

Auswärtige Betriebe und Innovationstätigkeit in Ostdeutschland

*Jutta Günther und Oliver Gebhardt**

Abstract

Im vorliegenden Beitrag wird unter Verwendung mehrerer Wellen des IAB-Betriebspa-nels die Rolle ausländischer und westdeutscher Betriebe im Innovationsprozess des ost-deutschen Verarbeitenden Gewerbes untersucht. Die deskriptive Analyse kommt unter Berücksichtigung verschiedener Kennzahlen des Innovationsinputs und -outputs sowie der Arbeitsproduktivität zu dem Ergebnis, dass auswärtige Betriebe durch eine deutlich höhere technologische Leistungsfähigkeit gekennzeichnet sind als ostdeutsche Betriebe. Die regressionsanalytische Untersuchung zeigt jedoch, dass die betriebliche Innovations-neigung vorrangig durch allgemeine Firmencharakteristika determiniert wird, insbeson-dere FuE, Betriebsgröße, Exportintensität und Modernität der Anlagen. Ein signifikanter Einfluss von Faktoren, die exklusiv auswärtigen Investoren zugeschrieben werden, kann hingegen nicht nachgewiesen werden. Aufgrund der Tatsache, dass diejenigen Einfluss-faktoren, die die Innovationsneigung am stärksten befördern, besonders häufig in aus-wärtigen Betrieben anzutreffen sind, kann jedoch davon ausgegangen werden, dass aus-wärtige Investoren auf diesem Weg einen positiven Einfluss auf die Innovationsfähigkeit des ostdeutschen Verarbeitenden Gewerbes ausüben.

1 Motivation und theoretischer Bezugsrahmen

Innovationen sind Ausdruck des technischen Fortschritts und Motor der wirtschaftlichen Entwicklung und des Wachstums. Aus betrieblicher Perspektive sind neue Produkte und Verfahren eine wesentliche Voraussetzung dafür, dass Unternehmen am Markt bestehen können und ihre internationale Wettbewerbsfähigkeit erhalten bleibt bzw. ausgebaut wird.

In Ostdeutschland fand im Zuge der Transformation eine sehr rege Innovationstätigkeit sowohl hinsichtlich der Produkt- als auch der Prozessinnovationen statt, sodass Betriebe in den neuen Bundesländern lange Zeit durch eine deutlich höhere Innovationsaktivität

* Institut für Wirtschaftsforschung Halle, Abteilung Strukturökonomik,
eMail: Jutta.Guenther@iwh-halle.de

gekennzeichnet waren als in Westdeutschland (BMBF 2001, S. 66 f.). Der darin zum Ausdruck kommende technologische Nachholbedarf einer Region im wirtschaftlichen Aufholprozess hat sich gegen Ende der neunziger Jahre jedoch weitgehend „normalisiert“, und aktuelle Erhebungen zur Innovationstätigkeit deuten darauf hin, dass Westdeutschland hinsichtlich der Innovationstätigkeit nunmehr leicht vor Ostdeutschland liegt (ZEW 2005).

Für den Aufholprozess und die weitere wirtschaftliche Entwicklung Ostdeutschlands waren und sind – nicht zuletzt aufgrund ihrer Innovations- und Wettbewerbsstärke – vor allem die auswärtigen, das heißt die westdeutschen und ausländischen Investoren, von hoher Bedeutung.¹ Aus diesem Grund soll die Rolle ausländischer und westdeutscher Betriebe im Innovationsprozess des ostdeutschen Verarbeitenden Gewerbes in diesem Beitrag untersucht werden.

Als prominenter Erklärungsansatz für die Entstehung ausländischer Tochtergesellschaften gilt das OLI-Paradigma von Dunning (1993, S. 76 ff.). Dieser Ansatz integriert Aspekte früherer Theoriebeiträge (Hymer 1960; Buckley und Casson 1976 und 1985; Rugman 1980) und konstatiert, dass es für ein Unternehmen effizient ist, eine ausländische Tochtergesellschaft zu gründen, wenn die folgenden drei Bedingungen gegeben sind:

- Das Unternehmen verfügt über firmenspezifische Vorteile (ownership advantages), die es auch auf internationalen Märkten nutzen möchte. Diese stellen insbesondere intangible assets wie beispielsweise Produktionsverfahren, Managementmethoden, Markennamen oder Unternehmensreputation dar.
- Ferner bestehen Standortvorteile (locational advantages) im angestrebten Zielland, die eine Produktion vor Ort für das multinationale Unternehmen attraktiv machen, z. B. Faktor- und Transportkostenvorteile, Steuervorteile, staatliche Investitionszuschüsse etc.
- Darüber hinaus – so Dunning – entstehen für das multinationale Unternehmen im Fall des konzerninternen Transfers firmenspezifischer Vorteile Effizienzgewinne, die beim Verkauf eben jener Wettbewerbsvorteile, z. B. durch Lizenzvergabe, aufgrund von Marktunvollkommenheiten nicht realisierbar wären (internalization advantages).

Aufgrund der Betonung der ownership-, locational- und internalization advantages wird Dunning's integrativer Erklärungsansatz auch als OLI-Paradigma bezeichnet. Nur wenn alle drei Bedingungen erfüllt sind, ist die Gründung einer ausländischen Tochtergesellschaft anderen Formen des internationalen Markteintritts vorzuziehen. Das heißt, ist die

¹ In diesem Beitrag werden ausländische und westdeutsche Investoren bzw. ausländische und westdeutsche Betriebe zusammenfassend auch als auswärtige Investoren bzw. auswärtige Betriebe bezeichnet. Darunter sind Betriebe zu verstehen, die sich mehrheitlich in ausländischem bzw. westdeutschem Besitz befinden.

dritte Bedingung (internalization advantages) nicht erfüllt, so ist die Lizenzvergabe der Gründung einer ausländischen Tochtergesellschaft vorzuziehen, und ist gleichzeitig die zweite Bedingung (locational advantages) nicht erfüllt, so stellt der Export die effizientere Alternative dar. Das zentrale Erklärungsmoment für die Gründung ausländischer Tochtergesellschaften besteht also darin, dass unternehmensspezifische Technologien bzw. Wettbewerbsvorteile konzernintern genutzt werden sollen und zwar immer dann, wenn andere Formen des Marktzutritts aus Gründen der Unvollkommenheit von Technologie- bzw. Wissensmärkten nicht in Frage kommen.

Der entscheidende Aspekt des theoretischen Erklärungsansatzes für den Kontext dieser Untersuchung besteht nunmehr darin, dass ein Technologietransfer von der Mutter- zur Tochtergesellschaft stattfindet, und gerade dieser Technologie- bzw. Wissenstransfer ist besonders bedeutungsvoll für Länder oder Regionen im Prozess nachholender wirtschaftlicher Entwicklung.²

2 Fragestellung und Datenquelle

Aus dem oben dargestellten theoretischen Begründungszusammenhang heraus beschäftigt sich die empirische Untersuchung dieses Beitrags mit der technologischen Leistungsfähigkeit auswärtiger Betriebe in Ostdeutschland und mit den Determinanten der Innovationstätigkeit unter besonderer Berücksichtigung auswärtiger Betriebe. Die im Mittelpunkt stehenden Forschungsfragen lauten:

- (1) Sind auswärtige Betriebe, das heißt Betriebe, die sich mehrheitlich in ausländischem oder westdeutschem Besitz befinden, in Ostdeutschland tatsächlich technologisch leistungsfähiger als einheimische Betriebe?
- (2) Ist „auswärtiges Mehrheitseigentum“ neben anderen unternehmensspezifischen Charakteristika eine positive Einflussgröße für die Innovationstätigkeit in den neuen Bundesländern?

