

Nr. 72

**Branchenspezifische Besonderheiten im
Innovationsverhalten des Ernährungsgewerbes:
Eine empirische Analyse des
Mannheimer Innovationspanels***

von

Sabine KUBITZKI**, Sven ANDERS**,
Heiko HANSEN**

Gießen, Dezember 2003

- * Eine erste Fassung dieses Beitrags ist als Arbeitsbericht Nr. 36, 2003, aus dem Institut für Agrarpolitik und Marktforschung der Justus-Liebig-Universität, Senckenbergstrasse 3, 35390 Giessen, erschienen. Die Analysen dieser Arbeit beruhen auf einem Datensatz des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), Mannheim, dem an dieser Stelle für diese Unterstützung gedankt sei.
- ** Sabine KUBITZKI, SVEN ANDERS UND HEIKO HANSEN, Institut für Agrarpolitik und Marktforschung der Justus-Liebig-Universität Giessen, Senckenbergstr. 3, 35390 Giessen.

Die „Agrarökonomischen Diskussionsbeiträge“ enthalten Manuskripte in einer vorläufigen Fassung, die noch nicht anderweitig veröffentlicht worden sind. Es wird daher gebeten, sich mit Anregungen und Kritik direkt an die Autoren zu wenden und etwaige Zitate vorher abzustimmen.

Die „Agrarökonomischen Diskussionsbeiträge“ werden herausgegeben vom: Institut für Agrarpolitik und Marktforschung, Justus-Liebig-Universität Gießen, Senckenbergstr. 3, 35390 Gießen, Bundesrepublik Deutschland, Tel.: (06 41) 99-3 70 20, Fax: (06 41) 99-3 70 29.

Branchenspezifische Besonderheiten im Innovationsverhalten des Ernährungsgewerbes:

Eine empirische Analyse des Mannheimer Innovationspanels

Sectoral Particularities of Innovation Behavior in the Food Industry: An analysis of Input Indicators with the ZEW Innovation Panel

Schlüsselwörter:

Ernährungsgewerbe; Innovationen; Innovationsverhalten; Innovationsmessung; Inputindikatoren; Mannheimer Innovationspanel.

Keywords:

Food industry; innovation; innovation behavior; innovation measurement; input indicators; ZEW innovation panel.

Zusammenfassung

In den vergangenen Jahren wurden eine Reihe von Studien zur Innovationsaktivität im Ernährungsgewerbe erarbeitet (GALIZZI/VENTURINI 1996; MCNAMARA/WEISS/WITTKOPP 2003; RÖDER/HERRMANN/CONNOR 2000; TRAILL/MEULENBERG 2002). Dabei stellte die Mehrzahl der empirischen Arbeiten den Innovationsoutput in den Vordergrund. Analysen, welche die branchenspezifischen Unterschiede des Ernährungsgewerbes innerhalb des Verarbeitenden Sektors im Querschnitt aufzeigen, sind hingegen kaum vorhanden.

Ziel dieser Arbeit ist daher eine vergleichende Analyse des Innovationsverhaltens der Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes anhand eines Querschnittsdatensatzes des Mannheimer Innovationspanels aus dem Jahr 1999. Dabei werden die Besonderheiten des Ernährungsgewerbes im intersektoralen Vergleich mit Hilfe zweier bedeutender Inputfaktoren für das Innovationsverhalten in den Vordergrund gestellt: der Forschungs- und Entwicklungsintensität und der Innovationsintensität. Eine Literaturanalyse zeigt zunächst, dass das Ernährungsgewerbe mit einer relativ kurzen Entwicklungszeit für Neuprodukte von durchschnittlich 8,5 Monaten im Vergleich zu anderen Branchen überwiegend Produktmodifikationen (line extensions) und Produktverbesserungen hervorbringt. Ein großer Teil der eingeführten Innovationen wird zudem umgehend durch Wettbewerber imitiert. Ebenfalls weist das Ernährungsgewerbe im Branchenvergleich sehr niedrige Aufwendungen für Forschung und Entwicklung (F&E) als Anteil an den Innovationsaufwendungen auf. Der Import an Forschung aus technologieintensiveren Branchen ist hingegen sehr hoch. Intersektoral weist das Ernährungsgewerbe überdurchschnittliche Marketingaktivitäten bei der Einführung neuer Produkte auf.

Die Analyse der Inputindikatoren für das Innovationsverhalten zeigt, dass das Ernährungsgewerbe die geringsten F&E-Aktivitäten und auch eine nur mittlere F&E-Intensität im Ver-

gleich der Branchen des Verarbeitenden Gewerbes aufweist. Auch die gesamte Innovationsintensität fällt unterdurchschnittlich aus. Auffallend ist, dass 61% der Innovationsaufwendungen im Ernährungsgewerbe investiver Natur sind. Vergleichende Regressionsanalysen mit den Inputindikatoren der Innovations- und der F&E-Intensität zeigen zahlreiche signifikante Determinanten des Innovationsverhaltens des Ernährungsgewerbes. Ein Abweichen des Ernährungsgewerbes hinsichtlich der F&E-Intensität kann zudem mit einem signifikant negativen Vorzeichen der Dummyvariablen des Ernährungsgewerbes belegt werden. Hinsichtlich der Innovationsintensität weicht das Ernährungsgewerbe nicht von anderen Branchen des Verarbeitenden Gewerbes ab.

Abstract

Although several empirical studies on the innovative activity of the food industry were conducted in the past (GALIZZI/VENTURINI 1996; MCNAMARA/WEISS/WITTKOPP 2003; RÖDER/HERRMANN/CONNOR 2000; TRAILL/MEULENBERG 2002) only a few of them focused on the sectoral differences of the food industry among the manufacturing sector. Moreover, most analyses only referred the output of innovations. The objective of this article is therefore to conduct an analysis of the innovation behaviour of German food companies based on two major input indicators of innovation, the research and development (R&D) intensity and the innovation intensity within the manufacturing sectors. In this context, differences between the food industry and other branches of the manufacturing industry are elaborated. In comparison to other branches, the food industry has lower R&D expenditures as a share of innovation expenditures. Mainly an import of research from more technology-intensive sectors takes place. The development time for those new products is in comparison to other branches relatively short, on average 8.5 months. A major part of released innovations are imitated rapidly by competing firms.

Against this background the empirical part of this paper shows a cross-section analysis of Input Indicators from the ZEW (Centre for European Economic Research) for 1999. The analysis of firms' input-related behaviour shows that the food industry is characterized by the lowest R&D activities. In addition, the average R&D intensity of this industry is far below the level of the manufacturing industry. The overall innovation intensity is also sub-average. A remarkable finding is that 61% of the innovation expenditures are of an investive nature. Furthermore, the food industry has the lowest R&D and the highest capital-spending proportion of the expenditures. The regression analyses for the input indicators - the innovation and the R&D intensities shows several significant determinants of the food industry's innovative be-

havior. In addition, the food industry's R&D intensity significantly deviates from other manufacturing sectors whereas no significant difference to the other branches could be found with regard to the innovation intensity.

1 Einführung

Betriebswirtschaftlich gesehen ist die Entwicklung neuer Produkte eine Strategie zur Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens. Volkswirtschaftlich werden Innovationen und der durch sie generierte technische Fortschritt als hauptsächliche Triebfeder für die wirtschaftliche Entwicklung eines Landes angesehen (FRISCH, 1993, S. 10). Die Innovationsaktivitäten deutscher Unternehmen sind somit ein Thema von außerordentlichem wirtschaftspolitischem Interesse (FELDER et al., 1994a, S. 7).

Analysen der Innovationsaktivitäten des Verarbeitenden Gewerbes versuchen meist, die gesamtwirtschaftliche Bedeutung der Innovationsneigung deutscher Unternehmen abzubilden. Innerhalb des sektorspezifischen Vergleichs werden dabei häufig die Hochtechnologie- und Investitionsgütersektoren betont, da von diesen ein maßgeblicher Einfluss auf den technischen Fortschritt der gesamten Volkswirtschaft erwartet wird. Die Ergebnisse dieser Studien konnten bisher allerdings nicht ohne weiteres auf das klein- und mittelständische Ernährungsgewerbe übertragen werden (STOCKMEYER, 2002, S. 3f.).

Zahlreiche Studien der letzten Jahre, die das Innovationsverhalten von Unternehmen des Ernährungssektors untersuchten, haben dabei vor allem den Innovationsoutput von Unternehmen in den Vordergrund gestellt (vgl. WEISS/WITTKOPP, 2003; GROFF/CHRISTY, 2001). Vergleichende Analysen zwischen dem Ernährungsgewerbe und anderen Sektoren des Verarbeitenden Gewerbes, die darüber hinaus auch eine inputseitige Betrachtung der Innovationsaktivität durchführen, sind dagegen bisher selten. Somit fehlen, trotz der gesamtwirtschaftlichen Bedeutung des Ernährungsgewerbes als viertgrößtem Wirtschaftszweig in Deutschland, Arbeiten, die explizit die Inputcharakteristika des Innovationsverhaltens im Ernährungsgewerbe herausarbeiten¹.

Die wissenschaftliche Analyse des gesamten Innovationsprozesses ist in diesem Kontext methodisch gesehen nur indirekt durch die Abbildung sogenannter Proxyvariablen möglich, da dieser an sich umfassend nicht beobachtbar ist. Dabei werden input- und outputorientierte Indikatoren unterschieden, die verschiedene Aspekte des Innovationsverhaltens aufzeigen. Inputindikatoren messen die Personal- und Sachaufwendungen, die für die Innovationstätig-

¹ Eine Ausnahme stellt der regelmäßige Innovationsbericht zum Ernährungsgewerbe des ZEW dar (ZEW, 2003). Dieser versucht allerdings keine kausalanalytischen Zusammenhänge zu erklären.

keit eingesetzt werden, während Outputindikatoren das Ergebnis des betrieblichen Innovationsprozesses abbilden.

Ziel dieser Arbeit ist es, das Innovationsverhalten der Unternehmen des Ernährungsgewerbes dem Verhalten anderer Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes gegenüberzustellen. Hierbei sollen branchenspezifische Unterschiede in der Innovationsintensität und der F&E-Intensität erklärt werden und die relative Bedeutung des Ernährungsgewerbes herausgearbeitet werden. Das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) führt seit 1993 im Auftrag des Bundesministeriums für Forschung und Entwicklung eine jährlich stattfindende Befragung „Zukunftsperspektiven der deutschen Wirtschaft“ durch. Diese Studie wird im Mannheimer Innovationspanel (MIP) veröffentlicht. Anhand der Querschnittsdaten des MIP für das Jahr 1999 sollen die Besonderheiten des Ernährungsgewerbes im Vergleich zu den anderen Branchen des Verarbeitenden Gewerbes herausgearbeitet werden.

