruppenakkord <sup>a</sup>	9.7	2.9	**
– Gruppenboni <sup>a</sup>	9.7	1.3	**
– Erfolgsbeteiligungssystem der Belegschaft <sup>a</sup>	29.4	7.8	**
– Erfolgsbeteiligungssystem der Geschäftsleitung <sup>a</sup>	67.2	31.0	**
<b>Anteil des Betriebstyps [in %]</b>	43.4	56.6	
<b>Arbeitsproduktivität [EUR, log.]</b>	10.8	11.0	**

<sup>\*</sup> Signifikanzniveau: \*\* (1%-Niveau), \* (5%-Niveau), † (10%-Niveau). Ausgewiesene Werte sind Scheffé-korrigiert (Scheffé (1959)).

<sup>a</sup> Anteil der Betriebe in Prozent, die das entsprechende Instrument einsetzen.

<sup>b</sup> Auslastung der Produktionsanlagen in Prozent.

<sup>c</sup> Rechnerischer Wert: Kostenneutral transferierbares Kontingent in Relation zur Standardarbeitszeit. Vertragsgrundlage: Arbeitszeitkonten.

<sup>d</sup> Prozentuale Differenz: Betriebsspezifisches Entlohnungsniveau vs. (hypothetischer) Vergleichswert "Abschluss auf Verbandsebene".

Datenquelle: Das Hannoveraner Firmenpanel (HFP), Datenzeitraum: 1993–1997. Software: SPSS 10.0 (*k-means*-Clusteranalyse, Mehrfachvergleiche). EURO-Werte deflationiert mit dem Sektorpreisniveau, Abgrenzung gemäß WZ 93.

**Tabelle 2: Polarmodell der Arbeitsorganisation: Abgestimmte Kataloge personalpolitischer Instrumente**

Rahmenfaktoren/ personalpolitische Instrumente	Betriebstyp		Differenz belegt auf (...)- Niveau <sup>*</sup>
	holist.	taylor.	
<i>IuK-Systeme/zeitliche Produktionsflexibilität</i>			
– Betriebsrat <sup>a</sup>	82.6	53.6	**
– institutionalisierte IuK-Kanäle/-systeme (regelmäßiger Austausch) <sup>a</sup>	77.3	43.3	**
– projekt-/themenbezogene IuK-Systeme <sup>a</sup>	64.1	37.8	**
– gewerkschaftlicher Organisationsgrad <sup>b</sup>	44.7	32.4	**
– intertemporaler Transfer von Zeitkontingenten <sup>a</sup>	63.1	30.2	**
– nachverhandlungsstabile Arbeitszeitkonten <sup>a</sup>	38.8	5.4	**
<i>Aufgabenvielfalt/erweiterte Handlungsspielräume der Mitarbeiter</i>			
– erweiterte Entscheidungsbefugnis (P) <sup>a</sup>	72.1	21.3	**
– Gruppenarbeit (T) <sup>a</sup>	69.0	52.0	**
– Anteil Teamarbeit im gewerblichen Bereich <sup>c</sup>	26.9	14.3	**
– holistisches Multitasking (P&T) <sup>a</sup>	51.8	10.1	**
<i>Humankapitalbildung/Weiterbildungspolitik</i>			
– finanzielle Weiterbildungsförderung durch Betrieb <sup>a</sup>	82.2	47.9	**
– jährlicher Pro-Kopf Aufwand für Weiterbildung	132.4	50.5	**
– WB-Strategie: lebenslanges Lernen <sup>a</sup>	26.1	11.6	**
– WB-Strategie: Vertiefung Spezialkenntnisse <sup>d</sup>	3.5	2.1	**
– WB-Strategie: Nivellierung komparativer Nachteile/Nutzen von Lernsynergien und Wissenstransfer <sup>d</sup>	1.8	0.9	**
– Intensität: strategische Investition in Multiskilling <sup>e</sup>	1.4	0.4	**
<i>Qualitätssteuerung und –sicherung</i>			
– werden fallbezogen von betreffender Arbeitskraft prozessnah vorgenommen, ggf. auch vorbeugend <sup>a</sup>	58.6	58.3	(0.91)
– liegen in der Verantwortlichkeit des Teams <sup>a</sup>	41.9	19.3	**
– eigener Fachbereich für Qualitätskontrolle existiert <sup>a</sup>	72.7	57.3	**

<sup>\*</sup> Signifikanzniveau: \*\* (1%-Niveau), \* (5%-Niveau), † (10%-Niveau). Ausgewiesene Werte sind Scheffe-korrigiert (Scheffé (1959)).

<sup>a</sup> Anteil der Betriebe in Prozent, die das entsprechende Instrument einsetzt.

<sup>b</sup> Anteil der Gewerkschaftsmitglieder an allen Beschäftigten in Prozent.

<sup>c</sup> Prozentualer Anteil der in Teams arbeitenden gewerblichen Mitarbeiter an allen gewerblichen Mitarbeitern.

<sup>d</sup> Maß für die Intensität, mit welcher Mehrfachqualifikationsaufbau forciert wird: 0=keine Bedeutung, ..., 4=vorrangige Förderung.

Datenquelle: Das Hannoveraner Firmenpanel (HFP), Datenzeitraum: 1993–1997. Software: SPSS 10.0 (*k-means*-Clusteranalyse, Mehrfachvergleiche). EURO-Werte deflationiert mit dem Sektorpreisniveau, Abgrenzung gemäß WZ 93.

Dieses macht sich auch finanziell bemerkbar: Holistische Betriebe investieren pro Kopf und Jahr mehr als zweieinhalbmal soviel wie tayloristische Betriebe in Weiterbildung(sprogramme). Erwartungsgemäß spielen mehrdimensionale Tätigkeiten mit erweiterten Handlungskompetenzen für die Mitarbeiter bzw. Teammitglieder in holistischen Betrieben eine große Rolle während lediglich ein Zehntel der tayloristischen Betriebe derartige Elemente ausprobiert.

Die Arbeitsproduktivität der repräsentativen holistischen Unternehmung liegt, wie theoretisch postuliert, über dem Vergleichswert, der von der repräsentativen tayloristischen Unternehmung erreicht wird. Anders als im Polarmodell vermutet, ist von einer massiven holistischen Reorganisation insofern noch nicht zu sprechen, als dass deutlich mehr als die Hälfte der Betriebe als tayloristisch organisiert eingestuft wurde.

Das Ziel der durchgeführten Clusteranalyse besteht darin, die Polarorganisationen hinreichend zu beschreiben. Darüber hinaus wurde das Performancemaß der Arbeitsproduktivität deskriptiv untersucht, wobei es zu prüfen galt, ob holistische Betriebe tatsächlich produktiver fertigen als tayloristische Betriebe. Als Ergebnis lässt sich festhalten, dass die für die deskriptive Ebene formulierten Hypothesen **H1** und **H2** nicht im Widerspruch zur empirischen Evidenz stehen. Allerdings zeigt die empirische Evidenz eine weitere Facette auf, die im Modell zur organisationellen Revolution allenfalls am Rande gesehen wird: Betriebliches Adaptionsvermögen durch (grenzkostenneutrale) intertemporale Zeittransfers, welche wiederum das Verschieben von Produktionsvolumina über Periodengrenzen hinweg ermöglichen. Hier diskutiert das Originalmodell lediglich den Rahmenfaktor gesteigerter technologischer Flexibilität infolge der Entwicklungen im Bereich flexibler Fertigungssysteme. Die Theorie der organisationellen Revolution ließe sich daher durch die Modellierung zeitlicher Flexibilität unter Integration des Transferkalküls ausbauen. Nahe liegt dabei die Aufnahme von Nachfrageschwankungen, die sicherlich als stilisiertes Fakt gelten dürfen.