² Neuere Literaturbeiträge, die an die hier skizzierte „traditionelle“ Theorie Multinationaler Unternehmen anknüpfen, weisen darauf hin, dass die Gründung ausländischer Tochtergesellschaften nicht mehr notwendigerweise einen einseitigen Technologietransfer von der Mutter- zur Tochtergesellschaft begründet, sondern auch und zunehmend als ein Mittel betrachtet werden kann, das die technologische Leistungsfähigkeit des gesamten Konzerns verbessert (z. B. *Cantwell*, 1995; *Kuemmerle*, 1997). Diese Perspektive ist primär zutreffend für die Gründung ausländischer Tochtergesellschaften in hochentwickelten Industrieländern. Aus Sicht von Entwicklungs- und Transformationsländern bzw. Regionen im Prozess nachholender Entwicklung steht aber (weiterhin) der im Kontext der „traditionellen“ Theorie MNU begründete und in diesem Beitrag zugrundegelegte Technologietransfer von der Mutter- zur Tochtergesellschaft und die damit einhergehende „technologische Aufwertung“ der lokalen Ökonomie im Vordergrund.

Diese Fragen sollen durch eine empirische Untersuchung unter Verwendung mehrerer Wellen des IAB-Betriebspanels untersucht werden. Grundsätzlich bestünde auch die Möglichkeit, auf Daten anderer Innovationsbefragungen zurückzugreifen, beispielsweise das jährlich vom Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) durchgeführte Mannheimer Innovationspanel. Jedoch ist im Mannheimer Innovationspanel die Befragungseinheit das Unternehmen, nicht der Betrieb. Eine Datengrundlage auf Basis von Betriebsdaten ist aber gerade für Untersuchungen zu Ostdeutschland von erheblichem Vorteil, da in den neuen Bundesländern eine Vielzahl von Niederlassungen westdeutscher bzw. ausländischer Unternehmen vorhanden ist. Hinzu kommt, dass im IAB-Betriebspanel eine Reihe weiterer betrieblicher Kennzahlen zur Verfügung stehen, wie beispielsweise die Vorleistungen anhand derer die Wertschöpfung berechnet werden kann oder Angaben zu den Beschäftigten nach deren Qualifikation und Angaben zur Ertragslage. Gerade die Kombination beschäftigungsrelevanter und innovationsbezogener Größen macht das IAB-Betriebspanel zu einer besonders geeigneten Datengrundlage für das Forschungsanliegen dieses Beitrags.

Daten zur betrieblichen Innovationstätigkeit werden im Rahmen des IAB-Betriebspanels alle drei Jahre erhoben, bisher in den Jahren 1998, 2001 und 2004. Dabei wird, in Anlehnung an die internationalen Standards für Innovationserhebungen, die im „Oslo-Manual“ dokumentiert sind (OECD 1997), zwischen Produktinnovationen und organisatorischen Änderungen unterschieden. Prozessinnovationen sind leider nicht Gegenstand der Innovationserhebung im IAB-Betriebspanel.

Im IAB-Betriebspanel werden drei verschiedene Typen von Produktinnovationen unterschieden: (a) die wesentliche Verbesserung oder Weiterentwicklung vorhandener Produkte, (b) die Erweiterung der Produktpalette um ein bereits am Markt vorhandenes Produkt und (c) die Einführung völlig neuer Produkte, für die ein neuer Markt geschaffen werden muss (Marktneuheiten).

Diese Unterscheidung der Produktinnovationen kann auch als eine „qualitative Rangordnung“ der Innovationsaktivitäten betrachtet werden. So gilt die Verbesserung bzw. Weiterentwicklung vorhandener Produkte als eine technologisch und organisatorisch weniger komplexe Aktivität als die Einführung eines völlig neuen Produktes.

Die organisatorischen Änderungen beziehen sich auf neun verschiedene Typen, die sich im Hinblick auf ihren Wirkungs- bzw. Anwendungsbereich im Betrieb wie folgt zuordnen lassen:

- Auf Produktion bezogene organisatorische Änderungen:
 - (1) mehr Eigenfertigung/Eigenleistung,
 - (2) mehr Zukauf von Produkten und Leistungen sowie
 - (3) Neugestaltung der Beschaffungs- und Vertriebswege bzw. der Kundenbeziehungen

-
- Auf Verwaltung und Arbeitsabläufe bezogene Änderungen:
 - (4) Reorganisation von Abteilungen oder Funktionsbereichen,
 - (5) Verlagerung von Verantwortung und Entscheidungen nach unten,
 - (6) Einführung von Gruppenarbeit/eigenverantwortlichen Arbeitsgruppen und
 - (7) Einrichtung von Einheiten mit eigener Kosten-/Ergebnisermittlung

 - Auf Qualität um Umwelt bezogene Änderungen:
 - (8) Umweltbezogene organisatorische Maßnahmen
(z. B. Öko-, Produkt-, Stoffbilanzen, Öko-Audit) und
 - (9) Verbesserung der Qualitätssicherung

Die Fragen nach dem Vorhandensein einer der Produktinnovationen oder einer der organisatorischen Änderungen beziehen sich im IAB-Betriebspanel jeweils auf den zurückliegenden Zeitraum von 2 Jahren, das heißt beispielsweise in der Befragung des Jahres 2004 auf den Zeitraum 2002 bis 2003.

Im Zuge der Innovationserhebung werden die Betriebe auch nach dem Vorhandensein von Forschung und Entwicklung (FuE) befragt. In der jüngsten Erhebung (2004) wurde zusätzlich auch nach der Anzahl der ausschließlich und zeitweise mit FuE Beschäftigten sowie nach dem Vorhandensein von FuE-Kooperationen gefragt.

3 Technologische Leistungsfähigkeit auswärtiger Betriebe in Ostdeutschland

Das IAB-Betriebspanel enthält eine Reihe von Indikatoren, die Rückschlüsse auf die technologische Leistungsfähigkeit der Betriebe erlauben. Dazu zählen in erster Linie die Angaben zu den verschiedenen Arten von Produktinnovationen und organisatorischen Änderungen. Diese und weitere Aspekte sollen im Folgenden im Gruppenvergleich, das heißt einheimische³ versus auswärtige Betriebe, und im Zeitverlauf, also über die entsprechenden drei Wellen des IAB-Betriebspanels, dargestellt werden. Zuvor wird auf das Gewicht auswärtiger Betriebe im ostdeutschen Verarbeitenden Gewerbe eingegangen, um zu zeigen, welche quantitative Bedeutung ausländische und westdeutsche Investoren gegenwärtig in Ostdeutschland haben.

³ Einheimische Betriebe sind im vorliegenden Beitrag definiert als Betriebe, die sich mehrheitlich in ostdeutschem Besitz befinden.