Der Beitrag ist wie folgt aufgebaut. In Abschnitt 2 werden innovationsspezifische Charakteristika des Ernährungsgewerbes vorgestellt. Abschnitt 3 geht anschließend auf die adäquate Messung des Innovationsverhaltens ein. Dabei werden der Innovationsprozess sowie mögliche Indikatoren kurz vorgestellt. Der empirische Teil der Arbeit in Abschnitt 4 wertet branchenvergleichend unter besonderer Berücksichtigung des Ernährungsgewerbes inputorientierte Indikatoren des Innovationsverhaltens zunächst deskriptiv aus. In der regressionsanalytischen Auswertung der Daten des Mannheimer Innovationspanels (MIP) erfolgen alternative Schätzungen der Inputindikatoren Innovations- und F&E-Intensität. Dabei soll die Frage untersucht werden, inwiefern das Ernährungsgewerbe ein spezifisches Innovationsverhalten aufzeigt und welcher Indikator sich in besonderem Maß zur Identifikation von Brancheneinflüssen des Ernährungsgewerbes eignet.

2 Innovationscharakteristika des deutschen Ernährungsgewerbes

Im Hinblick auf das Ausgabenniveau für F&E-Investitionen wird die Ernährungswirtschaft im Vergleich zu anderen Branchen des produzierenden Gewerbes als wenig aktiv eingestuft. So betragen die gesamten Innovationsaufwendungen des Ernährungsgewerbes im Jahr 2000 mit 1,7 Mrd. Euro circa 1,3% des Gesamtumsatzes, während das Verarbeitende Gewerbe 58,1 Mrd. Euro bzw. 4,4% des Umsatzes für Innovationstätigkeiten aufgewendet hat (JANZ et al., 2002, S. 10; ZEW, 2002b, S. 2). Der Anteil der Innovationsaufwendungen des Ernährungsgewerbes an den gesamten Aufwendungen des Verarbeitenden Gewerbes beträgt damit nur 3%. Eine ähnliche Relation weisen die Aufwendungen für F&E im Ernährungsgewerbe auf.

TRAILL und MEULENBERG (2002, S. 1f.) sehen diese Einschätzung als überholt an; vielmehr sei ein signifikanter Technologieschub für die gesamte Agrar- und Ernährungswirtschaft auf Europäischer Ebene festzustellen. Treibende Faktoren einer steigenden Forschungsnachfrage, vor allem der Ernährungswirtschaft, sind neben rapiden Fortschritten in der Anwendung biotechnologischer Verfahren und einem allgemeinen Entwicklungsdruck durch die Globalisierung auch Verbesserungen von Prozess- und Kontrollabläufen zur Gewährleistung von Lebensmittelqualität, Produktvielfalt und Zusatznutzen für den Verbraucher.

Die umfangreiche Literatur zu Innovationen fassen TRAILL und MEULENBERG (2002, S. 2) in zwei grundlegende Arbeitsfelder zusammen. Einerseits gibt es eine mehr industrieökonomische Sichtweise, die einen Schwerpunkt auf den Zusammenhang zwischen F&E und technologischen Investitionen legt, sowie auf den Einfluss von Marktstrukturvariablen auf den Innovationsoutput. Andererseits besteht eine marketingorientierte Sichtweise, die Innovationen als Instrument der Suche und Befriedigung potentieller wie geäußelter Verbraucherwünsche ansieht. So werden in der Industrieökonomie Patente oder erfolgreiche F&E beispielsweise durch den Grad der Produktdifferenzierung, die Marktgröße, den Konzentrationsgrad oder die Größe der Unternehmen erklärt (RÖDER/HERRMANN/CONNOR, 2000, S. 744). Erfolgreiche Unternehmen aus Sicht der marketingorientierten Innovationsforschung hingegen werden durch eine hohe Marktorientierung gekennzeichnet sein. Folglich determinieren sowohl die F&E-Aktivitäten als auch die Marketingaktivitäten den Erfolg eines Unternehmens. Für die Unternehmen des Ernährungsgewerbes bedeutet dies insbesondere, ihr Innovationsverhalten an den Verbraucher als wichtigsten Marktpartner auszurichten (STOCKMEYER, 2002, S. 27).

Innovationen im Ernährungsgewerbe werden demnach überwiegend durch die Marktnachfrage induziert, welche die wichtigste Quelle für Neuproduktentwicklungen darstellt (STOCKMEYER, 2001, S. 33). Nach PADBERG/WESTGREN (1979, S. 623) sind Konsumenten beim Kauf von Nahrungs- und Genussmitteln als weitestgehend risikoavers einzustufen und bevorzugen meist Produktinnovationen, die lediglich marginale Produktänderungen aufweisen. Dieses Phänomen wird vielfach als Konsumträgheit bezeichnet. Die Unternehmen des Ernährungsgewerbes antworten auf dieses Bedürfnis mit Innovationen, die meist Modifikationen bestehender Produkte sind (GALIZZI/VENTURINI, 1996, S. 136). Geringfügige Produktmodifikationen müssen bei der Markteinführung durch aktive Werbe- und Promotionsmaßnahmen, wie Markttests, Markenentwicklung, Verpackungsgestaltung und Werbung unterstützt werden (GRUNERT et al., 1997, S. 11). Ein hoher Stellenwert von Marketingaktivitäten begründet somit auch einen relativ kleinen Anteil von Forschung und Entwicklung an den gesamten Innovationsaufwendungen. Echte Basisinnovationen treten daher selten auf, wohin-

gegen Imitationen (Me-Too-Produkte) charakteristisch für das Ernährungsgewerbe sind. So beobachteten KNOBLICH et al. in einer Studie, dass lediglich 2,4% der neu eingeführten Produkte echte Innovationen (Weltneuheiten) und 14% neue Produktlinien waren. Den größten Anteil hatten Produktmodifikationen (27,3%) und weiterentwickelte bzw. verbesserte Produkte (23,4%) (KNOBLICH et al., 1996, S. 14).

Patente sind im Ernährungsgewerbe ebenfalls selten, da ein eindeutiger Neuheitsgrad, der für eine Patentierung erforderlich ist, meist nicht erreicht wird. Zudem werden Patentanmeldungen, im Hinblick auf Entwicklungszeit und Marktlebensdauer von Produktneueinführungen häufig als äußerst langwierig eingeschätzt (GALIZZI/VENTURINI, 1996, S. 137).

So beträgt die durchschnittliche Entwicklungszeit in der Ernährungswirtschaft ca. 8,5 Monate (STOCKMEYER, 2002, S. 129). Die geringe Komplexität der Innovationen in der Ernährungswirtschaft bedingt zusätzlich, dass nach einem Markteintritt kaum Monopolrenten abgeschöpft werden können, da aufgrund fehlender Patente umgehend Imitationen von Wettbewerbern eingeführt werden.

Die Innovationstätigkeit des deutschen Ernährungsgewerbes anhand der Zahl neuer Produkte im Lebensmitteleinzelhandel (LEH) weist die Zeitschrift LEBENSMITTEL-PRAXIS mit rund 1220 für den Zeitraum 1995-2000 aus. Die innovativsten Produktgruppen innerhalb des Ernährungsgewerbes sind dabei Getränke, Süßwaren/Snacks sowie Molkereiprodukte und Tiefkühlprodukte einschließlich Eiskrem mit über 200 Produktinnovationen pro Jahr (LEBENSMITTEL-PRAXIS, 2002, S. 16). Da bereits geringfügige Veränderungen an bestehenden Produkten zu einer neuen EAN-Nummer führen und zudem in dem MADAKOM-Daten Artikel zu Körperpflege, Haushaltsartikel und Haustierfutter miteinbezogen sind, kommt es dabei allerdings zu einer Überbewertung der Innovationsaktivitäten (LEBENSMITTEL-PRAXIS, 2002, S. 5; STOCKMEYER, 2002, S. 50f.).

3 Der Innovationsprozess und Messkonzepte

Im engeren Sinne sind Innovationen als erstmalige ökonomische Anwendung einer Invention zu bezeichnen. Im weiteren Sinne jedoch bezeichnet Innovation nicht nur das ökonomische Ergebnis einer Invention, sondern auch den Prozess der Hervorbringung - den Innovationsprozess. Dies macht deutlich, dass die Bereiche Forschung und Entwicklung von Innovation

getrennt zu behandeln sind, andererseits aber jeweils einen Teil des Innovationsprozesses darstellen (ROTTMANN, 1995, S. 66).

Verspricht die F&E-Arbeit einen wirtschaftlichen Erfolg, so müssen Investitionen u.a. in Produktionsvorbereitungen und in den Aufbau eines Vertriebsnetzes zur Markterschließung erfolgen. Kommt es zur Markteinführung, spricht man von einer Innovation i.e.S. Die weitere Verbreitung der Innovation im Markt führt zur Diffusion der Neuerung. Konkurrenten werden das erfolgreiche Neuprodukt nachahmen, so dass diese Imitationen den Diffusionsprozess der Innovation beeinflussen (BROCKHOFF, 1992, S. 28). Der Innovationsprozess stellt damit eine Vereinigung technologischer und marktorientierter Komponenten dar, die erst durch verschiedene Marketingaktivitäten kommerziell nutzbar gemacht werden (GRUNERT et al., 1997, S. 15).

Anhand der dargestellten Stufen des Innovationsprozesses ist eine direkte empirische Untersuchung der Determinanten des Innovationsprozesses noch nicht möglich. Für eine empirische Analyse sind somit Innovationsindikatoren notwendig. Diese Indikatoren fungieren dann im Rahmen der Analyse als Proxyvariablen des Innovationsverhaltens der Unternehmen und liefern durch ihre Ausprägung einen Hinweis auf die Stärke der Innovationsaktivität (MAAS, 1990, S. 42). Die empirische Literatur unterscheidet hier zwischen Input- und Outputindikatoren. GRUNERT ET AL. (1997, S. 3 f.) differenzieren zudem die Analyseebenen der Branche, des Unternehmens sowie die Projektebene. Die empirische Untersuchung des MIP in dieser Arbeit beschränkt sich allerdings auf Inputindikatoren des Innovationsverhaltens von Unternehmen.