Der anschließende Abschnitt widmet sich nun der empirischen Untersuchung des in Hypothese **H3** postulierten Reorganisationseffekts. Dieser Effekt wird anhand des Subsystems *Multitasking* untersucht. Das empirische Pendant des formalanalytischen Tatbestands der wachsenden Grenzerträge aus Multitasking findet sich in den Produktivitätsschätzungen in einem Multitaskingkoeffizienten wieder, der mit der Position des Organisationsgleichgewichts steigt. Anders ausgedrückt wird erwartet, dass der Koeffizient von Multitasking in holistischen Betrieben höher ist als in tayloristischen Betrieben. Dieses wird im folgenden Unterabschnitt mit Hilfe des eingangs erwähnten zweistufigen Verfahrens untersucht.

## 3.2 Typspezifische Reorganisationseffekte?

Die Information aus der Clusteranalyse über die organisatorische Klassifizierung des Betriebs geht in die Untersuchung der Reorganisationseffekte ein. Sie dient als Gruppierungsvariable, d. h. die folgenden Produktivitätsschätzungen werden getrennt nach Betriebstyp durchgeführt: Zunächst wird das Subsample der tayloristischen Betriebe ökonomisch untersucht, wobei besonderes Interesse dem Koeffizienten der Multitaskingvariable gilt (Zahlenspalte 1 der Tabelle 3). Im Anschluss wird dasselbe Vorgehen für das Subsample der holistischen Betriebe gewählt (Zahlenspalte 2, Tabelle 3). Zu Vergleichszwecken wird die Schätzung für das Gesamtsample wiederholt (letzte Spalte). Die Vergleichsschätzung abstrahiert von typspezifischen Reorganisationseffekten, negiert damit wachsende Grenzerträge bzw. Komplementaritäten in der Arbeitsorganisation.

Die empirischen Spezifikationen sind nach geläufigem Muster verfeinerter Cobb–Douglas Produktionsfunktionen aufgebaut (für einen Überblick: Griliches und Mairesse (1998)). Bestandteil sind zunächst die traditionellen Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital sowie technischer Fortschritt (Zeitkontrolle). Darüber hinaus wird die Sektorzugehörigkeit des Betriebs aufgenommen, womit sich branchenspezifische konjunkturelle Faktoren erfassen lassen. Schließlich wird für Gütermarktunvollkommenheiten nach dem Verfahren von Carstensen (2003a) kontrolliert, was den aus heterogener Preisbildung resultierenden Preisbias eliminiert. Da als abhängige Variable die Arbeitsproduktivität geschätzt wird, erfolgt eine Formulierung auf Intensitätsbasis.

Die Implementierung des personalpolitischen Subsystems Multitasking als zusätzliche (faktorungebundene) Bestimmungsgröße der Arbeitsproduktivität erfolgt in einer Weise, die die potentielle Endogenität von Multitasking berücksichtigt: Neben der Inzidenz von Multitasking wird das Resultat einer Voruntersuchung aufgenommen. Letztere modelliert das Praktizieren von Multitasking explizit als Ergebnis einer wohldurchdachten Entscheidung (für die Determinanten dieser Entscheidung vgl. Fußnote *e* der Tabelle 3). Das auf Basis der Voruntersuchung in die Produktivitätsgleichung als zusätzlicher Regressor aufgenommene Resultat entspricht der geschätzten betriebsindividuellen Wahrscheinlichkeit, sich für Gruppenarbeit und erweiterte Entscheidungsspielräume entschieden zu haben. Die zugehörige Variable lautet: *Selektionsterm*. Ein (statistisch belegter) negativer Koeffizient des Selektionsterms zeigt beispielsweise an, dass solche Betriebe Multitasking beschließen, die sich eine Produktivitätssteigerung erhoffen. Entsprechend korrespondiert ein positiver Selektionseffekt mit komparativen Vorteilen bzw. Präferenzen für Multitasking.<sup>2</sup>

Der auf diese Weise isolierte (eigentliche) Reorganisationseffekt wird durch den Ko-

---

<sup>2</sup> Hier scheinen Folgeuntersuchungen vielversprechend, die noch genauer auf Mitarbeiterpräferenzen eingehen können, so z. B. auf kombinierte Daten (employer–employee-data) zurückgreifen können.

effizienten der Variablen *Multitasking* gemessen. Die Spezifikation beinhaltet dabei eine funktionale Form, die die von Ichniowski und Shaw (2003) als *”organizational technological shock”* definierte Produktivitätswirkung ausweist. Ein signifikant negativer Koeffizient würde dabei c. p. auf einen Produktivitätsverlust infolge des holistischen Subsystems *Multitasking* hinweisen. A priori sind negative Vorzeichen der Multitaskingvariablen nicht völlig undenkbar, da sich im Zuge der Schwellenwertbetrachtung beispielsweise argumentieren ließe, tayloristisch geprägte Arbeitsorganisationen seien noch nicht *”reif”* für derartige holistisch geprägten Elemente. Für holistisch organisierte Betriebe wird allerdings eindeutig ein positives Vorzeichen erwartet.

Wie stellt sich nun die empirische Evidenz dar? Beginnen wollen wir mit der Betrachtung der Vergleichsschätzung aller Betriebe: Arbeit, Kapital, Zeit-, Sektor- und Preisbildungskontrolle entsprechen den Erwartungen, wobei der positive Koeffizient von  $\ln L_{it}$  auf leicht steigende Skalenerträge hinweist. Die zugehörigen Strukturkoeffizienten der hier nicht dokumentierten reduzierten Koeffizienten der Preisbildungsvariablen untermauern die Hypothese unvollkommener Gütermärkte. Ganz offenkundig wird heterogenes *Markup Pricing* betrieben.

Der Einfluss von Multitasking, der sich wie erwähnt als Verschiebung der Organisationseffizienz interpretieren ließe, ist nicht belegbar, wenngleich die Einflussrichtung selbst der erwarteten Effizienzsteigerung entspricht: Zumindest auf dem 10%-Niveau kann die Hypothese des fehlenden Produktivitätszusammenhangs nicht abgelehnt werden. Dieses Bild bessert sich nicht, wenn der Einfluss von Multitasking für die beiden Betriebsgruppen getrennt geschätzt wird: Die empirische Evidenz spricht nicht für Hypothese **H3**, d. h. auf üblichem Signifikanzniveau wird weder eine positive Produktivitätswirkung von Multitasking in holistisch organisierten Betrieben belegt, noch kristallisieren sich typspezifische Reorganisationseffekte heraus. Die Ordnung der beiden Multitaskingkoeffizienten an sich ( $-0.0758$  vs.  $0.1497$ ) weist allerdings in die gewünschte Richtung.

Schließlich lässt sich die Hypothese der zufälligen Zuordnung der Betriebe innerhalb der jeweiligen Organisationsgruppe auf die beiden Alternativen *Nicht-Multitasking* vs. *Multitasking* nicht verwerfen: Der Koeffizient des Selektionsterms ist jeweils insignifikant. Wird anstelle des zweistufigen Schätzers das Zweigleichungssystem simultan mittels Maximum Likelihood geschätzt und anschließend ein Wald-Test auf Unverbundenheit der beiden Gleichungen durchgeführt, so lässt sich diese Hypothese für beide Organisationstypen nicht verwerfen ( $\chi^2 = 0.11$ , Signifikanzniveau: 0.40 für die tayloristische Subgruppe ( $\chi^2 = 0.70$ , Signifikanzniveau 0.74 für die holistische Subgruppe)).