3.1 Gewicht auswärtiger Betriebe in Ostdeutschland

Aus Tabelle 1 ist ersichtlich, dass auswärtige Betriebe insgesamt 15% aller Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes ausmachen, wobei ausländische Betriebe mit lediglich 2% ein wesentlich geringeres Gewicht haben als westdeutsche Betriebe. Auf die relativ wenigen ausländischen und westdeutschen Betriebe entfallen jedoch knapp 50% der Beschäftigten des Verarbeitenden Gewerbes in Ostdeutschland. Dies ist bereits ein Hinweis darauf, dass auswärtige Betriebe deutlich größer sind als einheimische. Die Angaben des IAB-Betriebspanels zur Anzahl der Beschäftigten bestätigen dies: in ausländischen Betrieben waren im Jahr 2003 durchschnittlich 137 Personen und in westdeutschen Betrieben 57 Personen beschäftigt, während es in einheimischen Betrieben lediglich 12 Beschäftigte waren.

Tabelle 1:

Gewicht auswärtiger und einheimischer Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe Ostdeutschlands 2003

	Anteil an allen Betrieben (in %)	Anteil an allen Beschäftigten (in %)	Durchschnittliche Betriebsgröße (Anzahl Beschäftigte)
Ausländische Betriebe	2	12	137
Westdeutsche Betriebe	13	37	57
Ostdeutsche Betriebe	81	46	12
Sonstige ^a	4	5	21

^a Betriebe, die sich im Besitz eines öffentlichen Mehrheitseigentümers befinden, die keinen Mehrheitseigentümer haben oder deren Mehrheitseigentümer explizit nicht bekannt ist.

Quelle: IAB-Betriebspanel (Querschnitt, hochgerechnet).

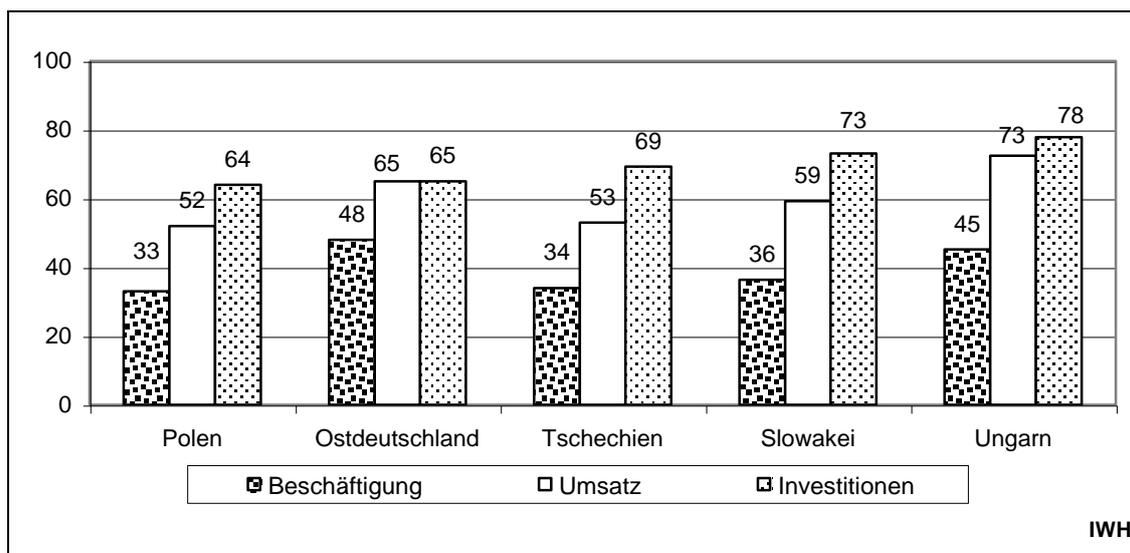
Wie das in Tabelle 1 dargestellte Gewicht auswärtiger Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe Ostdeutschlands einzuschätzen ist, lässt sich am besten im internationalen Vergleich beurteilen. Dabei bietet sich der Vergleich zu ostmitteleuropäischen Ländern an, da es hier transformationsbedingte Parallelen gibt, insbesondere die Tatsache, dass auswärtige Investitionen in großem Stil erst nach 1990 erfolgten. Abbildung 1 zeigt den Anteil ausländischer Tochtergesellschaften (bzw. auswärtiger Betriebe) an der Beschäftigung, dem Umsatz, den Investitionen und den Exporten in ausgewählten ostmitteleuropäischen Ländern und Ostdeutschland im Jahr 2001.⁴ Es zeigt sich, dass Ostdeutschland im Ländervergleich ein durchaus hohes Gewicht auswärtiger Betriebe verzeichnet. Dabei ist anzumerken, dass sich unter den hier betrachteten ostmitteleuropäischen Ländern bereits jene befinden, die seit 1990 sehr hohe Zugänge ausländischer Direktinves-

⁴ Aktuellere Daten liegen für die ostmitteleuropäischen Länder nicht vor. Aus diesem Grund wurde hier auch für Ostdeutschland das Bezugsjahr 2001 gewählt.

titionen pro Kopf bzw. in Prozent des Bruttoinlandsprodukts verzeichneten, insbesondere Ungarn und Tschechien.

Abbildung 1:

Anteil der ausländischen Tochtergesellschaften bzw. der auswärtigen Betriebe an der Beschäftigung, dem Umsatz und den Investitionen des Verarbeitenden Gewerbes, 2001
- in % -



Anmerkung: Ostdeutschland (inkl. Berlin-Ost): Betriebe aller Größenklassen, die sich mehrheitlich in ausländischem oder westdeutschem Besitz befinden; Polen: Unternehmen mit mehr als 5 Beschäftigten und einer ausländischen Kapitalbeteiligung von mehr als 10%; Tschechien: Unternehmen mit mehr als 20 Beschäftigten und einer ausländischen Kapitalbeteiligung von mehr als 10%; Ungarn: Unternehmen aller Größenklassen und einer ausländischen Kapitalbeteiligung von mehr als 10%. Slowakei: Unternehmen aller Betriebsgrößen und einer ausländischen Kapitalbeteiligung von mehr als 10%.

Quelle: Ostdeutschland – IAB-Betriebspanel (hochgerechnet); MOE-Länder: FDI-Database des Wiener Instituts für Internationale Wirtschaftsvergleiche (WIIW).

3.2 Innovationen und FuE auswärtiger Betriebe in Ostdeutschland

Inwiefern unterscheiden sich nun auswärtige und einheimische Betriebe hinsichtlich der Innovationstätigkeit? Der eingangs dargestellte theoretische Bezugsrahmen impliziert, dass ausländische Tochtergesellschaften vom konzerninternen Technologietransfer profitieren, und da die transferierten Technologien einen Wettbewerbsvorteil (ownership advantage) darstellen, ist zu erwarten, dass ausländische Betriebe sich gegenüber einheimischen Betrieben durch einen technologischen Vorsprung auszeichnen. Dieser im Kontext ausländischer Tochtergesellschaften theoretisch hergeleitete Begründungszusammenhang wird für Ostdeutschland auch auf westdeutsche Investoren übertragen, da sie in technologischer Hinsicht die gleiche Rolle spielen wie „echte“ ausländische Investoren. Nicht zuletzt befindet sich unter den westdeutschen Investoren auch eine Viel-

zahl großer multinationaler Unternehmen, wie BMW, Volkswagen, Siemens, Porsche usw.⁵

Betrachtet man die Produktinnovationstätigkeit (Tabelle 2), zeigt sich, dass sich unter den ausländischen und westdeutschen Betrieben häufiger Betriebe befinden, die Produktinnovationen hervorbringen als unter den einheimischen Betrieben. Das gilt auch im Zeitverlauf, wenn auch mit abnehmender Tendenz. Nimmt man beim Vergleich zwischen einheimischen und auswärtigen Betrieben eine Differenzierung nach den drei Arten von Produktinnovation vor, so ergibt sich ein sehr ähnliches Bild (Günther und Gebhardt 2005).