Inputorientierte Studien zur Innovationsaktivität verwenden überwiegend die Anzahl der in der F&E-Abteilung beschäftigten Mitarbeiter oder die Aufwendungen für F&E. Während das F&E-Personal dabei ein Indikator für die interne Forschungstätigkeit eines Unternehmens ist, schließen die F&E-Aufwendungen die Ausgaben für externe F&E-Aufträge mit ein (SCHWITALLA, 1993, S. 12). Problematisch bei diesen Indikatoren ist, dass sie nur einen Teil des Innovationsprozesses abbilden. So wurden 1999 nur rund zwei Drittel aller Innovationsaufwendungen im Verarbeitenden Gewerbe für Forschung und Entwicklung ausgegeben (JANZ/PETERS, 2002, S. 3). Aktivitäten wie Versuchsproduktion, Produktgestaltungsmaßnahmen und Marketingmaßnahmen werden über diese Messgrößen nicht erfasst. Folglich werden einige Innovationsaktivitäten nicht berücksichtigt, was die Forschungsergebnisse in Richtung der F&E-intensiven Unternehmen und Branchen verzerrt (HARHOFF/LICHT, 1995, S. 12).

Durch eine deutliche Verbesserung der Erhebungsmethoden zum Innovationsverhalten - insbesondere durch das MIP - konnten in den letzten 10 Jahren die gesamten Innovationsauf-

wendungen als inputorientierter Indikator verwendet werden. Dieser Indikator berücksichtigt den vollständigen Input der Innovationsaktivitäten und ist somit den F&E-Aufwendungen vorzuziehen.

Die Investitionsaufwendungen als Inputindikator für die Innovationsaktivität sind in der Literatur bisher selten eingesetzt worden, da sie eine einseitige Betrachtung bezogen auf die Innovationsaktivität von Unternehmen darstellen. Für die Einführung von Prozessinnovationen hingegen sind Investitionen in neue Produktionsanlagen essentiell. Besonders im Fall großer Unternehmen ist die Betrachtung von Inputindikatoren der Innovationsaktivität somit bedeutend (SCHWITALLA, 1993, S. 106). Investitionen spielen also auch für Produktinnovationen eine Rolle. So betrug im Jahre 1999 der investive Anteil an den Innovationsaufwendungen des Verarbeitenden Gewerbes 46% (JANZ et al., 2002, S. 7).

Wesentliches Problem aller Inputindikatoren ist, dass kein eindeutiger Rückschluss von den Inputaufwendungen auf den Innovationsoutput möglich ist. Die Effizienz des Mitteleinsatzes und des Personals und auch die Art der Innovation bestimmen maßgeblich die Innovationsergebnisse und werden durch die rein finanziellen Aufwendungen nicht erfasst (MAAS, 1990, S. 43; ROTTMANN, 1995, S. 13).

4 Empirische Innovationsanalyse

Die folgende empirische Analyse basierend auf den Daten des MIP bezieht sich auf eine repräsentative Stichprobe des Verarbeitenden Gewerbes Deutschlands. Die Erhebung unter 2046 Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes und des Bergbaus ist in 13 Wirtschaftszweige eingeteilt. In der empirischen Analyse sind die 16 Unternehmen des Bergbaus nicht eingeschlossen. Nach der Definition des ZEW (2001, S. 1) umfasst das Ernährungsgewerbe und die Tabakverarbeitung eine heterogene Struktur von Geschäftsfeldern. Hierzu gehören die Fleisch-, Fisch-, Milch-, Obst- und Gemüseverarbeitung, die Herstellung von Ölen und Fetten, Stärkeerzeugnissen, Futtermitteln und Getränken sowie die Verarbeitung von Tabak (ZEW, 2001, S. 1; ZAHN, 1996, S. 38 ff.). Der Lebensmittelhandel und seine Innovationsaktivitäten sind in der Analyse nicht berücksichtigt.

Die empirische Auswertung des Innovationspanels beschränkt sich in diesem Beitrag auf die Analyse der Innovatoren und damit auf diejenigen Unternehmen, die seit 1999 mindestens ein erfolgreiches Innovationsprojekt abgeschlossen bzw. eine Innovation auf dem Markt eingeführt haben (ZEW, 2002a, S. 2). Dies sind für den zugrundeliegenden Datensatz 1389 Unter-

nehmen. Nichtinnovatoren bleiben somit unberücksichtigt, was bei der Interpretation der Regressionsergebnisse zu beachten ist (JANZ/PETERS, 2002, S. 6; MAIRESSE/MOHEN, 2001, S. 106).

4.1 Deskriptive Auswertung branchenspezifischer Unterschiede

Als Kennziffern des Innovationsinputs werden die Innovations- und die F&E-Intensität vorgestellt. Die Innovationsintensität gibt dabei den Anteil der gesamten Innovationsaufwendungen am Umsatz an. Die F&E-Intensität stellt den Anteil der F&E-Aufwendungen am Umsatz dar. Schließlich wird die investive Innovationsintensität anhand der Daten berechnet². Die investive Innovationsintensität ist der Anteil der Investitionen am Umsatz, der speziell durch Innovationsprojekte generiert wird. Die investiven Innovationsaufwendungen sind also Teil der gesamten Innovationsaufwendungen. Dabei können diese innovationsbezogenen Investitionen im Bereich der Forschung und Entwicklung sowie im Bereich der Innovationsaktivitäten, die nicht zur F&E gehören, anfallen. Tabelle 1 listet die Mittelwerte der verschiedenen Inputintensitäten der Innovatoren nach Branchen auf.

Die Branchen sind in absteigender Reihenfolge nach dem summierten Rang aller Intensitäten geordnet. Eine Auswertung der Tabelle 1 in vertikaler Richtung ergibt deutliche Unterschiede zwischen den mittleren Intensitäten der einzelnen Branchen. So weist die Sparte Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik sowie Optik (MMSR) eine Innovationsintensität von knapp 11% auf, während das Ernährungsgewerbe nur 4,3% des Umsatzes für Innovationsaktivitäten bereitstellt. Es wird deutlich, dass das Ernährungsgewerbe im deskriptiven Vergleich der Branchenmittelwerte stets unterdurchschnittlich abschneidet und nur für investive Innovationsintensität einen höheren Rang von 3% aufweist.

² Die investive Innovationsintensität ist definiert als gesamte Innovationsaufwendungen/Umsatz abzüglich der laufenden Innovationsaufwendungen/Umsatz. Die investive Innovationsintensität ist deutlich von der Investitionsintensität zu trennen, die auch als erklärende Variable in die Regressionen eingeht. Die Investitionsintensität ist der Anteil aller Investitionen (inklusive nichtinnovativer Erweiterungsinvestitionen) am Umsatz. Die investive Innovationsintensität bezieht sich nur auf die innovationsbezogenen Investitionen.

Tabelle 1: Innovations-, F&E- und investive Innovationsintensitäten der Innovatoren nach Branchen^{3,4}

Branche	Summierter Rang ^{a)}	Innovationsintensität N=1001	Rang	F&E-Intensität N=1064	Rang	Investive Innovationsintensität N=980	Rang
Gesamt ^b		0,070		0,025		0,034	
Chemie	1	0,097	2	0,035	3	0,046	2
MMSR ^c	2	0,107	1	0,060	1	0,037	6
Fahrzeugbau	3	0,087	3	0,031	5	0,049	1
E-Technik	4	0,076	5	0,040	2	0,029	9
Kunststoff	4	0,068	6	0,019	6	0,041	4
Holz/ Papier	6	0,076	4	0,005	11	0,046	3
Textil	7	0,065	8	0,016	7	0,038	5
Maschinenbau	8	0,067	7	0,031	4	0,027	11
Metall	9	0,052	10	0,012	8	0,033	7
Glas/ Keramik	10	0,058	9	0,012	9	0,029	10
Ernährung	11	0,043	11	0,003	12	0,030	8
Möbel	12	0,037	12	0,011	10	0,019	12

^a Der summierte Rang ergibt sich aus der Summe der einzelnen Ränge der jeweiligen Branche. Rechenbeispiel: (Chemie) 2+3+2= 7; (MMSR) 1+1+6=8; Rang in aufsteigender Reihenfolge.

 Produktionsgütergewerbe,  Investitionsgütergewerbe,  Verbrauchsgütergewerbe.

^b Die Zuordnung der Branchen erfolgt anhand ihrer Verwendungsart. Das Ernährungsgewerbe wird somit im Umfeld des Verbrauchsgütergewerbes untersucht.

^c MMSR fasst Unternehmen der Medizin, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik sowie der Optischen Industrie zusammen.

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des MIP 1999.

Nichtparametrische Tests auf signifikante Unterschiede der Inputindikatoren zwischen den Branchen bestätigen den Zusammenhang zwischen der Branchenzugehörigkeit und den Innovationskennziffern (KUBITZKI, 2003, S. 41 ff.).

Im Detail ist von Interesse, von welchen Wirtschaftszweigen die Innovationsindikatoren des Ernährungsgewerbes signifikant abweichen. So unterscheidet sich das Ernährungsgewerbe anhand der Innovationsintensität lediglich von den Branchen der Investitionsgüterindustrie.

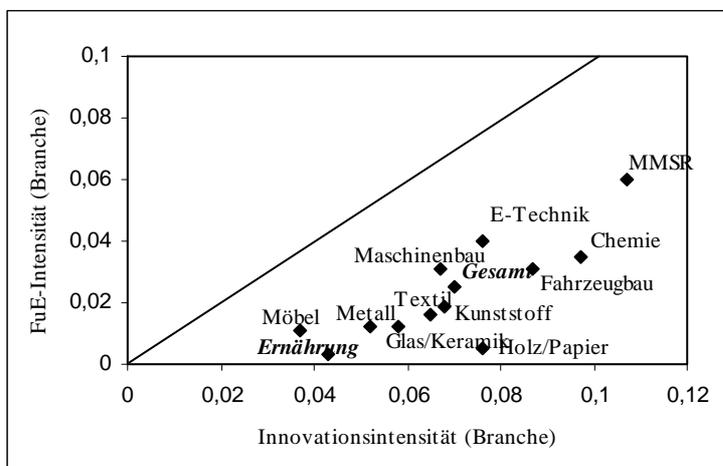
³ Die zugrunde liegende Stichprobe wird um jene Fälle reduziert, die einen Anteil von F&E an den gesamten Innovationsaufwendungen von über 100% anzeigen. Hier gab es anscheinend Verständnisprobleme bei den Probanden. Insgesamt 168 Fälle (13,6%) konnten dadurch nicht berücksichtigt werden. Zur Berechnung des F&E-Anteils siehe KUBITZKI (2003, S. 58).

⁴ Die Ausgangsdaten sind verändert, wodurch Mittelwerte und Varianzen verzerrt werden. Bei der Veränderung werden in der Grundgesamtheit selten auftretende Extremwerte auf einen bestimmten Grenzwert reduziert. Die Obergrenze der Innovations-, (F&E-)Intensität wird auf 0,35 (0,15) festgelegt, was für 3,3% (4,9%) der Fälle der Innovations- (F&E-)Intensität der Stichprobe zutrifft.