**Tabelle 3: Arbeitsproduktivität im Polarmodell: Typspezifische Effekte aus Multitasking?**

Abhängige Variable:  $\ln R_{it} - \ln L_{it}$ , Methode: Treatment-Effects <sup>a</sup>

	Tayloristischer Betriebstyp <sup>b</sup>	Holistischer Betriebstyp <sup>b</sup>	Alle Betriebe <sup>b</sup>
$\ln L_{it}$	0.0188 (0.0179)	0.0413* (0.0192)	0.0247 <sup>†</sup> (0.0132)
$\ln K_{it} - \ln L_{it}$	0.6639** (0.0307)	0.6978** (0.0357)	0.6611** (0.0243)
Zeit- und Sektorkontrolle	ja <sup>†</sup> / ja**	ja <sup>†</sup> / ja**	ja** / ja**
Preisbildungskontrolle <sup>c</sup>	ja	ja	ja**
Selektionsterm	-0.0229 (0.0681)	-0.0728 (0.0668)	-0.0715 <sup>†</sup> (0.0395)
Multitasking <sup>d</sup>	-0.0758 (0.1089)	0.1497 (0.1049)	0.1116 <sup>†</sup> (0.0599)
Fallzahl	257	270	527
$\chi^2$	770.76	595.47	1148.81
Pseudo R <sup>2</sup> <sup>e</sup>	28.46	10.71	21.94
$\sigma$ <sup>e</sup>	0.24	0.27	0.28

Signifikanzniveau: †: 10% \*: 5% \*\*: 1%

<sup>a</sup> Zweistufiges Schätzverfahren nach Maddala (1983), log. Pro-Kopf-Wertschöpfung als abhängige Variable, Datenquellen: Das Hannoveraner Firmenpanel, Wellen 1 bis 4; Statistisches Bundesamt; Bundesbank.

<sup>b</sup> Standardabweichung in Klammern.

<sup>c</sup> Formale Grundlage: mikroökonomisches Modell mit Gütermarktunvollkommenheiten, aufgenommene Variablen: a)  $\ln Q_{it} - \ln L_{it}$  (Abgrenzung von  $I$  gemäß WZ 93, vglbar. ISIC-Rev. 3-Klassifizierung, Bald-Herbel und Herbel (1995), Nowack und Weisbrod (1995), Statistisches Bundesamt (1998)), b)  $\ln Q_{it} - \ln Q_{St}$ : Marktanteil des Betriebs, Marktsegment des wichtigsten Produkts, logarithmierte Werte, siehe Carstensen (2003a).

<sup>d</sup> Nullhypothese: Kein Produktivitätseffekt von Multitasking; ggf. Signifikanzniveau für Verwerfung notiert.

<sup>e</sup> McFadden-R<sup>2</sup> der vorgelagerten Probitschätzung (abhängige Variable: Dummyvariable für Multitasking). Als Determinanten der Multitaskingentscheidung wurden aufgenommen: Betriebsgröße (logarithmiert), Betriebsalter, Wachstumsrate der Beschäftigung, Wissenskapitalbestand der Vorperiode (konstruiert aus FuE- und Weiterbildungsausgaben, Startwertberechnung folgt Perpetual-inventory-Ansatz.), Gütermarktstrategie (GMS) *Niedrigpreispolitik*, GMS *Optimierung Zeitmanagement* plus drei künstliche Variablen (factor scores): (i) Humankapitalakkumulation über ausgewogene Strategie (Spezialisierung, Wissenstransfer, Kontinuität), (ii) Adaptionsvermögen (Produktionsflexibilität, externe FuE-Verflechtung), (iii) Reorganisation von Kunden-Zuliefer-Beziehungen und innerbetrieblichen Anreizstrukturen als strategische Erfolgsfaktoren.



## 4 Einordnung der Resultate

Insgesamt lässt sich die Empirie des Polarmodells weder als Bestätigung des Hypothesengerüsts werten, noch wird die Theorie zur organisationellen Revolution abschließend abgelehnt: Zunächst entsprechen die Eigenschaften der beiden Organisationstypen den theoretischen Vermutungen. Auch grenzen sich die beiden Betriebstypen signifikant voneinander ab und das prognostizierte Produktivitätsgefälle zwischen holistischen Betrieben und tayloristischen Betrieben ist statistisch belegt. Die Ergebnisse der multivariaten ökonometrischen Produktivitätsanalysen sind aber weniger vielversprechend: Geht man den Determinanten der Produktivität, und insbesondere dem Produktivitätseffekt der charakteristischen personalpolitischen Instrumentenkombination Multitasking, auf den Grund, so entspricht zwar der Vergleich der geschätzten Koeffizienten den Erwartungen. Allerdings lässt sich auf üblichem Signifikanzniveau die Hypothese eines fehlenden Produktivitätszusammenhangs sowohl für die Gruppe der tayloristischen Betriebe als auch für die Gruppe der holistischen Betriebe nicht verwerfen.

Die Divergenz zwischen empirischer Evidenz und postuliertem Hypothesengerüst spricht letztlich dafür, den theoretischen Ansatz zur organisationellen Revolution einer Weiterentwicklung zu unterziehen. Während das Ursprungsmodell auf die funktionale Flexibilität fokussiert, woraus sich letztlich die Polarklassifikation ableiten lässt, ziehen weiterreichende Überlegungen zusätzlich die zeitliche Flexibilität der Mitarbeiter in Betracht. Hierauf basiert die im Folgenden diskutierte Theorieerweiterung, die die Erkenntnis aus der Clusteranalyse über die Bedeutung von zeitlicher Flexibilität aufnimmt. Zeitliche Flexibilität kann insbesondere dann von intergraler Bedeutung für die Organisationseffizienz sein, wenn die Grundlagen für eine Mehrfachqualifikation noch nicht in hinreichendem Maße gelegt sind. Insofern lassen sich Organisationen, die schwerpunktmäßig auf die Transferoption in Arbeitszeitkonten setzen, als der holistischen Reorganisation vorgelagerte (Re-)Organisationsstufen auffassen.

Der nächste Abschnitt nimmt dieses Argument auf und macht sich dabei die Anwendung eines verallgemeinerten Analyseinstrumentariums zunutze. Die hiermit korrespondierende Weiterentwicklung des Polaransatzes sattelt dabei am Punkt des optimalen Zeitmanagements auf: Aus der Anwendung eines verallgemeinerten Instrumentariums auf den mikrofundierten Ansatz der organisationellen Revolution folgt, dass eine zwischengelagerte Organisationslösung existiert. Charakteristisch für dieses Zwischengleichgewicht ist die essentielle Rolle intertemporaler Flexibilität. Unter intertemporaler Flexibilität ist dabei die Optimierung des betrieblichen Zeitmanagements gefasst, so etwa durch Produktionsflexibilität, die sich als Transfer von Fertigungsvolumina gestaltet, welcher wiederum durch das Vorholen und Rückstellen von Arbeitszeit vollzogen wird.

Technisch gesprochen werden mittels des verallgemeinerten Verfahrens sogenannte minimal hinreichende Bedingungen für eine monotone komparative Statik abgelei-

tet (Theorie der supermodularen Optimierung, für grundlegende Beweise siehe Topkis (1998)). Übertragen auf den Argumentationsrahmen der Reorganisationstheorie werden diejenigen Instrumentenkombinationen des übergeordneten personalpolitischen Systems identifiziert, die den größten Komplementaritätseffekt versprechen (vgl. Milgrom und Roberts (1995)). Anders ausgedrückt wird das dem Tayloristischen Polargleichgewicht direkt übergeordnete Organisationsgleichgewicht im Zuge der supermodularen Optimierung nachgewiesen (Carstensen (2003b)).

Das Polarsystem der organisationellen Revolution wird damit abgelöst durch eine Dreitypenhierarchie, die im übernächsten Abschnitt 6 der gleichen empirischen Untersuchung unterzogen wird wie zuvor das Polarmodell.

## 5 Theorierevision: Integration intertemporaler Produktionsflexibilität

Grundlegend für die Weiterentwicklung des Polarmodells ist die Existenz von Nachfrageschocks.<sup>3</sup> Im untersuchten Organisationsproblem impliziert das Auftreten von Gütermarktschwankungen ein Auseinanderfallen von Nachfragerealisation und Erwartungsnachfrage. Die Differenz  $y \in Y$ , d. h. die Ausprägung des Schocks, lässt sich eindeutig reihen. Dabei nimmt ein starker negativer Nachfrageschock niedrige Werte in der Ordnung  $Y$  ein, während starke positive Nachfrageschocks hohe Werte einnehmen. Grundlegend ist darüber hinaus, dass die Realisation des Nachfrageschocks beiden Parteien, d. h. Leitung und Belegschaft der Unternehmung bekannt ist.