Tabelle 2:

Produktinnovationen^a im Verarbeitenden Gewerbe Ostdeutschlands nach betrieblichem Eigentümerstatus

- Anzahl Betriebe in % -

	Produktinnovationen		
	1996/1997	1999/2000	2002/2003
Ostdeutsche Betriebe	45	45	41
Westdeutsche Betriebe	70	54	54
Ausländische Betriebe	58	79	56
Insgesamt	49	47	43

^a Produktinnovation heißt, dass der Betrieb im Befragungszeitraum mindestens eine der drei Produktinnovationstypen durchgeführt hat.

Quelle: IAB-Betriebspanel (Querschnitt, hochgerechnet).

Ein mit den Produktinnovationen vergleichbares Bild erhält man, wenn die organisatorischen Änderungen betrachtet werden (Tabelle 3). Betriebe, die mindestens eine der neun organisatorischen Änderungen durchgeführt haben, finden sich – auch im Zeitverlauf – häufiger unter den ausländischen und westdeutschen als unter den ostdeutschen Betrieben. Dabei ist auch hier eine insgesamt abnehmende Tendenz zu beobachten, deutlicher noch als bei den Produktinnovationen. Das hängt mit dem eingangs erwähnten Nachholbedarf zusammen, kann – gerade bei organisatorischen Änderungen – aber auch damit zu tun haben, dass bestimmte Innovationen, wie beispielsweise die Einführung von Gruppenarbeit oder die Neuorganisation von Abteilungen, nicht immer wieder erneut zur Anwendung kommen können.

⁵ Viele empirische Studien, die sich mit dem Technologietransfer durch ausländische Investoren in Ostdeutschland beschäftigen, fassen ausländische und westdeutsche Investoren zusammen (z. B. Lieb-Doczy und Meyer, 2000, S. 4; Peri und Urban, 2003, S. 12).

Tabelle 3:

Organisatorische Änderungen^a im Verarbeitenden Gewerbe Ostdeutschlands nach betrieblichem Eigentümerstatus

- Anzahl Betriebe in % -

	Organisatorische Änderungen		
	1996/1997	1999/2000	2002/2003
Ostdeutsche Betriebe	55	47	39
Westdeutsche Betriebe	88	60	58
Ausländische Betriebe	96	73	72
Insgesamt	62	49	43

^a Organisatorische Änderung heißt, dass der Betrieb im Befragungszeitraum mindestens eine der neun Typen organisatorischer Änderungen durchgeführt hat.

Quelle: IAB-Betriebspanel (Querschnitt, hochgerechnet).

Ferner ist anzumerken, dass die stärkere Präsenz organisatorischer Änderungen bei auswärtigen Betrieben auch damit zusammenhängt, dass einige der im Fragebogen aufgeführten Änderungen für sehr kleine Betriebe nicht zutreffen, beispielsweise die Einführung von Gruppenarbeit bzw. eigenverantwortlichen Arbeitsgruppen oder die Einrichtung von Einheiten mit eigener Kosten- bzw. Ergebnisermittlung.

Zieht man das Vorhandensein von eigener betrieblicher FuE als Indikator der technologischen Leistungsfähigkeit heran (siehe Tabelle 4), zeigt sich, dass auch hier die auswärtigen Betriebe, vor allem die ausländischen, einen deutlichen Vorsprung gegenüber den einheimischen Betrieben aufweisen. 1998 beschäftigten sich über die Hälfte der ausländischen Betriebe und 13% der ostdeutschen Betriebe mit FuE. Sechs Jahre später (2004) betrug das Verhältnis 42% zu 9%. Insgesamt ist auch bei den FuE-Aktivitäten im Zeitverlauf eine abnehmende Tendenz zu beobachten. Im Hinblick auf das FuE-Personal – ein Merkmal, das 2004 erstmals erhoben wurde – zeigt sich, dass ostdeutsche Betriebe, die FuE betreiben, dies mit einer höheren FuE-Personalintensität tun als auswärtige Betriebe (12% versus 8%).

Schließlich soll die Arbeitsproduktivität als Ausdruck der technologischen Leistungsfähigkeit betrachtet werden. Auswertungen des IAB-Betriebspanels zeigen, dass im Jahr 2003 die Bruttowertschöpfung je Beschäftigten in ausländischen und westdeutschen Betrieben mit 87 200 bzw. 63 500 Euro deutlich höher war als in einheimischen Betrieben (32 200 Euro). Diese Unterschiede sind natürlich auch Ausdruck der unterschiedlichen Branchenzusammensetzung und der unterschiedlichen Betriebsgrößen auswärtiger und einheimischer Betriebe. Wie bereits dargestellt, sind beispielsweise die ausländischen Betriebe im Durchschnitt etwa zehnmal so groß wie ostdeutsche Betriebe. Eine Berechnung der Arbeitsproduktivität einheimischer Betriebe (Bruttowertschöpfung je

Beschäftigten), die für die Branchen- bzw. Betriebsgrößenunterschiede kontrolliert, zeigt allerdings, dass nur ein relativ kleiner Teil der Produktivitätsdifferenzen mit den Branchen und Betriebsgrößen erklärt werden kann: Würden die einheimischen Betriebe eine Branchenzusammensetzung aufweisen wie auswärtige Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe Ostdeutschlands, so betrüge die Arbeitsproduktivität der einheimischen Betriebe 38 400 Euro. Analog dazu würde die Arbeitsproduktivität einheimischer Betriebe bei einer Betriebsgrößenstruktur der auswärtigen Betriebe 37 700 Euro betragen. Die Differenz zum beobachteten Wert von 32 200 Euro ist also nicht besonders groß, was darauf hinweist, dass zusätzlich noch andere Faktoren für die Produktivitätsunterschiede verantwortlich sein müssen.⁶

Tabelle 4:

Vorhandensein von FuE (Anzahl Betriebe in %) und FuE-Personal (%) im Verarbeitenden Gewerbe Ostdeutschlands nach betrieblichem Eigentümerstatus

	FuE 1998	FuE 2001	FuE 2004	FuE-Personal ^a in % aller Beschäftigten 2004
Ostdeutsche Betriebe	13	11	9	12
Westdeutsche Betriebe	23	23	24	8
Ausländische Betriebe	55	47	42	8
Insgesamt	14	13	11	10

^a Das FuE-Personal umfasst die ausschließlich und zeitweise in FuE Beschäftigten.

Quelle: IAB-Betriebspanel (Querschnitt, hochgerechnet).

Es soll an dieser Stelle nicht näher auf die Gründe für die Produktivitätsunterschiede eingegangen werden, da Produktivität nicht Gegenstand dieses Beitrags ist.⁷ Vielmehr soll anhand der statistisch-deskriptiven Auswertungen überprüft werden, ob der aus theoretischer Sicht zu erwartende technologische Vorsprung auswärtiger Betriebe vorhanden ist. Das Urteil fällt eindeutig aus: Auswärtige Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe Ostdeutschlands sind durch eine höhere technologische Leistungsfähigkeit gekennzeichnet als einheimische Betriebe.