Geringe Differenzen gibt es ebenfalls hinsichtlich der investiven Innovationsintensität. Signifikante Unterschiede bestehen zur Gruppe der MMSR und dem Fahrzeugbau. Der Indikator F&E-Intensität differenziert hingegen stark zwischen den Wirtschaftszweigen. Mit Ausnahme des Holz- und Papiergewerbes unterscheiden sich die F&E-Intensitäten aller Wirtschaftszweige signifikant vom Ernährungsgewerbe. Während sich die investive Innovationsintensität zwischen den Branchen kaum unterscheidet, werden die Unterschiede in der gesamten Innovationsintensität stark von der Zugehörigkeit zu einer Branchenhauptgruppe bestimmt. Für die F&E-Intensität mit der höchsten Schwankungsbreite unter den drei Indikatoren kann hier ein signifikanter branchenspezifischer Einfluss nachgewiesen werden.

Bei Auswertung von Tabelle 1 in horizontaler Richtung werden die einzelnen Intensitäten innerhalb eines Wirtschaftszweiges verglichen. Auffällig ist, dass die Branchen nicht für jede Innovationsgröße den gleichen Rangplatz aufweisen. Es zeigen sich vielmehr individuelle Muster. So weisen die Unternehmen der MMSR die höchsten Innovations- und F&E-Intensitäten auf, liegen aber bei der investiven Innovationsintensität auf einem mittleren Platz. Das Ernährungsgewerbe belegt hinsichtlich der Innovations- und der F&E-Intensität den vorletzten bzw. letzten Platz. Einen Vergleich der einzelnen Wirtschaftszweige nach ihrer F&E- und Innovationsintensität zeigt Abbildung 1. Die Diagonale der Abbildung ist diejenige Verbindung der Punkte im Koordinatensystem, die gleiche Intensitätsstufen für F&E und Innovationen abbildet. Es wird deutlich, dass in den verschiedenen Branchen die F&E-Aufwendungen eine unterschiedliche Bedeutung haben. So sind F&E-bezogenen Aufwendungen insbesondere für das Ernährungsgewerbe von relativ geringer Bedeutung. Die F&E-Intensität spiegelt somit das Innovationsverhalten nicht jeder Branche optimal wider.

Abbildung 1: F&E-Intensität und Innovationsintensität nach Branchen



Quelle: Veränderte Darstellung nach FELDER et al., 1994, S. 45.

Tabelle 2 zeigt die Mittelwerte der F&E- und Investitionsanteile für das Verarbeitende Gewerbe und für die einzelnen Wirtschaftszweige.

Tabelle 2: Anteil der F&E- und Investitionsaufwendungen an den Innovationsaufwendungen nach Branchen

Branchen	Innovationsaufwendungen	
	F&E-Anteil ⁵	Investitionsanteil ⁶
Gesamt	0,38	0,45
MMSR	0,56	0,37
E-Technik	0,52	0,39
Maschinenbau	0,50	0,36
Chemie	0,44	0,45
Fahrzeugbau	0,40	0,50
Kunststoff	0,38	0,49
Möbel	0,36	0,48
Glas/Keramik	0,31	0,35
Metall	0,29	0,53
Textil	0,29	0,48
Holz/Papier	0,14	0,58
Ernährung	0,12	0,61

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis des MIP 1999.

Während die Ernährungsbranche innerhalb des Verarbeitenden Gewerbes mit 12% den geringsten F&E-Anteil aufweist, zeigt sie mit einem Investitionsanteil von 61% den höchsten Wert. Dieser überdurchschnittliche Wert kann durch einen relativ hohen Forschungsimport aus anderen Wirtschaftszweigen begründet werden. Beispielsweise werden Produktionsanlagen aus dem Maschinenbau als Prozessinnovationen und damit auch häufig als Ursache für Produktinnovationen im Ernährungsgewerbe eingeführt. Die Untersuchung des Zusammenhangs von Branchenzugehörigkeit und Durchführung von F&E sowie der Existenz von F&E-Abteilungen zeigt, dass das Ernährungsgewerbe mit einem Anteil von 60% der Unternehmen, die keinerlei F&E-Aktivität zeigen, auch hier die letzte Position einnimmt. Lediglich 17% aller Unternehmen verfügen zudem über eine eigene F&E-Abteilung. Die Auswertung der nominalskalierten Variablen „Durchführung der F&E-Aktivitäten“ und „Existenz einer F&E-Abteilung“ erfolgt jeweils mittels Kontingenztafeln, wobei jede Variable den 12 Branchen des Verarbeitenden Gewerbes gegenübergestellt wird.

⁵ F&E-Anteil = F&E-Intensität / Innovationsintensität.

⁶ Investitionsanteil = Investive Innovationsintensität / Innovationsintensität.

Die Überprüfung der Zusammenhänge zwischen Branchenzugehörigkeit und F&E-Aktivität sowie Existenz einer F&E-Abteilung auf der Basis von χ^2 -Tests zeigt mit Werten des Cramers-V von 0,269 und 0,353, dass die untersuchten Zusammenhänge relativ schwach ausfallen. Die in der deskriptiven Analyse gefundenen Ergebnisse können somit anhand von nicht-parametrischen Tests bestätigt werden. Die Hypothese einer unterdurchschnittlichen F&E-Aktivität des Ernährungsgewerbes kann somit nicht abgelehnt werden. Es ist jedoch noch unklar, welchen Einfluss die Verwendungsart der Güter und Größeneffekte neben dem analysierten Brancheneinfluss auf den untersuchten Zusammenhang haben. Eine Wiederholung der Tests innerhalb der industriellen Hauptgruppen der Vorleistungs-, Investitions- und Verbrauchsgüter und nach drei Beschäftigtengrößenklassen kann diese Frage beantworten⁷. Mit der Betrachtung des Zusammenhangs der Branchenzugehörigkeit und F&E-Aktivität sowie Existenz einer F&E-Abteilung nach den industriellen Hauptgruppen verringert sich die Stärke der Beziehung. Dies bestätigt die These, dass ein Teil des Effekts der F&E-Aktivität bzw. Abteilung auf die Art der produzierten Güter zurückzuführen ist. Die Werte des Cramers-V betragen 0,151 für die Gruppe Produktionsgüter, 0,124 für Investitionsgüter sowie 0,190 für die Gruppe der Verbrauchsgüterindustrie⁸. Eine Untersuchung des Zusammenhangs nach Größenklassen deutet hingegen an, dass ein Teil der F&E-Aktivität auf Größeneffekte zurückzuführen ist. Bei abnehmenden Werten der χ^2 -Tests steigen die Signifikanzniveaus an. Ein Teil des untersuchten Zusammenhangs zwischen Branchenzugehörigkeit und F&E kann demnach auf Größeneffekte der Unternehmen zurückgeführt werden. Abschließend wird somit festgehalten, dass ein höchstsignifikanter Zusammenhang zwischen der Branchenzugehörigkeit sowie der Höhe der F&E-Anteile und der Höhe der Investitionsanteile an den gesamten Innovationsaufwendungen besteht⁹.

4.2 Kausalanalytische Auswertung branchenspezifischer Unterschiede

Im Rahmen der folgenden Regressionsanalysen werden die Innovationsintensitäten der Branchen des Verarbeitenden Gewerbes im Querschnitt kausalanalytisch untersucht. Hieraus werden Aussagen zu den Inputdeterminanten des Innovationsverhaltens abgeleitet. Insbesondere werden hierbei die Besonderheiten der Unternehmen des Ernährungsgewerbes, die bereits in

⁷ Folgende Beschäftigtengrößenklassen *size* wurden ausgewählt: *size1* = < 50, *size2* = 50 bis 249 und *size3* = > 250 Beschäftigte.

⁸ Cramers-V beruht auf dem χ^2 -Konzept und ist ein Zusammenhangsmaß für nominalskalierte Variablen (vgl. KUBITZKI, 2003, S. 43).

⁹ Eine umfassende Erläuterung dieser sowie weiterer Testergebnisse und zur Vorgehensweise finden sich bei KUBITZKI (2003, S. 42ff.).

der deskriptiven Analyse herausgearbeitet wurden, kausalanalytisch getestet. Als Inputindikatoren des Innovationsverhaltens werden wie bereits erwähnt die Innovations- und die F&E-Intensität untersucht. Beide Indikatoren gehen alternativ als abhängige Variablen in die Regressionsrechnungen ein. Die Hauptziele der Untersuchungen sind:

- 1) die Eignung der Innovationsindikatoren zur Abbildung des Innovationsverhaltens des Ernährungsgewerbes zu überprüfen und
- 2) die branchenspezifischen Charakteristika des Innovationsverhalten im Ernährungsgewerbe aufzuzeigen.

Das Grundmodell zur Schätzung des Innovationsverhaltens unter besonderer Berücksichtigung des Ernährungsgewerbes lautet:

$$I = I(\textit{size}, \textit{F\&E}, \textit{invest}, \textit{sales}, \textit{ost}, \textit{food}).$$

Die abhängige Variable Innovationsaktivität I ist eine latente, nicht beobachtbare Größe. Zur Quantifizierung dieser Variable werden die Innovationsintensität *inno* (Modell 1) und F&E-Intensität *F&E* (Modell 2) als Proxyvariablen verwendet. Als erklärende Variablen gehen in die Regressionen eine Variable für die Unternehmensgröße *size*, die Investitionsintensität *invest*, die Umsatzerwartungen *sales*, eine Dummy für Unternehmen aus den neuen Ländern (*ost*) sowie Unternehmen der Ernährungswirtschaft *food* und Dummyvariablen der Branchen ein. Die F&E-Intensität *F&E* wird dabei als erklärende Variable in beiden Regressionsmodellen eingehen. Um Simultanitätsprobleme zu vermeiden, werden *F&E*, *invest* und *size* um ein Jahr verzögert in die Modelle aufgenommen.

F&E als bedeutender Faktor innerhalb der Innovationsaktivitäten wird die Aufwendungen für Innovationen maßgeblich beeinflussen. Es ist somit ein negatives Vorzeichen der inversen F&E-Intensität zu erwarten.