Im Ergebnis leitet sich ein dritter Organisationstyp ab, der zwischen den beiden Polargleichgewichten angesiedelt ist, was letztlich eine Typenhierarchie etabliert. Diese Zwischenposition besteht sowohl hinsichtlich der Ausgefeiltheit des personalpolitischen Katalogs als auch hinsichtlich der vermuteten Produktivitätswirkungen. Basierend auf ihrem herausragenden Kennzeichen seien Betriebe, die diese Zwischenposition der Arbeitsorganisation bekleiden, als intertemporal flexibel bzw. als Zeittransferbetriebe bezeichnet. Wiederum bezogen auf die Betrachtung des Multitaskingsubsystems werden mit dem Organisationstyp wachsende Produktivitätseffekte erwartet, die am geringsten in tayloristisch organisierten Betrieben ausfallen.

---

<sup>3</sup> Da Nachfrageschocks am Absatzmarkt inzwischen als stilisiertes Fakt gelten, ist diese Annahme hier nicht weiter zu begründen.

## 5.1 Aufsteigende Rangordnung gleichgewichtiger Arbeitsorganisationen

Der erweiterte Organisationsansatz postuliert daher eine (aufsteigende) Dreitypenhierarchie: a) Tayloristisch geprägter Organisationstyp, b) durch intertemporalen Produktions- und Arbeitszeittransfer gekennzeichneter Organisationstyp sowie c) durch funktionale Flexibilität (mehrdimensionale Tätigkeiten), zeitvariable Aufgabenzuordnung, erweiterte Handlungs- bzw. Entscheidungsspielräume sowie durch berufsbegleitende Weiterbildungsprogramme gekennzeichneter holistischer Organisationstyp.

Diese eindeutige Rangordnung der Organisationstypen beruht, formalanalytisch gesehen, auf topologischen Eigenschaften der zugrunde liegenden Variablenräume sowie auf der Erwartungstreue der Maximierungsoperation. Technisch gesprochen bedarf es zur Ableitung der minimal hinreichenden Bedingungen für Supermodularität im allgemeinen (Re-)Organisationsmodell, mithin zur Identifikation des komplementären Startsystems, welches die erste Reorganisationsstufe weg von der tayloristischen Arbeitsorganisation markiert, der Erfüllung zweier Bedingungen:<sup>4</sup>

1. Der Vektor der betrieblichen Entscheidungsvariablen und der Vektor der betrieblichen Rahmenfaktoren besitzen jeweils die Teilverbandseigenschaft.
2. Die Definitionsmenge  $Y$  des Nachfrageschocks ist Kette.

Eine etwaige Ketteneigenschaft des Nachfrageschocks überträgt sich selbstverständlich auf absorbierende Maßnahmen wie etwa den Produktions- bzw. Arbeitszeittransfer. Wie eingangs aufgezeigt, lassen sich die Realisationen der Nachfrageschocks  $y$  in eine eindeutige Reihung bringen, was die Ketteneigenschaft für Arbeitszeittransfers impliziert.

---

4 Der Information halber seien die entsprechenden Definitionen genannt, für eine ausführliche Diskussion siehe Carstensen (2003b):

**Definition 1 (Teilverband)** *Ein Verband ist eine halbgeordnete Menge (reflexiv, antisymmetrisch, transitiv), auf der jedes beliebige Elementenpaar ein größte unter Schranke (meet) sowie eine kleinste obere Schranke (join) besitzt. Ein Teilverband ist Teilmenge des Verbands und abgeschlossen bezüglich der beiden Operationen join und meet, wobei die Ordnungsrelation auf dem Verband zugrunde gelegt wird.*

**Definition 2 (Kette)** *Ein Verband heißt Kette, wenn sich sämtliche Elemente eindeutig ordnen lassen. Beispiel für eine Kette:  $\mathbb{R}^1$ .*

Inhaltliche Interpretation der Teilverbandseigenschaft: Die Ausweitung eines bestimmten personalpolitischen Instruments (z. B. Weiterbildungsinvestitionen) darf nicht zwangsläufig die Verringerung eines anderen personalpolitischen Instruments (z. B. tägliche Höchstarbeitszeit) zur Folge haben, d. h. in Teilverbänden ist gleichgerichtete Variation stets zulässig.

Somit wird insgesamt aufgrund der Bedingungen 1. und 2. die Komplementarität zwischen dem personalpolitischen Instrument *intertemporaler Arbeitszeittransfer* und dem personalpolitischen Instrument *IuK-System* nachgewiesen, welches Mitarbeitern hinreichend Kenntnis über externe Kennzahlen (Güter- bzw. Beschaffungsmarkt) sowie interne Kennzahlen (Prozesse) verschafft. Hierdurch konstituiert sich ein dritter Organisationstyp, der den Polartypen zwischengelagert ist und durch Zeittransfer dominiert wird. In der Praxis erfolgt die institutionelle Regelung in Arbeitszeitkonten, die festgelegte Transferspielräume pro Periode vorsehen und zudem bestimmte Ausgleichszeiträume besitzen. Die zur Evaluation der eingestellten Transfervolumina erforderlichen Informationen werden typischerweise über die Interessenvertretung, betriebliche Vorgesetzte bzw. Teamsprecher transportiert.

Der nächste Unterabschnitt nimmt das Hypothesengerüst des Polarmodells aus 2.2 wieder auf und modifiziert es entsprechend der Theorierevision in das Hypothesengerüst der Dreitypenhierarchie.

## 5.2 Hypothesen: Dreitypenhierarchie und aufsteigende Reorganisationseffekte

Die im Vergleich zum Polarmodell modifizierten Hypothesen werden jeweils mit dem Suffix **A** belegt. Dementsprechend beschäftigt sich die empirische Analyse mit den drei Behauptungen **H1A**, **H2A** sowie **H3A**. Die Formulierung erfolgt bewusst sparsam, richtet sich daher streng an den Ausgangshypothesen des Polarmodells aus.

Die tayloristische Arbeitsorganisation gemäß Lindbeck und Snower (2000) konstituiert nach wie vor den tayloristischen Betriebstyp. Der holistische Betriebstyp ist weiterhin durch das umfassende personalpolitische System gekennzeichnet, das schwerpunktmäßig von mehrdimensionalen Tätigkeitsprofilen, funktionaler Flexibilität sowie von einer veränderten Mitarbeiterrolle ausgeht, was z. B. die Grenze zwischen Unternehmer- und Mitarbeitertum verschwimmen lässt. Die Charakterisierung der beiden Polartypen bleibt wie in **H1**. Demgegenüber besitzt der zwischengelagerte Zeittransfer-Betriebstyp die in **H1A** genannten Kennzeichen:

**H1A** Der Zeittransfertyp repräsentiert die erste Reorganisationsstufe. Er unterscheidet sich vom tayloristischen Betriebstyp in zwei Elementen: *Erstens* werden Nachfrageschwankungen mittels intertemporaler Zeittransfers abgepuffert, die eine Verschiebung von Produktionsvolumina über Periodengrenzen hinweg erlauben. *Zweitens* werden die gewerblichen Mitarbeiter regelmäßig über die Situation am Gütermarkt informiert. Das Informationsprozedere ist institutionell abgesichert.

Je nachdem, ob die Zeittransferbetriebe mittelfristig den Übergang zur holistischen Organisation anstreben, scheinen flankierende Maßnahmen wie Investitionen in Weiter-

bildung wahrscheinlich. Dieses fördert den Aufbau von Mehrfachqualifikationen und unterstützt die Etablierung lebenslangen Lernens, legt daher die Grundlagen für funktionale Flexibilität in holistischen Betrieben.

Hypothese **H2A** zielt auf das Performancemaß *Arbeitsproduktivität*, über das vermutet wird, es folge der Dreitypenhierarchie:

**H2A** Die Arbeitsproduktivität ist in holistischen Betrieben höher als in Zeittransferbetrieben und in letzteren wiederum höher als in tayloristischen Betrieben.

Die Prognose über die relative Häufigkeit innerhalb der Dreitypenhierarchie orientiert sich an der empirischen Evidenz des Polarmodells. Plausibel ist, dass sich die Zeittransferbetriebe aus beiden Polarsegmenten rekrutieren, allerdings schwerpunktmäßig dem unteren Rand der holistischen Polargruppe entstammen.