⁶ Es kann nur getrennt für Branchen- und Betriebsgrößenstrukturen kontrolliert werden. Für eine kombinierte Berücksichtigung ist die Anzahl der Beobachtungen je Branche und Betriebsgrößenklasse zu gering, was zu Ungenauigkeiten bei der Hochrechnung führen würde.

⁷ Zum Thema „Produktivität in auslandskontrollierten Betrieben in Ostdeutschland“ siehe *Bellmann, Ellguth und Jungnickel* (2002). Mit den Gründen für die Produktivitätsunterschiede zwischen Ost- und Westdeutschland beschäftigt sich *Ragnitz* (2005).

4 Determinanten der Innovationstätigkeit

Die Feststellung der technologischen Überlegenheit auswärtiger Betriebe wirft vor allem vor dem Hintergrund ihrer besonderen strukturellen Merkmale die Frage nach den Determinanten dieser Dominanz auf. Für die Isolierung derartiger Bestimmungsfaktoren erscheint es sinnvoll, sich zunächst auf einen spezifischen Aspekt technologischer Leistungsfähigkeit zu konzentrieren. Als besonders relevant für den Prozess nachholender wirtschaftlicher Entwicklung von Transformationsregionen sowie für deren nachhaltiges Bestehen im internationalen Wettbewerb kann die Innovationsfähigkeit der in diesen Regionen angesiedelten Betriebe betrachtet werden. Die große Bedeutung, die technologischem Wissen in Innovationsprozessen zukommt, und die von der Theorie Multinationaler Unternehmen postulierte privilegierte Ausstattung externer Investoren mit dieser Ressource legen den Schluss nahe, dass der Eigentümerstatus eines Betriebes einen signifikanten Einfluss auf dessen Innovationsneigung ausübt. Dabei ist vom Eigentümerstatus per se natürlich kein eigenständiger Impuls auf die Innovationstätigkeit zu erwarten. Vielmehr dient dieser als Sammelgröße für all die Charakteristika, die exklusiv mit diesem Status verbunden sind, und die im Rahmen einer empirischen Untersuchung nicht anderweitig kontrolliert werden können. Ein gutes Beispiel für ein solches Merkmal ist das in der Fachliteratur unter dem Begriff „tacit knowledge“ diskutierte, das heißt das in einen spezifischen betrieblichen Kontext eingebettete und nicht kodifizierbare Wissen.⁸ Andere innovationsrelevante und firmenspezifische Vorteile wären überlegenes Wissens- und Innovationsmanagement der Tochtergesellschaften auswärtiger Investoren, deren Zugang zu konzerninternen Märkten und globalen Vertriebsnetzen sowie deren privilegierter Zugang zu Finanzierungsquellen.

4.1 Das Modell

Vor dem Hintergrund dieser Überlegungen werden im Folgenden die Determinanten der Innovationstätigkeit ostdeutscher Betriebe unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses auswärtiger Investoren untersucht. Eine derartige Analyse bedarf der Anwendung regressionsanalytischer Methoden. Die Datengrundlage für diese Untersuchung – die Wellen 2001 bis 2004 des IAB-Betriebspanels – ermöglicht durch den binären Charakter der Innovationsvariablen die Schätzung eines Probit-Modells.⁹ Die oben be-

⁸ Als „tacit knowledge“ bezeichnet man Wissen, das nicht durch die gängigen Instrumente des Technologietransfers (Lizenzen, Handbücher etc.), also nicht über Marktbeziehungen, übertragen werden kann. Dieses Wissen ist eingebettet in eine spezifische Organisation oder Gruppe von Menschen und kann nur durch direkten Kontakt zwischen Transferierendem und demjenigen, der das Wissen empfängt, übertragen werden (Cowan, David und Foray, 2000, S. 211 f.; Harris, 2001, S. 25; Foray, 2000, S. 96 f.).

⁹ Für eine Diskussion der (vernachlässigbaren) Unterschiede von Logit- und Probit-Schätzungen hinsichtlich deren heuristischer Qualität vgl. Hartung und Elpert (1999, S. 133).

reits diskutierten Angaben zur Innovationstätigkeit der befragten Unternehmen erlauben eine direkte Operationalisierung des Innovationsverhaltens der Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes in den neuen Bundesländern.¹⁰ Das zu schätzende Probit-Modell lautet:

$$\begin{aligned} \text{Probit (INN)}_{i, 2002/03} = & \beta_0 + \beta_1 \text{FOREIGN}_{i, 2004} + \beta_2 \text{SIZE}_{i, 2002} + \beta_3 \text{EXP}_{i, 2002} + \\ & \beta_4 \text{KOOP}_{i, 2004} + \beta_6 \text{SKILL}_{i, 2001} + \beta_5 \text{TRAIN}_{i, 2001} + \\ & \beta_8 \text{PROFIT}_{i, 2001} + \beta_7 \text{EQUIP}_{i, 2002} + \beta_9 \text{SCALE}_{i, 2004} + \\ & \beta_{10} \text{SPECSUP}_{i, 2004} + \beta_{11} \text{SCIENCE}_{i, 2004} \end{aligned}$$

i = Laufende Nummer des jeweiligen Betriebes in Ostdeutschland

Die abhängige Variable (INN) unterscheidet innovative und nicht-innovative Betriebe. Sie nimmt den Wert 1 an, wenn ein Betrieb im Zeitraum 2002 bis 2003 eine der drei Arten von Produktinnovation durchgeführt hat. Im gegenteiligen Fall wird INN der Wert 0 zugewiesen.

Die unabhängigen Variablen des Modells sind der Eigentümerstatus (FOREIGN), die Betriebsgröße (SIZE), die Exportintensität (EXP), FuE-Kooperation (KOOP), die formale Qualifikation der Mitarbeiter (SKILL), das Vorhandensein von Weiterbildungsmaßnahmen (TRAIN), die Ertragslage des Betriebs (PROFIT) und die Modernität der Anlagen (EQUIP). Ferner werden Kontrollvariablen eingeführt (SCALE, SPECSUP, SCIENCE), um für die unterschiedliche Innovationsneigung der Branchen zu kontrollieren. Im Folgenden soll kurz auf die Gründe für die Berücksichtigung der einzelnen unabhängigen Variablen und auf Aspekte ihre Operationalisierung eingegangen werden.

Der Eigentümerstatus (FOREIGN) ist aus den eingangs dargestellten Gründen von zentralem Interesse für diese Untersuchung. Es wird erwartet, dass sich eine auswärtige Mehrheitsbeteiligung entsprechend positiv auf die Innovationsneigung auswirkt. FOREIGN ist als binäre Variable so konstruiert, dass sie den Wert 1 annimmt, wenn es sich um einen ausländischen oder westdeutschen Mehrheitseigentümer handelt, und den Wert 0 im Fall eines ostdeutschen oder öffentlichen Mehrheitseigentümers.¹¹ Als Bezugsjahr dieser Größe wurde 2004 gewählt; das Jahr, in welchem die Innovationsbefragung durchgeführt wurde.¹²

10 Zahlreiche Untersuchungen greifen auf Angaben zu den betrieblichen Aufwendungen für Forschungs- und Entwicklungsmaßnahmen (FuE) oder auf Patentstatistiken, also auf so genannte Input- und Throughput-Daten als Proxies zurück, um den Output „realisierte Innovation“ abzubilden.