Die Unternehmensgröße wird als Determinante der Innovationsaktivität seit SCHUMPETER diskutiert. Seine Hypothese lautet, dass die Innovationsaktivität mit der Größe von Unternehmen zunimmt. Unter anderem argumentiert er, dass Skaleneffekte in F&E-Abteilungen die Produktion von Innovationen fördern und die Gewinne von F&E höher sind, wenn fixe Innovationskosten auf ein größeres Produktionsvolumen aufgeteilt werden können. Auch bestehen Komplementaritäten zwischen F&E und anderen Aktivitäten wie Marketing und Finanzplanung in großen Unternehmen, so dass neue Technologien meist besser ausgenutzt werden können (COHEN/LEVIN, 1989, S. 1067; ROTTMANN, 1996, S. 2). Neuere Studien postulieren hingegen einen nicht-linearen u-förmigen Zusammenhang zwischen der Innovationsintensität und der Unternehmensgröße (JANZ/PETERS, 2002, S. 9). Allerdings sind die empirischen Ergebnisse zum Einfluss der Unternehmensgröße in der Literatur wenig robust, was bisher zu

widersprüchlichen Aussagen führte. So argumentiert auch FRISCH, dass von der Unternehmensgröße kein einheitlicher Effekt ausgeht. Die Variable sei zu grob, um einen direkten Zusammenhang zur Innovationsaktivität eindeutig zu bestätigen (FRISCH, 1993, S. 29).

Die Unternehmensgröße wird entsprechend dem zugrundeliegenden Datensatz als Dummyvariable quantifiziert. Nach der Gruppierung der Ausgangsdaten werden drei Kategorien *size1*, *size2* und *size3* unterschieden. Nach SCHUMPETER wird ein negatives Vorzeichen für *size1* und ein positives für *size3* angenommen. Ein u-förmiger Zusammenhang würde sich in einem positiven Vorzeichen für beide Variablen zeigen. Als Referenzgruppe werden Unternehmen mit 50 bis 249 Beschäftigten eingesetzt.

Die erwartete Umsatzentwicklung der Unternehmen für die nächsten drei Jahre wird anhand einer fünfstufigen Skala von -2 = erheblicher Rückgang bis +2 = erhebliche Zunahme ermittelt. Durch lineare Transformation in eine Skala von 1 = erheblicher Rückgang bis 5 = erhebliche Zunahme und unter der Annahme, dass die Abstände zwischen den Skalenwerten gleich groß sind, kann damit die Variable Umsatzerwartungen *sales* als metrisch skaliert angenommen werden. Die erwartete Beziehung zwischen den individuellen Umsatzerwartungen der Unternehmen und ihrem Innovationsverhalten ist nicht eindeutig prognostizierbar. Einerseits ist es denkbar, dass bessere Umsatzerwartungen ein Zeichen für höheren Gewinn sowie eine steigende Liquidität sind. Frei werdende bzw. neue Ressourcen werden in F&E investiert und können so zu einer Steigerung der Innovationsaktivität führen. Dies entspricht einer positiven Beziehung zwischen den Umsatzerwartungen und der Innovationsaktivität. Andererseits kann ein Nachfragerückgang zu einer Verschlechterung der Umsatzerwartungen führen, auf die das Unternehmen offensiv mit einer Intensivierung der Innovationsaktivitäten reagiert. Das erwartete Vorzeichen für *sales* wäre in diesem Fall negativ (HERRMANN, 2002, S. 2).

Die Investitionsintensität *invest* gibt den Anteil der Bruttoinvestitionen am Umsatz an. Dabei werden nicht nur innovationsbezogene Investitionen, sondern alle im Jahr getätigten Investitionen erfasst und als Bruttozugänge an Sachanlagen inklusive selbsthergestellter Anlagen und Gebäude definiert (MIP Fragebogen 1999, Frage 42, S. 14). Da ein Teil der getätigten Investitionen somit innovativen Tätigkeiten zugeschrieben werden kann, wird eine positive Beziehung zwischen der Innovationsintensität und der Investitionsintensität angenommen.

Für die Unternehmen der neuen Bundesländer wird eine Dummyvariable *ost* eingeführt. Aufholprozesse, die durch politische Förderprogramme in den neuen Bundesländern unterstützt werden, sind hier Ursache einer erhöhten Innovationsaktivität. So verfolgen zahlreiche ostdeutsche Unternehmen eine Imitationsstrategie, die eine Diffusion von Wissen aus den alten

in die neuen Bundesländer bewirkt (JANZ/LICHT, 1999, S. 36). Für die Dummyvariable *ost* ist daher ein positives Vorzeichen zu erwarten.

Untersuchungsziel dieser empirischen Analyse ist auch, ob neben den Marktstrukturvariablen ein möglicher Brancheneffekt der Ernährungsindustrie auf das Innovationsverhalten der Unternehmen besteht. Der gemeinsame Einfluss der verschiedenen branchenspezifischen Charakteristika wird in einer Branchendummyvariablen für das Ernährungsgewerbe *food* zusammengefasst. Aufgrund unterdurchschnittlicher Innovationsintensitäten des Ernährungsgewerbes wird ein negatives Vorzeichen für die Dummyvariable erwartet. Um den Brancheneinfluss auf das Innovationsverhalten differenzierter zu betrachten, werden in weiterführenden Modellen Branchendummyvariablen verschiedener Aggregationsstufen eingeführt und getestet¹⁰. Des Weiteren wird das Nichternährungsgewerbe als Referenzgruppe zum Ernährungsgewerbe *food* stärker differenziert. So wird die Variable *food* auch gegen die Referenzgruppe verbrauchs- und produktionsgüterproduzierende Branchen geschätzt. Basierend auf den bereits gefundenen Ergebnissen ist zu vermuten, dass die Branchenzugehörigkeit einen großen Teil der Gesamtstreuung des Innovationsverhaltens erklären wird. Ausserdem ist anzunehmen, dass mit steigendem Grad der Disaggregation der Erklärungsbeitrag der Varianz im Regressionsmodell höher sein wird. Tabelle 3 zeigt ausgewählte Regressionsmodelle.

Mit Ausnahme der Unternehmensgrößenvariablen *size1* und *size3* sind in den Regressionsmodellen die Vorzeichen der Koeffizienten plausibel und über alle Schätzungen hinweg stabil. Die Variable *size1* weist ein höchstsignifikant positives Vorzeichen in allen Regressionen auf. Der Wert liegt zwischen 0,02 und 0,03. Somit weichen die Unternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten positiv von größeren Unternehmen ab und weisen eine höhere Innovationsintensität auf. Die Koeffizienten von *size3* sind durchweg insignifikant. Die Schumpertersche Hypothese kann anhand dieser Ergebnisse daher nicht bestätigt werden. D. h., dass insbesondere kleinere Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes eine erhöhte Innovationsintensität und damit wirtschaftliche Dynamik aufweisen. Ein u-förmiger Zusammenhang zwischen Innovationsintensität und Unternehmensgröße kann ebenfalls nicht nachgewiesen werden. Allerdings ist denkbar, dass eine weitere Untergliederung der Gruppe der Unternehmen mit mehr als 249 Beschäftigten zu einer Bestätigung der Hypothese eines nichtlinearen Zusammenhangs führen könnte. Für eine eindeutige Ablehnung der Hypothese erscheint die hier vorliegende Klassifizierung zu grob.

¹⁰ Die Dummyvariablen der industriellen Hauptgruppen sind: D1 = Investitionsgütergewerbe, D2 = Verbrauchsgütergewerbe und D3 = Produktionsgütergewerbe.

Tabelle 3: Ergebnisse der Regressionsanalyse zur Erklärung des Innovationsverhaltens unter besonderer Berücksichtigung des Ernährungsgewerbes ^a

Variable	Abhängige Var.: Innovationsintensität				Abhängige Var.: F&E-Intensität			
	Modell 1	Modell 2	Modell 3	Modell 4	Modell 5	Modell 6	Modell 7	Modell 8
Konstante	0,026* (2,05)	0,026* (2,04)	0,017 (1,28)	0,016 (1,21)	0,01 (1,49)	0,011 (1,68)	0,001 (0,008)	-0,001 (-0,10)
1/F&E	-6,32*10 ⁻⁵ *** (-6,24)	-6,00*10 ⁻⁵ *** (-5,80)	-5,47*10 ⁻⁵ *** (-5,22)	-5,24*10 ⁻⁵ *** (-5,00)				
invest	0,161*** (6,72)	0,161*** (6,74)	0,165*** (6,91)	0,17*** (7,13)	0,032* (2,47)	0,032* (2,49)	0,036** (2,95)	0,04*** (3,35)
size1	0,03*** (3,86)	0,03*** (3,86)	0,03*** (3,89)	0,03*** (3,91)	0,021*** (5,17)	0,02*** (5,07)	0,02*** (5,20)	0,02*** (5,34)
size3	-0,004 (-0,63)	-0,005 (-0,69)	-0,005 (-0,67)	-0,004 (-0,56)	0,001 (0,32)	0,001 (0,14)	0,001 (0,26)	0,002 (0,71)
sales	0,01** (3,11)	0,01*** (3,13)	0,01** (3,06)	0,01** (3,03)	0,004* (2,51)	0,004* (2,51)	0,004* (2,37)	0,004* (2,27)
ost	0,017* (2,52)	0,018** (2,66)	0,018** (2,68)	0,018** (2,62)	0,014*** (3,76)	0,015*** (4,03)	0,015*** (4,22)	0,015*** (4,36)
food		-0,026 (-1,50)		-0,019 (-1,10)		-0,031** (-3,45)		-0,018* (-2,12)
D1			0,017* (2,56)				0,024*** (7,02)	
D2			-0,006 (-0,68)				-0,007 (-1,59)	
Branchen-Dummy	Mabau			(+) (1,12)				(+) (3,86)
	Etech			(+) (1,46)				(+) (6,23)
	MMSR			(+) (4,00)				(+) (9,27)
	Fabau			(+) (1,78)				(+)* (2,30)
Korr. R²	0,208	0,209	0,218	0,226	0,098	0,113	0,191	0,237
F	28,55***	24,85***	22,94***	17,78***	14,98***	14,68***	22,71***	20,98***

^a Daten von 1997. *inno* = Innovationsintensität; *1/F&E* = inverse Form der F&E-Intensität *F&E*; *invest* = Investitionsintensität; *sales* = Umsatzerwartungen; *ost* = Dummy für die NBL; *food* = Dummy für das Ernährungsgewerbe; *D1* = Dummy für die Investitionsgüterindustrie; *D2* = Dummy für die Verbrauchsgüterindustrie; *Mabau* = Dummy für Maschinenbau; *Etech* = Dummy für E-Technik; *MMSR* = Dummy für MMSR; *Fabau* = Dummy für Fahrzeugbau. Werte in den Klammern sind t-Werte. *** (**, *): Der Regressionskoeffizient ist bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 1 (5, 10) % signifikant von Null verschieden.

Quelle: Eigene Berechnungen mit den Daten des MIP 1999.