Ganz analog zu Hypothese **H3** postuliert **H3A** die Produktivitätswirkungen von Multitasking, die erwartungsgemäß systematisch mit dem Organisationstyp variieren:

**H3A** Ceteris paribus ist der auf Multitasking zurückführbare Produktivitätseffekt am größten in holistischen Betrieben. Er nimmt mittlere Auprägungen an in Zeittransferbetrieben und ist am geringsten in tayloristischen Betrieben.

Da es sich bei Multitasking um ein an sich holistisches Organisationselement handelt, sind negative Produktivitätseffekte in den beiden untergeordneten Organisationsgleichgewichten a priori nicht unplausibel. Der nächste Abschnitt geht die Hypothesen des Dreitypenmodells empirisch an. Wie zuvor im dritten Abschnitt, befasst sich der erste Unterabschnitt (6.1) mit den Hypothesen **H1A** und **H2A**, während sich der zweite Unterabschnitt (6.2) der Hypothese **H3A** annimmt. Die Datenbasis bleibt dieselbe.

## 6 Empirie des Dreitypenmodells

Die empirische Untersuchung der dreielementigen Systemhierarchie repliziert die für die Polarklassifikation gewählte Herangehensweise. Die Kernresultate sind schnell zusammengefasst: Die drei Organisationstypen grenzen sich deutlich voneinander ab. Die Abgrenzung lässt sich dabei an den Leitlinien (i) intertemporale Flexibilität, (ii) traditionelle pekuniäre Anreizsteuerung, (iii) Weiterbildung sowie (iv) funktionale Flexibilität und Mitarbeiterpartizipation ausrichten. Auch beim Produktivitätseffekt des holistischen Subsystems Multitasking, der wiederum getrennt für die einzelnen Organisationstypen geschätzt wird, zeigen sich interessante Ergebnisse.

Im erweiterten Modell werden tatsächlich die wachsenden Reorganisationseffekte belegt. Sie sind negativ in tayloristischen Betrieben und in Zeittransferbetrieben. Die

Hypothese der zufälligen Zuordnung auf die Subgruppe der Multitaskingbetriebe wird für Zeittransferbetriebe auf dem 5%–Niveau verworfen, wobei Präferenzen für Multitasking bzw. komparative Vorteile der treibende Faktor zu sein scheinen.

## 6.1 Eigenschaften der drei Organisationstypen

Die Ergebnisse der durchgeführten *k*–means–Clusteranalyse sind den Tabellen 4 und 5 zu entnehmen. Die im Dreitypenmodell für jedes Einzelinstrument zwischen den drei Gruppen durchgeführten Mehrfachvergleiche legen den Schluss nahe, der Unterschied zwischen den drei Betriebstypen sei jeweils statistisch belegt<sup>5</sup>. Eine Ausnahme bildet dabei — wie zuvor — die Einbindung der Arbeitskräfte in die Qualitätssteuerung. Dieses mag für ein allgemeingültiges Qualitätskonzept sprechen. Ebenfalls typunabhängig wird im Angestelltenbereich ein vergleichbarer Effizilohnaufschlag von etwa 7% gezahlt.

Fokussiert man zunächst auf die in **H1A** getroffene Abgrenzung zwischen tayloristischen Betrieben und Zeittransferbetrieben, so finden sich tatsächlich *erstens* eine deutlich höhere Inzidenz von Arbeitszeitkonten. *Zweitens* nehmen Arbeitnehmer in Zeittransferbetrieben intensiver und häufiger am betrieblichen Informationsgeschehen teil als ihre Kollegen in tayloristischen Betrieben. Die Kommunikation erfolgt sowohl auf institutionellem Wege als auch fallbezogen.

Dieses ist allerdings nicht der einzige Bereich, in dem sich Zeittransferbetriebe von den beiden anderen Organisationstypen abgrenzen: Die vermutete Dreitypenhierarchie hinsichtlich Vorhandensein und Intensität der personalpolitischen Instrumente des übergeordneten holistischen Instrumentenkatalogs ist statistisch belegt in den Teilbereichen (iii) und (iv): In Humankapitalbildung bzw. –pflege sowie in abgestimmte, mehrfachqualifikationsfähige Weiterbildungsprogramme wird besonders stark in holistischen Betrieben investiert. Es folgen die Zeittransferbetriebe. Das Engagement für strategische Weiterbildung ist am geringsten in tayloristischen Betrieben. Die gleiche Rangfolge gilt für den Teilbereich *Aufgabenvielfalt/erweiterte Handlungskompetenz*. Hier zeigt sich deutlich der größere Abstand zwischen dem Zeittransfer– und dem tayloristischen Segment im Vergleich zum Abstand zwischen holistischen Betrieben und Zeittransferbetrieben, was indirekt die im Anschluss an **H2A** geäußerte Vermutung stützt.

Für einen vorgelagerten Einsatz von zeitlicher Flexibilität im Vergleich zu funktionaler Flexibilität und Mitarbeiterpartizipation, der in Ermangelung mehrdimensionaler Qualifikationsprofile und Anpassungsfähigkeit/–bereitschaft an variierende Arbeitsinhalte vorgenommen bzw. vereinbart wird, sprechen die folgenden Beobachtungen Bereich (ii): Offenkundig werden nicht lediglich klassische Flexibilisierungsinstrumente

---

<sup>5</sup> Sämtliche Teststatistiken sind Scheffé–korrigiert, um dem Fakt Genüge zu tragen, dass paarweise Vergleiche zwischen einer Reihe von Gruppen vorgenommen werden.

**Tabelle 4: Dreitypenhierarchie der Arbeitsorganisation: Rahmenfaktoren auf dem Gütermarkt und Kompensationspakete**

Rahmenfaktoren/ personalpolitische Instrumente	Betriebstyp			Differenz belegt auf (...)- Niveau <sup>*</sup>
	holist.	Transfer	taylor.	
<i>Strategie am Gütermarkt</i>				
– Hohe Produktqualität <sup>a</sup>	95.8	94.1	82.3	**
– Optimierung Zeitmanagement <sup>a</sup>	47.3	66.2	47.8	**
– Konzentration aus Schlüsselkunden <sup>a</sup>	26.8	17.4	33.4	*
– Niedrigpreispolitik <sup>a</sup>	26.3	45.7	39.9	**
– umweltschonende Produktion <sup>a</sup>	31.6	13.9	10.3	**
<i>Betriebsdemografie und Auftragslage</i>				
– Anzahl der Mitarbeiter	330	309	87	**
– Auslastungsgrad <sup>b</sup>	89.6	87.2	86.9	**
– Überstunden (Ov) <sup>a</sup>	79.7	80.4	64.9	**
– Kurzarbeit (Sh) <sup>a</sup>	11.5	27.0	14.9	**
– Beides (Ov & Sh) <sup>a</sup>	6.4	14.2	6.1	**
– Zeitpuffer (verfügbar durch Zeitkonten) <sup>c</sup>	11.8	18.2	6.1	**
<i>Kompensationssysteme</i>				
– Effizienzlohnprämie (gewerblicher Bereich) <sup>d</sup>	7.2	7.8	6.9	*
– Effizienzlohnprämie (Angestelltenbereich) <sup>d</sup>	7.2	6.8	6.7	(0.46)
– Stückakkord (individuelle Berechnung) <sup>a</sup>	11.2	54.5	15.3	**
– Leistungsbonus (individuelle Berechnung) <sup>a</sup>	17.1	49.8	7.1	**
– Gruppenakkord <sup>a</sup>	1.7	23.3	2.1	**
– Gruppenboni <sup>a</sup>	1.6	23.1	0.7	**
– Erfolgsbeteiligungssystem der Belegschaft <sup>a</sup>	32.5	19.8	5.4	**
– Erfolgsbeteiligungssystem der Geschäftsleitung <sup>a</sup>	61.8	67.5	28.2	**
<b>Anteil des Betriebstyps [in %]</b>	35.2	22.3	42.5	
<b>Arbeitsproduktivität [EUR, log.]</b>	10.8	10.9	11.0	** / *