11 Im Fragebogen des IAB-Betriebspanels gibt es darüber hinaus auch die Antwortkategorien „kein Mehrheitseigentümer“ und „Mehrheitseigentümer nicht bekannt“. Betriebe, die eine dieser beiden Antwortkategorien gewählt haben, werden in der vorliegenden Untersuchung nicht berücksichtigt.

12 Der Eigentümerstatus ist eine recht konstante Größe, das heißt, Veränderungen im Zeitverlauf sind kaum zu beobachten.

Der für Innovationsuntersuchungen typischen Erklärungsvariable SIZE liegt die Überlegung zugrunde, dass die Innovationsaktivitäten mit der Größe des Unternehmens zunehmen (z. B. Cohen 1995; Freeman und Soete 1997). Das wird damit begründet, dass große Unternehmen eher über die notwendigen Ressourcen zur Realisierung von FuE und Innovationen verfügen bzw. leichteren Zugang zu externen Finanzierungsmöglichkeiten haben als kleine Unternehmen. Hinzu kommt, dass Innovationsaktivitäten steigende Skalenerträge aufweisen. In der vorliegenden Untersuchung wird SIZE über die Anzahl der Beschäftigten operationalisiert.¹³

Hinsichtlich der Exportintensität (EXP), ausgedrückt als prozentualer Anteil des Umsatzes im Ausland, wird ebenfalls ein positiver Zusammenhang erwartet. Dem liegt die Überlegung zugrunde, dass gerade Betriebe, die ihre Wettbewerbsfähigkeit auf internationalen Märkten erhalten bzw. vorantreiben wollen, einem verstärkten „Innovationsdruck“ unterliegen (Felder et al. 1996).

Das Vorhandensein von FuE gilt als positive Einflussgröße der Innovationstätigkeit par excellence. Aufgrund neuerer Untersuchungen der Innovationsforschung ist ferner davon auszugehen, dass sich FuE gerade in Kooperationen mit externen Partnern positiv auf die Innovationstätigkeit auswirkt (z. B. Gottschalk und Licht 2003). In der Befragung des Jahres 2004 wurden die FuE betreibenden Betriebe (erstmalig nach 1998) auch nach dem Vorhandensein einer FuE-Kooperation befragt. Damit ist es möglich, FuE-Kooperation als Erklärungsvariable aufzunehmen. KOOP nimmt den Wert 1 an, wenn ein Betrieb FuE in Kooperation mit anderen durchführt und 0, wenn keine FuE oder FuE nicht in Kooperation mit anderen erfolgt. Für die vorliegende Untersuchung wäre es sinnvoll, KOOP auf das der Innovationstätigkeit vorgelagerte Jahr, also auf 2001, zu beziehen, da FuE theoretisch der Innovation vorausgeht. Dies ist aus Gründen der Datenverfügbarkeit allerdings nicht möglich, da Angaben zur FuE-Kooperation nur für 2004 vorliegen.

Neben eigener FuE ist auch das Humankapital eine wichtige Größe, wenn es um die Umsetzung technologischen Wissens in Innovationen geht (Cohen und Levinthal 1990). Einen klassischen Humankapitalindikator stellt das formale Qualifikationsniveau der Beschäftigten dar. Dieses wird im Modell durch die Variable SKILL berücksichtigt (prozentualer Anteil der qualifizierten Beschäftigten an der Gesamtzahl der Beschäftigten des Betriebes). Es wird prinzipiell ein positiver Zusammenhang unterstellt. Empirische Studien, die sich mit den mittel- und osteuropäischen Transformationsstaaten beschäftigen, zeigen jedoch, dass das formale Qualifikationsniveau nur begrenzt als Proxy

¹³ Der theoretisch begründete positive Zusammenhang zwischen Unternehmensgröße und Innovation wird in empirischen Studien allerdings nicht uneingeschränkt bestätigt. Einen Überblick zu empirischen Arbeiten geben zum Beispiel *Gottschalk und Janz* (2003). Da kein linearer Zusammenhang zwischen Unternehmensgröße und Innovationstätigkeit unterstellt werden kann, sondern die Innovationsaktivitäten ab einer bestimmten Größe eher wieder abnehmen, wird in der vorliegenden Studie die logarithmierte Anzahl der Beschäftigten verwendet.

für den tatsächlichen Stand des Humankapitals dienen kann (Campos und Kinoshita 2002). Aufgrund der transformationsbedingten Parallelen und der hohen Arbeitslosigkeit muss auch für Ostdeutschland davon ausgegangen werden, dass die formale Qualifikation und die tatsächlich ausgeübte Tätigkeit in vielen Fällen voneinander abweichen. Aus diesem Grund werden im hier gewählten Modell mit der binären Variable TRAIN zusätzlich die aktuellen Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen als Humankapitalindikator verwendet.

Innovationsaktivitäten werden nicht selten aus internen betrieblichen Mitteln finanziert. Es wird erwartet, dass eine gute Ertragslage den Spielraum für die Finanzierung eigener FuE-Aktivitäten vergrößert und sich somit positiv auf die Innovationsneigung auswirkt. Die Variable PROFIT nimmt den Wert 1 an, wenn der Betrieb seine Ertragslage als „sehr gut“ oder „gut“ einschätzt, in allen anderen Fällen („befriedigend“, „ausreichend“ und „mangelhaft“) den Wert 0. Hinsichtlich SKILL, TRAIN und PROFIT ist es sinnvoll, Daten zu verwenden, die sich auf das der Innovationstätigkeit vorgelagerte Jahr beziehen. Da alle drei Größen regelmäßig erfasst werden, kann hier das Bezugsjahr 2001 gewählt werden.

Des Weiteren findet die Modernität der Anlagen (EQUIP) als Erklärungsvariable im Modell Berücksichtigung. Die befragten Betriebe machen im Rahmen einer Selbsteinschätzung (im Vergleich zu anderen Betrieben der Branchen) Angaben auf einer Skala von 1 („auf dem neusten Stand“) bis 5 („völlig veraltet“).

Tabelle 5:
Übersicht der unabhängigen Variablen

Variable	Bezugsjahr	Operationalisierung	Erwarteter Zusammenhang
FOREIGN	2004	Mehrheitlich in auswärtigem, das heißt ausländischem oder westdeutschem Besitz (0/1)	+
SIZE	2002	Anzahl Beschäftigte (log)	+
EXP	2002	Anteil Umsatz im Ausland (%)	+
KOOP	2004	FuE-Kooperation (0/1)	+
SKILL	2001	Anteil der qualifizierten Beschäftigten (%)	+
TRAIN	2001	Fort- und Weiterbildung (0/1)	+
PROFIT	2001	Ertragslage (0/1)	+
EQUIP	2002	Modernität der Anlagen (1-5)	+
SCALE	2004	Scale Intensive (0/1) ^a	
SPECSUP	2004	Specialized Suppliers (0/1) ^a	
SCIENCE	2004	Science-Based (0/1) ^a	

^aTaxonomie nach Pavitt (1984).