Die Variable Umsatzerwartungen *sales* weist einen signifikant positiven Koeffizienten auf. Dies bedeutet für den vorliegenden Datensatz, dass positive Umsatzerwartungen der Unternehmen als ein Signal zur Steigerung der Innovationsaufwendungen am Umsatz gesehen werden und somit eine gesteigerte Innovationsaktivität bewirken.

Beim Vergleich des Koeffizienten der Investitionsintensität *invest* ist auffällig, dass dieser in den Modellen 1 bis 4 durchschnittlich 0,164 beträgt und damit deutlich höher als in den Modellen zur F&E-Intensität ist. Während die Steigerung der Innovationsintensität in Prozentpunkten bei einer einprozentigen Erhöhung der Investitionsintensität, im ersten Ansatz 0,17 beträgt, liegt die Erhöhung der F&E-Intensität lediglich bei 0,072. Die Investitionsintensität

hat demzufolge einen höheren Einfluss auf die Innovationsintensität der Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes als auf ihre F&E-Intensität. So kann gefolgert werden, dass innovationsbezogene Investitionen weniger im Bereich Forschung und Entwicklung getätigt und investive Ausgaben vermehrt für andere innovationsbezogenen Aktivitäten, z.B. für die Einführung neuer Technologien eingesetzt werden. Wird die Investitionsintensität als Indikator für den Innovationsinput verwendet, ist dies somit in Kombination mit der F&E-Intensität empfehlenswert¹¹. Beide Indikatoren scheinen verschiedene Aspekte des Innovationsgeschehens zu erfassen, die komplementär interpretiert werden müssen, um ein vollständiges Bild des Innovationsverhaltens der Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes zu erhalten.

Der Brancheneinfluss der Unternehmen des Ernährungsgewerbes wird explizit durch die Einführung einer Branchendummyvariablen *food* untersucht. In bezug auf die abhängige Variable der Innovationsintensität in den Modellen 1 bis 4 ist die Variable *food* jedoch nicht signifikant von Null verschieden. Auf der ersten Aggregationsstufe zwischen dem Ernährungsgewerbe und der Kontrollgruppe des Nichternährungsgewerbes kann also kein signifikanter Einfluss der Branchenzugehörigkeit zur Ernährungsindustrie auf die Innovationsintensität festgestellt werden. Ein negatives Vorzeichen deutet hier aber auf eine tendenziell geringere Innovationsintensität hin. Im Gegensatz dazu ist die Variable *food* im zweiten Modellansatz der F&E-Intensität hochsignifikant von Null verschieden. Das zu erwartende negative Vorzeichen bestätigt, dass der Anteil der F&E-Aufwendungen am Umsatz des Ernährungsgewerbes um 0,031 Prozentpunkte geringer als für den Durchschnitt der anderen Sektoren des Verarbeitenden Gewerbes ausfällt. Die F&E-Intensität zeigt folglich im Gegensatz zur Innovationsintensität einen signifikant nachweisbaren Einfluss der Branchenzugehörigkeit zum Ernährungsgewerbe an.

Ein Vergleich der Modelle 3 und 7 anhand von Industriebauptgruppen deutet hinsichtlich der Dummyvariablen der Investitionsgüter (D1) bzw. Verbrauchsgüterindustrie (D2) an, dass sich das Investitionsgütergewerbe mit einem positiven Koeffizienten von 0,017 signifikant von den produktions- und verbrauchsgüterproduzierenden Branchen, zu denen auch das Ernährungsgewerbe zählt, abgrenzt. Diese beiden Branchenhauptgruppen bilden zusammen eine Kategorie mit ähnlichen Innovationsintensitäten, unabhängig von dem verwendeten Indikator. Mit einem hochsignifikanten Koeffizienten in der Schätzung der F&E-Intensität der Variable *DI* von 0,024 deutet sich zudem an, dass die Forschungs- und Entwicklungsintensität zwischen

¹¹ Vgl. SCHWITALLA (1993, S. 170). Der Autor verwendet die Investitionsintensität als externen Inputindikator und ergänzt damit eine umfangreiche Analyse unter der Verwendung zahlreicher Innovationsindikatoren. Aus Gründen der Datenverfügbarkeit wurde in der vorliegenden Arbeit die Investitionsintensität nicht als Indikator für das Innovationsverhalten verwendet.

den Branchenhauptgruppen stärker variiert als die gesamten Innovationsaktivitäten. Ein Grund für die Unterschiede im Innovationsverhalten des Ernährungsgewerbes zu anderen Branchen des Verarbeitenden Gewerbes liegt somit mehr in einer abweichenden F&E-Intensität. Die F&E-Intensität hat somit eine stärker trennende Wirkung zwischen den betrachteten Branchen als die gesamte Innovationsintensität.

In den Regressionsmodellen 4 und 8 wird die Variationsbreite innerhalb der Branchen des Verarbeitenden Gewerbes konkretisiert. Es zeigt sich, dass insbesondere die Unternehmen der MMSR-Gruppe ein signifikant höheres Niveau der Innovationsintensität gegenüber der Ernährungsindustrie aufweisen¹². Alle weiteren Branchen zeigen nicht ausreichend signifikante, jedoch an dieser Stelle ebenfalls positive Abweichungen der Koeffizienten. Für die Modelle der F&E-Intensität wird das Ergebnis der Branchenvariable Ernährungsgewerbe hochsignifikant bestätigt. So weisen alle Branchen des Verarbeitenden Gewerbes signifikant höhere Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen gegenüber dem Ernährungsgewerbe auf.

Mit steigender Disaggregation der Betrachtung in Form der Branchendummyvariablen ist hier zudem eine Erhöhung des korrigierten Bestimmtheitsmaßes zu beobachten. Die Steigerung des korrigierten R^2 im zweiten Ansatz mit 13,9 Prozentpunkten fällt dabei deutlich höher aus als im ersten Ansatz mit nur 1,8 Prozentpunkten gegenüber dem Ausgangsmodell.

Die Branchenzugehörigkeit der Unternehmen hat somit einen stärkeren Einfluss auf die F&E-Intensität als auf die Innovationsintensität, was auf den unterschiedlichen Technologiegrad der Branchen zurückzuführen ist.

5 Schlussfolgerungen

Die vorliegende Querschnittsanalyse des Innovationsinputs der Branchen des Verarbeitenden Gewerbes in Deutschland zeigt, dass die Frage der Wahl eines geeigneten Indikators zur Messung unterschiedlicher Innovationsaktivitäten einen entscheidenden Einfluss auf die Qualität der empirischen Ergebnisse ausübt. So lassen sich für die Stellung des Ernährungsgewerbes innerhalb des Verarbeitenden Gewerbes einige zentrale Unterschiede festhalten. Die Unternehmen der Ernährungsindustrie weisen hinsichtlich ihrer F&E-Intensität ein vergleichsweise sehr geringes Innovationsniveau auf. So liegt die geschätzte F&E-Intensität signifikant unter den übrigen Branchen des Verarbeitenden Gewerbes. Dieses Ergebnis kann auch in bezug auf industrielle Hauptgruppen sowie auf der Ebene der Einzelbranchen des Verarbeitenden Gewerbes signifikant bestätigt werden. Hinsichtlich der Innovationsintensität konnte gezeigt

¹² Unternehmensgruppe der Medizin, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik sowie der Optischen Industrie.

werden, dass insbesondere kleinere Unternehmen im Querschnitt eine höhere Intensität aufweisen. Der Effekt der Umsatzerwartungen der Unternehmen auf die Innovationsintensität ist für betrachteten Sektoren deutlich stärker ausgeprägt als ihre Umsatzerwartungen in bezug auf die F&E-Intensität.

Neben diesen Ergebnissen muss jedoch auch angemerkt werden, dass eine einseitige Untersuchung, die sich beispielsweise nur auf den einzelnen Inputindikator der Innovationsintensität konzentriert, zu verzerrten Ergebnissen führen kann (SCHWITALLA, 1993, S. 13). Indes wird eine Kombinationen mit dem komplementären Indikator der F&E-Intensität ein vollständigeres Bild liefern. Für den Fall der Investitionsintensität, die aber nicht nur innovationsbedingte Investitionen umfasst, ist mit einer Überschätzung des Effekts zu rechnen. Eine reine Inputanalyse ist darüber hinaus, selbst wenn sie mehrere Indikatoren untersucht, stets als einseitige Betrachtung anzusehen, da sie den Innovationsoutput als weiteren Teilaspekt der Innovationsproblematik ausschließt. Dies ist bei der Interpretation der Ergebnisse zu berücksichtigen. Eine zukünftige Erweiterung der Innovationsforschung könnte durch den Einbezug von Nichtinnovatoren in eine Innovationsanalyse im Rahmen von nichtlinearen LOGIT-, PROBIT- und TOBIT- Modellen darstellen. Die Verwendung von Panelanalysen für eine breitere Analyse der Innovationsaktivitäten des Ernährungsgewerbes und ihrer Determinanten wäre zudem anzustreben.

Literaturverzeichnis

BREITENACHER, M.; U.C. TÄGER (1996): Branchenuntersuchung Ernährungsindustrie, Struktur und Wachstum. Reihe Industrie, Heft 48, Berlin: Duncker & Humboldt.

BROCKHOFF, K. (1999): Forschung und Entwicklung: Planung und Kontrolle. 5. Aufl., München: Oldenbourg.

COHEN, W.M.; R.C. LEVIN (1989): Empirical Studies on Innovation and Market Structure. In: SCHMALENSEE, R.; R.D. WILLIG (Hrsg.): Handbook of Industrial Organisation, Volume 2, S. 1059 – 1099, Amsterdam.

DER BUNDESMINISTER FÜR FORSCHUNG UND TECHNOLOGIE (Hrsg.) (1982): Die Messung wissenschaftlicher und technischer Tätigkeiten: allg. Richtlinien für statistische Übersichten in Forschung und experimenteller Entwicklung, Frascati-Handbuch. Bonn: Bundesministerium.