<sup>\*</sup> Signifikanzniveau: \*\* (1%-Niveau), \* (5%-Niveau), † (10%-Niveau). Ausgewiesene Werte sind Scheffé-korrigiert (Scheffé (1959)).  
<sup>a</sup> Anteil der Betriebe in Prozent, die das entsprechende Instrument einsetzen.  
<sup>b</sup> Auslastung der Produktionsanlagen in Prozent.  
<sup>c</sup> Rechnerischer Wert: Kostenneutral transferierbares Kontingent in Relation zur Standardarbeitszeit. Vertragsgrundlage: Arbeitszeitkonten.  
<sup>d</sup> Prozentuale Differenz: Betriebsspezifisches Entlohnungsniveau vs. (hypothetischer) Vergleichswert "Abschluss auf Verbandsebene".  
 Datenquelle: Das Hannoveraner Firmenpanel (HFP), Datenzeitraum: 1993–1997. Software: SPSS 10.0 (k-means-Clusteranalyse, Mehrfachvergleiche). EURO-Werte deflationiert mit dem Sektorpreisniveau, Abgrenzung gemäß WZ 93.

sowie Zeitkonteninstitutionen im Vorfeld einer holistischen Reorganisation verstärkt eingesetzt, sondern zudem traditionelle monetäre Anreizinstrumente. Letzere werden da-

**Tabelle 5: Dreitypenhierarchie der Arbeitsorganisation: Abgestimmte Kataloge personalpolitischer Instrumente**

Rahmenfaktoren/ personalpolitische Instrumente	Betriebstyp			Differenz belegt auf (...)- Niveau <sup>*</sup>
	holist.	Transfer	taylor.	
<i>IuK-Systeme/zeitliche Produktionsflexibilität</i>				
– Betriebsrat <sup>a</sup>	73.6	89.5	52.0	**
– institutionalisierte IuK-Kanäle/-systeme (regelmäßiger Austausch) <sup>a</sup>	70.7	84.7	41.4	**
– projekt-/themenbezogene IuK-Systeme <sup>a</sup>	63.4	56.1	37.8	**
– gewerkschaftlicher Organisationsgrad <sup>b</sup>	39.8	51.3	30.9	**
– intertemporaler Transfer von Zeitkontingenten <sup>a</sup>	51.8	72.8	30.4	**
– nachverhandlungsstabile Arbeitszeitkonten <sup>a</sup>	26.0	43.3	4.9	**
<i>Aufgabenvielfalt/erweiterte Handlungsspielräume der Mitarbeiter</i>				
– erweiterte Entscheidungsbefugnis (P) <sup>a</sup>	71.7	69.2	16.4	**
– Gruppenarbeit (T) <sup>a</sup>	69.0	62.9	51.3	**
– Anteil Teamarbeit im gewerblichen Bereich <sup>c</sup>	30.9	16.4	13.9	**
– holistisches Multitasking (P&T) <sup>a</sup>	52.4	46.1	6.5	**
<i>Humankapitalbildung/Weiterbildungspolitik</i>				
– finanzielle Weiterbildungsförderung durch Betrieb <sup>a</sup>	77.4	80.0	45.9	**
– jährlicher Pro-Kopf Aufwand für Weiterbildung	125.6	113.8	48.0	**
– WB-Strategie: lebenslanges Lernen <sup>a</sup>	28.1	17.6	11.3	**
– WB-Strategie: Vertiefung Spezialkenntnisse <sup>d</sup>	3.7	2.9	2.1	**
– WB-Strategie: Nivellierung komparativer Nachteile/Nutzen von Lernsynergien und Wissenstransfer <sup>d</sup>	1.8	1.7	0.9	**
– Intensität: strategische Investition in Multiskilling <sup>e</sup>	1.3	1.4	0.3	**
<i>Qualitätssteuerung und -sicherung</i>				
– werden fallbezogen von betreffender Arbeitskraft prozessnah vorgenommen, ggf. auch vorbeugend <sup>a</sup>	58.9	61.3	60.0	(0.27)
– liegen in der Verantwortlichkeit des Teams <sup>a</sup>	44.2	32.6	18.0	**
– eigener Fachbereich für Qualitätskontrolle <sup>a</sup>	70.5	79.2	54.8	**

<sup>\*</sup> Signifikanzniveau: \*\* (1%-Niveau), \* (5%-Niveau), † (10%-Niveau). Ausgewiesene Werte sind Scheffe-korrigiert (Scheffé (1959)).  
<sup>a</sup> Anteil der Betriebe in Prozent, die das entsprechende Instrument einsetzt.  
<sup>b</sup> Anteil der Gewerkschaftsmitglieder an allen Beschäftigten in Prozent.  
<sup>c</sup> Prozentualer Anteil der in Teams arbeitenden gewerblichen Mitarbeiter an allen gewerblichen Mitarbeitern.  
<sup>d</sup> Maß für die Intensität, mit welcher Mehrfachqualifikationsaufbau forciert wird: 0=keine Bedeutung, ..., 4=vorrangige Förderung.  
 Datenquelle: Das Hannoveraner Firmenpanel (HFP), Datenzeitraum: 1993–1997. Software: SPSS 10.0 (*k-means*-Clusteranalyse, Mehrfachvergleiche). EURO-Werte deflationiert mit dem Sektorpreisniveau, Abgrenzung gemäß WZ 93.



bei zu einem *Anreizkatalog* zusammengesetzt, auf hohem Niveau individuen- und gruppenbezogene Elemente kombiniert, die ihrerseits sowohl auf verifizierbaren Leistungsmaßen beruhen als auch auf subjektive Kriterien rekurrieren. Die vergleichsweise hohe Bedeutung gruppenspezifischer Elemente sei als Indiz dafür gewertet, dass Betriebe aus dem Zeittransfersegment versuchen, ihre Mitarbeiter an miteinander konkurrierende Arbeitsinhalte heranzuführen (so z. B. die Weitergabe eigenen Wissens an Kollegen vs. Beeinflussung objektivierbarer Leistungsmaße, vgl. Holmström und Milgrom (1994)).

Der Einsatz kohärenter multidimensionaler Entlohnungspakete gilt als eine Möglichkeit, mehrdimensionale Tätigkeiten im Sinne der Unternehmung in Einklang zu bringen. Der hohe Verbreitungsgrad einer Gewinnbeteiligung für Manager mag in diesem Zusammenhang als Signal der Unternehmensleitung an die Belegschaft dienen. Dieses bringt die Abhängigkeit der eigenen Kompensation von Vorgängen im gewerblichen Bereich zum Ausdruck und verfolgt letztlich das Ziel, den Grundstein für eine langfristige holistische Reziprozitätsbasis zu legen. Ist eine solche Basis vorhanden, so verspricht die holistische Reorganisation Erfolg. Die Dreitypenrangfolge beim Kompensations- und Partizipationselement *Gewinnbeteiligungssystem der Belegschaft* untermauert diese Wechselseitigkeitsargumentation.

Der deskriptive Vergleich der Arbeitsproduktivität der drei Organisationstypen (siehe Hypothese **H2A**) zeigt die postulierte Rangfolge. Die Produktivitätsdifferenz ist auf dem 1%-Niveau belegt für tayloristische Betriebe im Vergleich zu den beiden anderen Gruppen. Sie ist für Zeittransferbetriebe im Vergleich zu holistischen Betrieben statistisch gesichert auf dem 5%-Niveau.

## 6.2 Wachsende Produktivitätseffekte?

Der abschließende empirische Unterabschnitt befasst sich mit dem typspezifischen Reorganisationseffekte. Im Detail wird Hypothese **H3A** mit der empirischen Evidenz konfrontiert. Dabei wird ebenfalls die Komplementaritätshypothese über personalpolitische Systeme überprüft, die sich aus der Ordnungstreue der Maximierungsoperation ergibt.