Die Umsetzung der Pavitt-Taxonomie ist in der Praxis mit den gegebenen Daten oftmals nicht eindeutig möglich. Auch die Verwendung der Daten des IAB-Betriebspanels machte einige wenige Modifikationen notwendig. Der folgende Exkurs soll darauf kurz eingehen.

Schließlich gilt es, für die von Branchenunterschieden ausgehenden Effekte zu kontrollieren. Es werden keine typischen Branchendummies verwendet, sondern Dummies für Branchenkategorien, die sich in ihrer Innovationsneigung erfahrungsgemäß deutlich voneinander unterscheiden. Angaben zur Bildung entsprechender Branchenkategorien liefert die in der Innovationsforschung als Klassiker zu betrachtende Branchenklassifikation nach Pavitt (1984). Pavitt unterscheidet vier Branchenkategorien: „supplier dominated sector“ (SUPDOM), „scale intensive sector“ (SCALE), „specialized supplier sector“ (SPECSUP) und „science based sector“ (SCIENCE).¹⁴

4.2 Exkurs: Umsetzung der Pavitt-Taxonomie mit den Daten des IAB-Betriebspanels

Der von Pavitt (1984) entwickelten Taxonomie liegt die Überlegung zugrunde, dass sich Unternehmen in verschiedenen Branchen hinsichtlich ihres Innovationsverhaltens unterscheiden. Dabei dienen sowohl der sektorale Ursprung der Innovation als auch deren Art sowie einige allgemeine Charakteristika der innovierenden Firmen, wie deren Größe oder Haupttätigkeitsfeld, als Zuordnungskriterien.

In die Kategorie „supplier dominated sector“ (SUPDOM) fallen vor allem kleine Firmen in traditionellen Sektoren der Verarbeitenden Industrie, die nur im geringen Maße eigene FuE-Aktivitäten durchführen, und somit relativ abhängig sind von externen Innovationsquellen, das heißt vor allem von Zulieferern. Technischer Fortschritt wird in diesen Unternehmen vorrangig durch den Einsatz neuer Kapitalgüter realisiert (Pavitt 1984, S. 356). Für die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen, die dem „scale intensive sector“ (SCALE) zugeordnet werden, ist die Realisierung von Skaleneffekte von großer Bedeutung. Diese Firmen generieren durch eigene FuE-Aktivitäten vorrangig Innovationen für das eigene Tätigkeitsfeld (Pavitt 1984, S. 358-362). Stärker spezialisierte Zuliefererbetriebe, die mit sehr spezifischem Know-how und in eher kleinen Forschungseinheiten Innovationen hervorbringen, die zumeist in anderen Sektoren als Kapitalgüter eingesetzt werden, klassifiziert Pavitt als „specialized supplier sector“ (SPECSUP) (Pavitt 1984, S. 359 f.). Die Kategorie „science-based sector“ (SCIENCE) wird von Unternehmen besetzt, die mit Hilfe großer, kapitalintensiver Forschungseinrichtungen und durch Integration in nationale und internationale Wissensnetzwerke sowohl für den eigenen als auch für andere Sektoren Innovationen generieren (Pavitt 1984, S. 362 ff.).

¹⁴ Aus Gründen der Kollinearitätsproblematik bleibt in der Regression eine der vier Branchenkategorien (SUPDOM) unberücksichtigt.

Die Übertragung dieser Taxonomie auf den Datensatz des IAB-Betriebspanels wird dadurch erschwert, dass die Brancheneinteilung des Panels in einigen Punkten von der NACE-Klassifizierung abweicht. Im Wesentlichen tritt dieses Problem für die Branchen „Chemische Industrie + Mineralölverarbeitung“ und „Büromaschinen/DV-Geräte + Geräte der Elektrizitätserzeugung + Rundfunk- und Nachrichtentechnik“ auf, da es sich hierbei um zusammengesetzte Branchen handelt (zwei bzw. drei Branchen auf dem Niveau von NACE-2-Stellern liegen kombiniert vor). Eine realitätsgetreue Zuordnung lässt sich jedoch durch das Hinzuziehen der amtlichen Statistik sicherstellen. Auf diese Weise kann anhand verschiedener Kennzahlen, wie der Anzahl der Betriebe, deren Umsatz oder Beschäftigtenzahl, im Verarbeitenden Gewerbe Ostdeutschlands das relative Gewicht der einzelnen NACE-Kategorien innerhalb der kombinierten IAB-Branchen ermittelt werden.

Tabelle 6 verdeutlicht, dass die Konstruktion der in diesem Beitrag verwendeten Kontrollvariablen im Wesentlichen Pavitts Vorgaben folgt. In den strittigen Fällen (IAB-Branche 7 und 16) erfolgt die Zuordnung auf Basis einer durch die OECD 1987 weiterentwickelten Form dieser Taxonomie sowie, wie oben beschrieben, unter Verwendung der amtlichen Statistik.

Tabelle 6:

Anwendung der Pavitt-Taxonomie auf das IAB-Betriebspanel

SPECSUP  SUPDOM  SCALE  SCIENCE  k. A. 

IAB-Betriebspanel	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
NACE	15	17/ 19	20	21	23/ 24	25	26	27	37	28	29	34	35	30/ 31/32	33	36
Günther/ Gebhardt																
Pavitt (1984)					 									 		
OECD (1987)														 		

Anmerkung (Branchen laut IAB-Betriebspanel): 3 – Nahrungs- und Genussmittelherstellung; 4 – Textil- und Bekleidungsindustrie, Ledergewerbe; 5 – Papier-, Verlags- und Druckgewerbe; 6 – Holzgewerbe (ohne Möbelherstellung); 7 – Chemische Industrie, Kokerei, Mineralölverarbeitung, Spalt- und Brutstoffe; 8 – Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren; 9 – Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Stein und Erden; 10 – Metallherzeugung und -bearbeitung; 11 – Recycling; 12 – Herstellung von Metallzeugnissen, Stahl- und Leichtmetallbau; 13 – Maschinenbau; 14 – Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen; 15 – Sonstiger Fahrzeugbau (Schiffe, Schienenfahrzeuge, Luft- und Raumfahrzeuge, Fahrräder, Krafträder u. a.); 16 – Elektrotechnik, Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen; 17 – Feinmechanik und Optik; 18 – Herstellung von Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten, Sportgeräten, Spielwaren und sonstigen Erzeugnissen.

Die Verwendung der Pavitt'schen Dummies wird im Rahmen der wenigsten regressionsanalytischen Untersuchungen durch deskriptive Analysen abgesichert. Es erscheint jedoch sinnvoll, zu überprüfen, ob der Anteil der Innovatoren innerhalb der einzelnen Kategorien in Ostdeutschland tatsächlich den theoretischen Erwartungen entspricht. Die stärksten Innovationsaktivitäten werden dabei im wissensbasierten Sektor erwartet. Die in Tabelle 7 ausgewiesenen Anteile der Innovatoren an der Gesamtheit der Betriebe in der jeweiligen Kategorie zeigen, dass sich Pavitts Überlegungen auch anhand der Daten des IAB-Betriebspanels für das Verarbeitende Gewerbe in den neuen Bundesländern bestätigen lassen.