FELDER, J.; D. HARHOFF; G. LICHT; E.A. NERLINGER und H. STAHL (1994a): Innovationsverhalten der Deutschen Wirtschaft - Ergebnisse der Innovationserhebung

1993. ZEW Dokumentation Nr. 94-01, Mannheim.
- FRISCH, A.J. (1993): Unternehmensgröße und Innovation. Frankfurt/Main: Campus Verlag.
- GALIZZI, G.; L. VENTURINI (1996): Product Innovation in the Food Industry: Nature, Characteristics and Determinants. In: GALIZZI, G.; L. VENTURINI (Hrsg.): Economics of Innovation: The Case of Food Industry. Heidelberg: Physica-Verlag, S. 132 - 154.
- GROFF, A.J.; R.D. CHRISTY (2001): New Food Products: Innovation, Improvement or Imitation? Journal of Food Distribution Research, Vol. 27 (1), pp. 38-44.
- GRUNERT, K.G. ET AL. (1997): A Framework for Analysing Innovation in the Food Sector. In: Traill, B.; K.G. Grunert (Hrsg.): Product and Process Innovation in the Food Industry. London: Blackie Academic and Professional.
- HARHOFF, D.; G. LICHT (1995): F&E und Innovation – Messversuche an einem Eisberg. In: LÖBBE, K. (Hrsg.): Innovationen, Investitionen und Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft. Untersuchungen des Rheinisch-Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung, Heft 16, Essen, S. 11 – 28.
- HERRMANN, R. (2002): The Role of Business Expectations for New Product Introductions: A Cross-sectional Analysis for the Food Industry. Unveröffentlichtes Manuscript.
- JANZ, N.; B. PETERS (2002): Innovation and Innovation Success in the German Manufacturing Sector – Econometric Evidence at Firm Level. Online in Internet: URL: <http://zoltar.uc3m.es/IEEF/Janz-Peters.pdf>.
- JANZ, N.; G. EBLING; S. GOTTSCHALK; B. PETERS und T. SCHMIDT (2002): Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft - Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2001. Mannheim.
- JANZ, N.; G. LICHT (Hrsg.) (1999): Innovationsaktivitäten in der deutschen Wirtschaft. ZEW Wirtschaftsanalysen, Band 41, Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft.
- KNOBLICH, H.; A. SCHARF; B. SCHUBERT (1996): Organisation von Produktinnovationsprozessen in der Nahrungs- und Genussmittelbranche. Forschungsbericht des Instituts für Marketing und Handel der Georg-August-Universität Göttingen, Göttingen.
- KUBITZKI, S. (2003): Innovationsaktivitäten im Ernährungsgewerbe - Eine branchenspezifische Untersuchung des Mannheimer Innovationspanels 1999. Arbeitsbericht aus dem Institut für Agrarpolitik und Marktforschung, Justus-Liebig-Universität Giessen, Nr. 36.
- LEBENSMITTEL-PRAXIS (Hrsg.) (2002): Innovationsreport 2002 – Hits, Flops und Trends im deutschen Lebensmitteleinzelhandel. Neuwied: LPV.

- MAAS, C. (1990): Determinanten des betrieblichen Innovationsverhaltens: Theorie und Empirie. Volkswirtschaftliche Schriften, Nr. 399, Berlin.
- MAIRESSE, J.; P. MOHEN (2001): To be or not to be innovative: An Exercise in Measurement. Online im Internet: URL: <http://zoltar.uc3m.es/IEEF/mairesse-mohenen.pdf>.
- MCNAMARA, K.T., C. WEISS und A. WITTKOPP (2003): Market Success of Premium Product Innovation: Empirical Evidence from the German Food Sector. University of Kiel, Department of Food Economics and Consumption Studies, Working Paper Fe 0303.
- PADBERG, D.I.; R.E. WESTGREN (1979): Product Competition and Consumers' Behavior in the Food Industries. American Journal of Agricultural Economics, Vol. 16 (11), pp. 620 – 625.
- PETRONI, G. (1991): New Directions for Food Research. In: Long Range Planning, Vol. 24 (1), pp. 40 – 51.
- RÖDER, C.; R. HERRMANN und J.M. CONNOR (2000): Determinants of New Produkt Introductions in the US Food Industry. A Panel-Model Approach. Applied Economics Letters, Vol. 7 (11), pp. 743-748.
- ROTTMANN, H. (1995): Das Innovationsverhalten von Unternehmen: eine ökonometrische Untersuchung für die Bundesrepublik Deutschland. Europäische Hochschulschriften: Reihe 5, Volks- und Betriebswirtschaft; 1814, Frankfurt am Main: Lang.
- ROTTMANN, H. (1996): Innovationsaktivitäten und Unternehmensgröße in Ost- und Westdeutschland – Eine ökonometrische Untersuchung. ifo Diskussionspapiere No. 28, München.
- SABISCH, H. (1991): Produktinnovationen. Stuttgart: C.E. Poeschel.
- SCHARF, A.; B. SCHUBERT; C. STRUCK (1996): Besonderheiten der Entwicklung neuer Nahrungs- und Genussmittel. In: KNOBLICH, H.; A. SCHARF; B. SCHUBERT (1996): Geschmacksforschung – Marketing und Sensorik für Nahrungs- und Genussmittel. München: Oldenbourg, S. 37-58.
- SCHUMACHER, D.; F. STRASSBERGER (1995): Überlegungen zu einer erweiterten Berichterstattung über die technologische Wettbewerbsfähigkeit der Bundesrepublik Deutschland. In: LÖBBE, K. (Hrsg.): Innovationen, Investitionen und Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft. Untersuchungen des Rheinisch-Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung, Heft 16, Essen, S. 29 – 56.
- SCHWITALLA, B. (1993): Messung und Erklärung industrieller Innovationsaktivitäten: mit einer Analyse für die westdeutsche Industrie. Heidelberg, Physica-Verlag.
- STOCKMEYER, B. (2002): Ansatzpunkte und Methoden zur Effizienzsteigerung im

- Innovationsmanagement der Ernährungsindustrie. Hochschulschriften zur Betriebswirtschaftslehre, Band 142, VVF Verlag München. Dissertation.
- TRAILL W. B.; M. MEULENBERG (2002): Innovation in the Food Industry. Agribusiness, Vol. 18 (1), pp. 1-23.
- WENDT, H.; U. HÖPER; C. SCHMIDT (1997): Zur Situation der Ernährungswirtschaft in Deutschland 1997. Agrarwirtschaft, Jg. 46, H. 11, S. 371 – 384.
- WEISS, C.; A. WITTKOPP, A. (2003): Buyer Power and Innovation of Quality Products: Empirical Evidence from the German Food Sector Marktstruktur. University of Kiel, Department of Food Economics and Consumption Studies, Working Paper FE 0307.
- ZAHN, C. (1996): Produktinnovationen in der Ernährungswirtschaft: Eine angebotsorientierte Untersuchung. Arbeitsbericht aus dem Institut für Agrarpolitik und Marktforschung, Justus-Liebig-Universität Giessen, Nr. 20.
- ZEW (Hrsg.) (2001): Innovationsreport: Ernährungsgewerbe und Tabakverarbeitung. ZEW Branchenreport Innovationen, Jg. 8, Nr. 1. Online im Internet: URL: ftp.zew.de/pub/zew-docs/brarep_inno/Brarep-Ernaehrung.pdf. Stand: 16.07.02.
- ZEW (Hrsg.) (2002a): Innovationsreport: Ernährungsgewerbe und Tabakverarbeitung. ZEW Branchenreport Innovationen, Jg. 9, Nr. 4. Online im Internet: URL: ftp.zew.de/pub/zew-docs/brarep_inno/Brarep-Ernaehrung.pdf. Stand: 21.12.02.
- ZEW (Hrsg.) (2002b): Innovationsreport: Chemische Industrie. ZEW Branchenreport Innovationen, Jg. 9, Nr. 1. Online im Internet: URL: ftp.zew.de/pub/zew-docs/brarep_inno/Brarep-Chemie.pdf. Stand: 21.12.02.

Verfasser/In:

Dipl.-oec. troph. SABINE KUBITZKI, Dipl.-Ing. agr. SVEN ANDERS und M. Sc. HEIKO HANSEN, Institut für Agrarpolitik und Marktforschung, Justus-Liebig-Universität Giessen, Senckenbergstrasse 3, D-35390 Giessen. Kontaktadresse: Sven.Anders@agrار.uni-giessen.de

AGRARÖKONOMISCHE DISKUSSIONSBEITRÄGE
– DISCUSSION PAPERS IN AGRICULTURAL ECONOMICS –

- Nr. 1 – 24: siehe Agrarökonomische Diskussionsbeiträge Nr. 69.
25. Roland HERRMANN, Ausmaß und Struktur der Agrarprotektion im weltweiten Vergleich. Juni 1994, 16 Seiten.
(etwas geänderte Fassung erschienen in "WiSu - Das Wirtschaftsstudium", Jg.23 (1994), H.4, S.377-386)
 26. Patricia GORN, Der politische Markt für Agrarprotektion - Theoretische Erklärung und empirische Schätzungen im internationalen Querschnittsvergleich. Juli 1994, 27 Seiten.
(eine veränderte und gekürzte Fassung erschienen in "Agrarwirtschaft", Jg.43 (1994), H.12, S.430-442)
 27. Roland HERRMANN und Hellen OMMEH, Exchange Rate Devaluation and the Contribution of Agriculture to the Current Account: The Case of Kenya. August 1994, 30 Seiten.
(leicht veränderte Fassung erschienen in "Quarterly Journal of International Agriculture (Zeitschrift für ausländische Landwirtschaft)", Vol.34 (1995), No.1, S.6-31)
 28. Ernst-August NUPPENAU, Land Reform and Government Expenditures for Emerging Small-Scale Farmers: A Mathematical Analysis of Optimal Timing. März 1995, 22 Seiten.
 29. Charlotte HAGNER, Instrumente zur Förderung des ökologischen Landbaus und der Extensivierung in der Landwirtschaft. März 1995, 44 Seiten.
 30. Nikolaus GOTSCH, Roland HERRMANN und Günter PETER, Wie beeinflußt eine Spezialisierung der Entwicklungsländer auf Agrarexporte die Armutssituation? Dezember 1995, 50 Seiten.
(leicht veränderte Fassung erschienen in "Berichte über Landwirtschaft", Bd.74 (1996), S.298-326)
 31. Jörg FÜHRER, Regionenspezifische Akzeptanz des Hessischen Kulturlandschaftsprogramms. Empirischer Befund und ökonomische Bestimmungsfaktoren. Januar 1996, 33 Seiten.
 32. Roland HERRMANN, Axel REINHARDT und Christel ZAHN, Wie beeinflußt die Marktstruktur das Marktergebnis? - Ein empirischer Test am Beispiel von Produktinnovationen in der Ernährungswirtschaft. Januar 1996, 26 Seiten.
(etwas veränderte und gekürzte Fassung erschienen in "Agrarwirtschaft", Jg.45 (1996), H.4/5, S.186-196)
 33. Nikolaus GOTSCH, Future Biological-technological Progress in Cocoa: Results of a Delphi Survey. März 1996, 40 Seiten.
(ein Teil wurde veröffentlicht unter dem Titel "Cocoa Crop Protection: An Expert Forecast on Future Progress, Research Priorities and Policy with the Help of the Delphi Survey" in "Crop Protection", Vol.16 (1997), No.3, S.227-233)
 34. Charlotte HAGNER, Tee und Baumwolle aus kontrolliert biologischem Anbau - Wie hat sich der Markt in Deutschland entwickelt? Mai 1996, 37 Seiten.
 35. G. Cornelis VAN KOOTEN, Jennifer WOHL und Arlene ELLS, Fuzzy Measures for a Fuzzy Concept: A New Approach to Nonmarket Valuation. Juni 1996, 27 Seiten.
 36. G. Cornelis VAN KOOTEN, Benefits of Improving Water Quality in Southwestern British Columbia: An Application of Economic Valuation Methods. Juli 1996, 15 Seiten.
 37. Claudia RÖDER, Zum Zusammenhang von Wissen und Ernährung - eine empirische Analyse. September 1996, 34 Seiten.
(veränderte Fassung ist erschienen unter dem Titel "Nahrungsmittelnachfrage, Ernährungsqualität und die Rolle von ernährungsbezogenen Einstellungen und Wissen" in "Zeitschrift für Gesundheitswissenschaften", Jg.7, Heft 1, S.53-74)
 38. Roland HERRMANN, Economic Implications of the New European Banana Market Regime: The Case of Germany. November 1996, 26 Seiten.
 39. P. Michael SCHMITZ und Michaela HOFFMANN, Landwirtschaft und Makroökonomie - Abbildung ausgewählter Zusammenhänge mit einem VAR-Modell. November 1996, 29 Seiten.