Die Ergebnisse der in Analogie zu Tabelle 3 durchgeführten Produktivitätsuntersuchungen findet sich in Tabelle 6. Sie lassen sich wie folgt zusammenfassen: Ruft man sich zunächst die Argumentation von Lindbeck und Snower (2000) vor Augen, die diese hinsichtlich sinkender Skalenerträge in holistischen Betrieben führen, so erhärtet sich der Eindruck, die empirische Evidenz widerspreche dem. Der positive Koeffizient der Arbeitsvariable ( $\ln L_{it}$ ) deutet auf steigende Skalenerträge im holistischen Segment. Demgegenüber finden sich sinkende Skalenerträge im Organisationstyp der Zeittransferbetriebe, deren Signifikanz sich allerdings im Grenzbereich bewegt (10%-Niveau). Heterogene Preisbildung wird interessanterweise für tayloristische Betriebe belegt.

Geht man über zur Interpretation der Selektionsvariablen und des Multitaskingef-

**Tabelle 6: Arbeitsproduktivität im Polarmodell: Typspezifische Effekte aus Multitasking?**

Abhängige Variable:  $\ln R_{it} - \ln L_{it}$ , Methode: Treatment-Effects <sup>a</sup>

	Tayloristischer Betriebstyp <sup>b</sup>	Holistischer Betriebstyp <sup>b</sup>	(Zeit-)Transfer Zwischentyp <sup>b</sup>
$\ln L_{it}$	0.0210 (0.0191)	0.0688* (0.0284)	-0.0589 <sup>†</sup> (0.0350)
$\ln K_{it} - \ln L_{it}$	0.6486** (0.0324)	0.6423** (0.0431)	0.7988** (0.0671)
Zeit- und Sektorkontrolle	ja/ ja**	ja*/ ja**	ja/ ja**
Preisbildungskontrolle <sup>c</sup>	ja*	ja	ja
Selektionsterm	0.1118 (0.0823)	-0.1822 <sup>†</sup> (0.1013)	0.1151* (0.0581)
Multitasking <sup>d</sup>	-0.2976* (0.1376)	0.3260* (0.1605)	-0.1984* (0.0778)
Fallzahl	223	208	96
$\chi^2$	732.43	457.29	227.06
Pseudo R <sup>2</sup> <sup>e</sup>	20.67	10.23	26.21
$\sigma$ <sup>e</sup>	0.23	0.32	0.21

Signifikanzniveau: †: 10% \*: 5% \*\*: 1%

<sup>a</sup> Zweistufiges Schätzverfahren nach Maddala (1983), log. Pro-Kopf-Wertschöpfung als abhängige Variable, Datenquellen: Das Hannoveraner Firmenpanel, Wellen 1 bis 4; Statistisches Bundesamt; Bundesbank.

<sup>b</sup> Standardabweichung in Klammern.

<sup>c</sup> Formale Grundlage: mikroökonomisches Modell mit Gütermarktunvollkommenheiten, aufgenommene Variablen: a)  $\ln Q_{it} - \ln L_{it}$  (Abgrenzung von  $I$  gemäß WZ 93, vglbar. ISIC-Rev. 3-Klassifizierung, Bald-Herbel und Herbel (1995), Nowack und Weisbrod (1995), Statistisches Bundesamt (1998)), b)  $\ln Q_{it} - \ln Q_{St}$ : Marktanteil des Betriebs, Marktsegment des wichtigsten Produkts, logarithmierte Werte, siehe Carstensen (2003a).

<sup>d</sup> Nullhypothese: Kein Produktivitätseffekt von Multitasking; ggf. Signifikanzniveau für Verwerfung notiert.

<sup>e</sup> McFadden-R<sup>2</sup> der vorgelagerten Probitschätzung (abhängige Variable: Dummyvariable für Multitasking). Als Determinanten der Multitaskingentscheidung wurden aufgenommen: Betriebsgröße (logarithmiert), Betriebsalter, Wachstumsrate der Beschäftigung, Wissenskapitalbestand der Vorperiode (konstruiert aus FuE- und Weiterbildungsausgaben, Startwertberechnung folgt Perpetual-inventory-Ansatz.), Gütermarktstrategie (GMS) *Niedrigpreispolitik*, GMS *Optimierung Zeitmanagement* plus drei künstliche Variablen (factor scores): (i) Humankapitalakkumulation über ausgewogene Strategie (Spezialisierung, Wissenstransfer, Kontinuität), (ii) Adaptionsvermögen (Produktionsflexibilität, externe FuE-Verflechtung), (iii) Reorganisation von Kunden-Zuliefer-Beziehungen und innerbetrieblichen Anreizstrukturen als strategische Erfolgsfaktoren.

fekts, so zeigt sich Folgendes: Holistische Betriebe scheinen sich vorwiegend aus Effizienzerwägungen heraus für die Einführung mehrdimensionaler Tätigkeiten in Verbindung mit erweiterter Entscheidungsbefugnis im gewerblichen Bereich zu entscheiden. Statistisch belegt ist dieses Ergebnis jedoch nicht (10%-Niveau). Demgegenüber spricht der auf dem 5%-Niveau signifikant positive Selektionskoeffizient im Zeittransfersegment dafür, dass sich diejenigen der Betriebe, die auf effizientes Zeitmanagement und intertemporalen Produktionstransfer setzen, für Multitasking entscheiden, welche über komparative Vorteile im Bereich mehrdimensionaler Tätigkeiten & Partizipation verfügen bzw. Präferenzen für holistische Organisationselemente besitzen.

Der bereinigte Einfluss von Multitasking auf die Arbeitsproduktivität fällt negativ aus in tayloristischen Betrieben (Koeffizient:  $-0.29$ ) sowie in Zeittransferbetrieben (Koeffizient:  $-0.19$ ). Lediglich für den holistischen Betriebstyp lassen sich produktivitätsfördernde Wirkungen finden (Koeffizient:  $-0.33$ ). Sämtliche Effekte sind auf dem 5%-Niveau belegt. Die aufsteigende Rangordnung  $-0.29 < -0.19 < 0.33$  untermauert dabei Hypothese **H3A** und erhärtet die Eingangsvermutung, für einen erfolgversprechenden Einsatz von Multitasking bedürfe es flankierender holistischer Organisationselemente.

## 7 Schlussfolgerungen und Ausblick

Im Gegensatz zu einer Reihe von Arbeiten, die effiziente Arbeitsorganisation und Reorganisations auf Basis von Ad-Hoc-Hypothesen und Plausibilitätsüberlegungen empirisch angehen, nimmt das vorliegende Papier seinen Ausgang bei dem mikroökonomisch fundierten Beitrag zur organisationellen Revolution (Lindbeck und Snower (2000)). Aus dem als Polarmodell holistischer und tayloristischer Organisation formulierten theoretischen Modell heraus lassen sich Hypothesen für die empirische Überprüfung postulieren, von denen im Detail die Organisationskennzeichen sowie die typspezifischen Reorganisationseffekte angegangen wurden. Typspezifische Produktivitätseffekte lassen sich dabei als Komplementaritätsnachweis werten.

Ausgehend von widersprüchlichen Ergebnissen der empirischen Untersuchung der organisationellen Revolution, die insbesondere die postulierten Produktivitätseffekte nicht belegen konnte, wurde daher eine Theorieerweiterung vorgenommen, die einen dritten Organisationstyp identifiziert, der auf intertemporalen Zeittransfers beruht. Das Hypothesengerüst wurde entsprechend modifiziert und das korrespondierende Dreitypenmodell wurde der gleichen empirischen Analyse unterzogen wie das Originalmodell.

Zwei wesentliche Erkenntnisse lassen sich dabei festhalten: Erstens grenzen sich die drei Organisationstypen deutlich voneinander ab. Zweitens lassen sich die postulierten Reorganisationseffekte im erweiterten Modell belegen. Sie sind allerdings nicht durchweg positiv, d. h. Multitasking an sich bzw. isoliert zum Einsatz gebracht, ist nicht

produktivitätsfördernd. Vor dem Hintergrund der theoretischen Überlegungen können diese Ergebnisse so interpretiert werden, dass im Gegensatz zur holistischen Gruppe die beiden anderen — vorgelagerten — Organisationstypen "noch nicht reif" sind für Multitasking. Ein Resultat, das implizit jene Komplementaritätshypothesen stützt, die aus der Diskussion personalpolitischer Maßnahmenkataloge und Systeme bekannt sind (z. B. Doeringer et al. (1998)). In tayloristischen Betrieben und in Zeittransferbetrieben ist der selektionskorrigierte Effekt jeweils negativ, wobei das Ausmaß des Produktivitätsverlustes in tayloristischen Betrieben höher ausfällt. Lediglich in der Gruppe holistisch organisierter Betriebe lässt sich ein Produktivitätszuwachs belegen. Insgesamt lassen sich die Untersuchungen dahingehend zusammenfassen, dass zeitliche Flexibilität eine deutlich größere Rolle im Rahmen der organisationellen Revolution zu spielen scheint als von Lindbeck und Snower ursprünglich angenommen.

Künftige Studien sollten sich noch genauer mit dem Übergang zwischen den verschiedenen Organisationstypen befassen. Die Reorganisation von einer gleichgewichtigen Arbeitsorganisation zu einer anderen ließe sich dann als organisatorischer technologischer Schock auffassen (Ichniowski und Shaw (2003)) und ganz analog zum technischen Fortschritt nach faktorungebundenen sowie nach faktorgebundenen Effekten untersuchen.

## Literatur

- Bald-Herbel, Christiane und Herbel, Norbert (1995), Die Umstellung der Indizes im Produzierenden Gewerbe auf Basis 1991. *Wirtschaft und Statistik* S. 181–191.
- Carstensen, Vivian (2003a), Ein einfaches Verfahren zur Berücksichtigung heterogener Preisbildung und Marktmacht auf unvollkommenen Gütermärkten in Produktivitätsschätzungen. Diskussionspapier 273 des FB Wiwi der Universität Hannover, Hannover.
- Carstensen, Vivian (2003b), *Komplementaritäten in personalpolitischen Systemen*. Peter Lang Verlag, Frankfurt.
- Doeringer, Peter B., Evans-Klock, Christine und Terkla, David G. (1998), Hybrids or Hodgepodge? Workplace Practices of Japanese and Domestic Startups in the United States. *Industrial and Labor Relations Review* **51**, 171–186.
- Gibbons, Robert (1998), Incentives in Organizations. *Journal of Economic Perspectives* **12**, 115–132.
- Griliches, Zvi und Mairesse, Jacques (1998), Production Functions: The Search for Identification. In: *Econometrics and Economic Theory in the 20th Century: The Ragnar Frisch Centennial Symposium*, herausgegeben von Steinar Ström, S. 169–203, Cambridge, Cambridge University Press.

- Heckman, James (1979), Sample Selection Bias as a Specification Error. *Econometrica* **47**, 151–163.
- Holmström, Bengt und Milgrom, Paul (1994), The Firm as an Incentive System. *American Economic Review* **84**, 972–991.
- Ichniowski, Casey und Shaw, Kathryn (2003), Beyond Incentive Pay: Insiders' Estimates of the Value of Complementary Human Resource Management Practices. *Journal of Economic Perspectives* **17**, 155–180.
- Jobson, J.D. (1992), *Applied Multivariate Data Analysis, Volume II: Categorical and Multivariate Methods*. Springer Texts in Statistics, Springer Verlag, New York et al.
- Kaufmann, Heinz und Pape, Heinz (1996), Clusteranalyse. In: *Multivariate statistische Verfahren*, herausgegeben von Lutz Fahrmeir, Alfred Hamerle und Gerd Tutz, S. 437–536, Berlin/ New York, de Gruyter.
- Lindbeck, Assar und Snower, Dennis J. (1996), Reorganization of Firms and Labor Market Inequality. *American Economic Review, Papers and Proceedings* **86**, 315–321.
- Lindbeck, Assar und Snower, Dennis J. (2000), Multi-task Learning and the Reorganization of Work: From Tayloristic to Holistic Organization. *Journal of Labor Economics* **18**, 353–376.
- Lindbeck, Assar und Snower, Dennis J. (2001), Centralized Bargaining and Reorganized Work: Are They Compatible? *European Economic Review* **45**, 1458–1471.
- Maddala, G.S. (1983), *Limited Dependent and Qualitative Variables in Econometrics*. Econometric Society Monographs No. 3, Cambridge University Press, Cambridge.
- Milgrom, Paul und Roberts, John (1995), Continuous Adjustment and Fundamental Change in Business Strategy and Organization. In: *Trends in Business Organization: Do Participation and Cooperation Increase Competitiveness?*, herausgegeben von Horst Siebert, S. 231–258, Tübingen, Mohr/ Siebeck.
- Nowack, Marlene und Weisbrod, Joachim (1995), Auswirkungen der NACE-Verordnung und der PRODCOM-Verordnung auf die kurzfristigen Statistiken im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe. *Wirtschaft und Statistik* S. 192–200.
- Scheffé, H. (1959), *The Analysis of Variance*. John Wiley & Sons, New York et al.
- Snower, Dennis J. (1998), The Organizational Revolution and its Implications for Job Creation. In: *Job Creation, The Role of Labor Market Institutions*, herausgegeben von Jordi Gual, S. 49–70, Aldershot, Edward Elgar Publishing.
- Statistisches Bundesamt (1998), Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte (Inlandsabsatz), Früheres Bundesgebiet. *Wirtschaft und Statistik* S. 170\*–171\*.
- Topkis, Donald M. (1998), *Supermodularity and Complementarity*. Frontiers in Economic Research, Princeton Univ. Press, Princeton.
- Weiss, Andrew (1990), *Efficiency Wages: Models of Unemployment, Layoffs and Wage Dispersion*. Princeton Univ. Press, Princeton.

## A Variablenbeschreibung

**Tabelle 7: Deskriptive Statistik der Variablen der Produktivitätsschätzungen**

Variable	Mittelw.	Std.abw.	N	Beschreibung <sup>a</sup>
Betriebsalter	3.373	0.543	1966	Differenz: Erhebungbeginn - Gründungsjahr, logarithmierter Wert,
GMS Preis	0.360	0.480	1959	Dummyvariable: niedrige Preise als strategischer Erfolgsfaktor,
GMS Zeit	0.520	0.500	1966	Dummyvariable: effizientes Zeitmanagement als strategischer Erfolgsfaktor,
$\ln K_{it} - \ln L_{it}$	9.826	0.685	1971	Inputfaktor Kapital, gemessen als Kapitalintensität auf Basis der gewählten Spezifikation, logarithmierter Wert,
$\ln L_{it}$	4.476	1.097	1971	Inputfaktor Arbeit, gemessen als Zahl der Beschäftigten im Jahresdurchschnitt, logarithmierter Wert,
$\ln L_{it} - \ln L_{i,t-1}$	-0.020	0.111	1400	Wachstumsrate der Beschäftigung,
$\ln R_{it} - \ln L_{it}$	10.915	0.512	1971	Arbeitsproduktivität (abhängige Variable), logarithmierter Wert,
Industrieoutput	2.375	0.210	1459	Industrieklassifizierung gemäß WZ 93, logarithmierter Wert,
Marktanteil	2.337	1.226	1525	Marktanteil des Betriebs im Marktsegment des wichtigsten Produkts, logarithmierter Wert,
Multitasking	0.299	0.458	1971	Dummyvariable, operationalisiert holistisches Multitasking gemäß Lindbeck und Snower (2000),
Wissenskapital	8.013	2.926	1214	operationalisiert die betrieblichen Voraussetzungen im Bereich Multiskilling, generiert aus Humankapital- und F&E-Investitionen, Startwert nach Perpetual-Inventory-Ansatz, logarithmierter Wert,
Sektorkontrolle			1971	Dummyvariable für die Sektorzugehörigkeit des Beobachtungsträgers (30 Sektoren, Klassifizierungsgrundlage: WZ 93 (vergleichbar ISIC Rev. 3)).
Zeitkontrolle			1971	Dummyvariable für das Beobachtungsjahr (1993, 1994, 1995, 1996).

<sup>a</sup> Deflationierte Werte in EUR.