40. Roland HERRMANN, The Distribution of Product Innovations in the Food Industry: Economic Determinants and Empirical Tests for Germany. Dezember 1996, 22 Seiten.
(etwas veränderte Fassung erschienen in "Agribusiness - An International Journal", Vol.13 (1997), No.3 (May/June), S.319-334)
41. Manfred WIEBELT, Allgemeine Wirtschaftspolitik und Agrarsektorentwicklung in Entwicklungsländern - Eine allgemeine Gleichgewichtsanalyse. Februar 1997, 31 Seiten.
(als erweiterte Fassung erschienen unter dem Titel "Wie beeinflusst die allgemeine Wirtschaftspolitik die Landwirtschaft? Transmissionsmechanismen und ihre quantitative Bedeutung" in "Berichte über Landwirtschaft", Band 75 (1997), Heft 4, S.515-538)
42. Kerstin PFAFF und Eva BEIMDICK, Der internationale Teemarkt: Marktüberblick, Protektionsanalyse und Entwicklung ökologisch erzeugten Tees. Februar 1997, 38 Seiten.
43. Anke GIERE, Roland HERRMANN und Katja BÖCHER, Wie beeinflussen Ernährungsinformationen den Nahrungsmittelkonsum im Zeitablauf? Konstruktion eines Ernährungsinformationsindex und ökonometrische Analyse des deutschen Butterverbrauchs. Mai 1997, 44 Seiten.
(gekürzte und geänderte Fassung erschienen unter dem Titel "Ernährungsinformationen und Nahrungsmittelkonsum: Theoretische Überlegungen und empirische Analyse am Beispiel des deutschen Buttermarktes" in "Agrarwirtschaft", Jg.46 (1997), Heft 8/9, S.283-293)
44. Joachim KÖHNE, Die Bedeutung von Preisverzerrungen für das Wirtschaftswachstum der Reformländer in Mittel- und Osteuropa. September 1997, 16 Seiten.
45. Christoph R. WEISS, Firm Heterogeneity and Demand Fluctuations: A Theoretical Model and Empirical Results. September 1997, 16 Seiten.
46. Roland HERRMANN und Claudia RÖDER, Some Neglected Issues in Food Demand Analysis: Retail-Level Demand, Health Information and Product Quality. Oktober 1997, 27 Seiten.
(überarbeitete Fassung erschienen in „Australian Journal of Agricultural and Resource Economics“, Vol.42, No.4, 1998, S.341-367)
47. Timothy JOSLING, The WTO, Agenda 2000 and the Next Steps in Agricultural Policy Reform. Mai 1998, 46 Seiten.
48. Kerstin PFAFF, Marktstruktur- und Preisasymmetrieanalyse der Fleischbranche in Mittelhessen. September 1998, 60 Seiten.
49. Kerstin PFAFF und Marc-C. KRAMB, Veterinärhygiene- und Tierseuchenrecht: Bedeutender Standortnachteil für Erzeuger und Schlachthöfe in Hessen? Oktober 1998, 22 Seiten.
50. Axel REINHARDT, Determinanten der Investitionsaktivitäten der Ernährungsindustrie. Empirische Ergebnisse für die deutsche Fruchtsaftindustrie. Dezember 1998, 34 Seiten.
51. Roland HERRMANN, Claudia RÖDER und John M. CONNOR, How Market Structure Affects Food Product Proliferation: Theoretical Hypotheses and New Empirical Evidence for the U.S. and the German Food Industries. Februar 1999, 58 Seiten.
52. Roland HERRMANN und Richard SEXTON, Redistributive Implications of a Tariff-rate Quota Policy: How Market Structure and Conduct Matter. März 1999, 60 Seiten.
(ein Teil wurde in stark veränderter Form unter dem Titel "Market Conduct and Its Importance for Trade Policy Analysis: The European Banana Case" veröffentlicht in: MOSS, C., G. RAUSSER, A. SCHMITZ, T. TAYLOR und D. ZILBERMAN (eds.) (2001), Agricultural Globalization, Trade and the Environment. Dordrecht: Kluwer Academic Press, S. 153-177)
53. Stanley R. THOMPSON und Martin T. BOHL, International Wheat Price Transmission and CAP Reform. Juni 1999, 11 Seiten.
54. Michaela KUHL und P. Michael SCHMITZ, Macroeconomic Shocks and Trade Responsiveness in Argentina – A VAR Analysis. Juni 1999, 19 Seiten und Anhang.
(erschieden in "Konjunkturpolitik", Jg. 46, 2000, Heft 1/2, S. 62-92)
55. Roland HERRMANN, Johannes HARSCHKE und Kerstin PFAFF, Wettbewerbsnachteile der Landwirtschaft durch unvollkommene Märkte und mangelnde Erwerbsalternativen? Juni 1999, 17 Seiten.
(etwas gekürzte Fassung erschienen in "Zeitschrift für Kulturtechnik und Landentwicklung", Heft 5/6, 1999, S.282-288)
56. Stanley R. THOMPSON und Wolfgang GOHOUT, CAP Reform, Wheat Instability and Producer Welfare. August 1999, 15 Seiten.

57. Silke SCHUMACHER, Nachwachsende Rohstoffe in Hessen: Analyse und Bewertung anhand des Fallbeispiels Raps. August 1999, 24 Seiten.
58. Ernst-August NUPPENAU, Nature Preservation as Public Good in a Community of Farmers and Non-Farm Residents: Applying a Political Economy Model to Decisions on Financial Contributions and Land Allocation. August 1999, 40 Seiten.
(wurde in veränderter Form unter dem Titel "Public Preferences, Statutory Regulations and Bargaining in Field Margin Provision for Ecological Main Structures" veröffentlicht in "Agricultural Economics Review", Vol. 1, No. 1, (2000), S. 19-32)
59. Stanley R. THOMPSON, Roland HERRMANN und Wolfgang GOHOUT, Agricultural Market Liberalization and Instability of Domestic Agricultural Markets: The Case of the CAP. März 2000, 18 Seiten.
(erschieden in "American Journal of Agricultural Economics", Vol. 82 (2000), No. 3, S. 718-726)
60. Roland HERRMANN, Marc KRAMB und Christina MÖNNICH, The Banana Dispute: Survey and Lessons. September 2000, 29 Seiten.
(gekürzte und stark veränderte Fassung erschienen in „Quarterly Journal of International Agriculture“, Vol. 42 (2003), No. 1, S. 21-47)
61. Roland HERRMANN, Stephanie KRISCHIK-BAUTZ und Stanley R. THOMPSON, BSE and Generic Promotion of Beef: An Analysis for 'Quality from Bavaria'. Oktober 2000, 18 Seiten.
(geänderte Fassung erschienen in „Agribusiness – An International Journal“, Vol. 18 (2002), No. 3, S. 369-385)
62. Andreas BÖCKER, Globalisierung, Kartelle in der Ernährungswirtschaft und die Möglichkeit der Neuen Industrieökonomie zur Feststellung von Kollusion. November 2000, 37 Seiten.
63. Kerstin PFAFF, Linkages Between Marketing Levels in the German Meat Sector: A Regional Price Transmission Approach with Marketing-Cost Information. Mai 2001, 17 Seiten.
64. Roland HERRMANN, Anke MÖSER und Elke WERNER, Neue empirische Befunde zur Preissetzung und zum Verbraucherverhalten im Lebensmitteleinzelhandel. Mai 2001, 28 Seiten.
(stark veränderte Fassung erschienen in „Agrarwirtschaft“, Jg. 51 (2002), Heft 2, S. 99-111)
65. Stanley R. THOMPSON, Wolfgang GOHOUT und Roland HERRMANN, CAP Reforms in the 1990s and Their Price and Welfare Implications: The Case of Wheat. Dezember 2001, 14 Seiten.
(erschieden in "Journal of Agricultural Economics", Vol. 53 (2002), No. 1, S. 1-13)
66. Andreas BÖCKER, Extending the Application of Experimental Methods in Economic Analysis of Food-Safety Issues: A Pilot Study on the Impact of Supply Side Characteristics on Consumer Response to a Food Scare. Juni 2002, 30 Seiten.
67. Andreas BÖCKER, Perception of Food Hazards – Exploring the Interaction of Gender and Experience in an Experimental Study. Juni 2002, 24 Seiten.
68. Roland HERRMANN und Anke MÖSER, Preisrigidität oder Preisvariabilität im Lebensmitteleinzelhandel? Theorie und Evidenz aus Scannerdaten. Juni 2002, 29 Seiten.
(erschieden in „Konjunkturpolitik“, Jg. 48 (2002), Heft 2, S. 199-227)
69. Sven ANDERS, Johannes HARSCHKE und Roland HERRMANN, The Regional Incidence of European Agricultural Policy: Measurement Concept and Empirical Evidence. Oktober 2002, 18 Seiten.
70. Roland HERRMANN, Nahrungsmittelqualität aus der Sicht der Verbraucher und Implikationen für Pflanzenproduktion und Politik. Juni 2003, 16 Seiten.
71. Sven ANDERS, Agrarökonomische Analyse regionaler Versorgung. November 2003, 20 Seiten.
72. Sabine KUBITZKI, Sven ANDERS und Heiko HANSEN, Branchenspezifische Besonderheiten im Innovationsverhalten des Ernährungsgewerbes: Eine empirische Analyse des Mannheimer Innovationspanels. Dezember 2003, 23 Seiten.