Tabelle 7:

Innovatoren innerhalb der Branchenkategorien nach Pavitt (1984) im Verarbeitenden Gewerbe in Ostdeutschland 2002/2003

	Innovatoren (Betriebe in %) innerhalb der Branchenkategorien nach Pavitt (1984)
Supplier Dominated Sector	39
Scale Intensive Sector	41
Specialized Supplier Sector	43
Science Based Sector	63

Quelle: IAB-Betriebspanel (hochgerechnet).

4.3 Regressionsergebnisse

Aufgrund fehlender Angaben in Bezug auf einige der in der Analyse verwendeten unabhängigen Variablen konnten von den ursprünglich 1 665 Fällen lediglich 993 in der Regression berücksichtigt werden. Das zur Beurteilung der Anpassungsgüte des Modells berechnete McKelvey-Zavoina- R^2 beträgt 0,45.¹⁵ Vor dem Hintergrund der durch die theoretischen Grundannahmen bestimmten Grenzen der verwendeten Methode und den Anpassungswerten ähnlicher Modelle in vergleichbaren Untersuchungen kann der Erklärungswert des Modells als verhältnismäßig gut eingeschätzt werden.

Eine Darstellung der Regressionskoeffizienten des geschätzten Modells findet sich in Tabelle 8. Statistische Signifikanz vorausgesetzt, reflektieren diese Koeffizienten unter der Annahme von Konstanz der übrigen unabhängigen Größen den Einfluss der jewei-

¹⁵ Vgl. *McKelvey und Zavoina* (1975). Einen Überblick über eine Vielzahl von Pseudo- R^2 und deren Bewertung geben *Veall und Zimmermann* (1994 und 1996). Das hier berechnete Pseudo- R^2 nach McKelvey und Zavoina gilt gemeinhin als das am besten geeignete Maß zur Beurteilung der Anpassungsgüte eines derartigen Modells.

ligen erklärenden Variable auf die Innovationsneigung eines Betriebs. Die überwiegende Mehrzahl der Erklärungsvariablen reagiert wie erwartet.¹⁶

Tabelle 8:

Ergebnisse der Probit-Schätzung zu den Determinanten der Innovationstätigkeit im ost-deutschen Verarbeitenden Gewerbe

	Koeffizient	z-Wert
SIZE	0,253***	5,46
EXP	0,010***	2,46
KOOP	1,005***	5,32
SKILL	-0,001	-0,28
TRAIN	0,170*	1,66
EQUIP	0,200***	3,15
PROFIT	0,226**	2,22
FOREIGN	0,003	0,02
SCALE	0,194*	1,64
SPECSUP	0,213	1,38
SCIENCE	0,388**	2,24
Pseudo-R ² nach McKelvey-Zavoina, (n)	0,450 (n = 993)	

So üben die Unternehmensgröße, die Exportintensität, die Durchführung von FuE-Kooperationen sowie die Modernität der technischen Anlagen einen positiven hochsignifikanten Einfluss auf die Innovationsneigung aus. Einen signifikanten und ebenfalls positiven Einfluss haben die Ertragslage der Betriebe sowie deren Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen. Den weitaus stärksten Einfluss üben erwartungsgemäß die FuE-Kooperationen aus. Aber auch die Betriebsgröße und die Modernität der Anlagen sind von vergleichsweise großer Bedeutung. Kein signifikanter Effekt konnte hingegen für das formale Qualifikationsniveau der Beschäftigten nachgewiesen werden. Eine mögliche Erklärung stellt die geringe Variation dieser Variable über die Gesamtheit der Betriebe dar.¹⁷ Dies gilt trotz eines allgemein hohen formalen Qualifikationsniveaus. Ein

¹⁶ Die Schätzung des Modells erfolgte, den Empfehlungen von *Winship und Radbill* (1994) folgend, ohne die Verwendung von Hochrechnungsfaktoren.

¹⁷ Ähnlich argumentieren *Campos und Kinoshita* (2002, S. 12) im Rahmen einer Analyse der Wachstumsdeterminanten für die mittel- und osteuropäischen Transformationsländer.

weiterer Grund dafür, dass kein signifikanter Einfluss dieses Humankapital-Proxys nachgewiesen werden kann, besteht unter Umständen in der fehlenden Relevanz der vorhandenen formalen Qualifikation für die jeweiligen betrieblichen Innovationsaktivitäten.¹⁸

Entgegen den eingangs dargestellten Erwartungen übt der Eigentümerstatus (FOREIGN) als Proxy für all jene Charakteristika, durch die sich auswärtige Tochtergesellschaften in Abgrenzung zu ostdeutschen Betrieben auszeichnen, und für die nicht anderweitig kontrolliert werden kann, keinen signifikanten Einfluss auf die betriebliche Innovationsneigung aus.¹⁹ Die in der Literatur diskutierten firmenspezifischen Wettbewerbsvorteile auswärtiger Betriebe haben demnach keinen eigenständigen signifikanten Einfluss auf die Innovationsleistung der Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe Ostdeutschlands. Das gilt auch, wenn Modifikation der abhängigen Variable vorgenommen werden.²⁰

Als Grund für die gewissermaßen überraschenden Ergebnisse bezüglich FOREIGN kommt unter anderem der Mangel an detaillierteren Angaben zu Art und Umfang der getätigten Innovationen in Frage. Es erscheint einleuchtend, dass die unternehmensspezifischen Vorteile auswärtiger Betriebe nicht für jede Art von Innovation von gleicher Bedeutung sind. In diesem Zusammenhang muss auch auf die Grenzen des hier verwendeten Typus von Regressionsanalyse hingewiesen werden. Die binäre abhängige Variable beinhaltet keinerlei Informationen hinsichtlich der Qualität oder der Anzahl der im betreffenden Zeitraum getätigten Innovationen.

Eine weitere Erklärung kann das Argument von Bellak (2004) darstellen, welches besagt, dass eher die Transnationalität eines Unternehmens und nicht die Nationalität des Mehrheitseigentümers für die technologische Leistungsfähigkeit von Bedeutung ist. Eine Überprüfung dieser These ist unter Verwendung der Daten des IAB-Betriebspanels allerdings nicht möglich, da eine Identifizierung der transnational agierenden Unternehmen in ostdeutschem Mehrheitsbesitz nicht möglich ist.

Darüber hinaus muss darauf hingewiesen werden, dass deskriptive Analysen belegen, dass auswärtige Betriebe im Allgemeinen wesentlich größer und stärker in Branchen mit

18 Die meisten Transformationsländer wiesen nach dem Zusammenbruch ihrer planwirtschaftlich organisierten Wirtschaftssysteme eine Qualifikationsstruktur ihrer Beschäftigten auf, die unter marktwirtschaftlichen Bedingungen zum Großteil nicht mehr adäquat waren. Diese Problematik wird beispielsweise von *Campos und Dabusinskas* (2001) im Rahmen einer Untersuchung der Determinanten und Konsequenzen des Beschäftigungswandels in Estland unter dem Schlagwort „so many rocket scientists, so few marketing clerks“ diskutiert.

19 Auch ein Interaktionsterm, der das Zusammenspiel von betrieblicher Größe und auswärtigem Besitz abbildet (FOREIGN*SIZE), übt in keiner der Spezifikationen des Modells einen signifikanten Einfluss auf die Innovationsneigung aus.

20 Alternativ wurde die abhängige Variable auch dahingehend operationalisiert, dass sie einzelne der drei Produktinnovationstypen oder eine Kombination aus Produktinnovation und einer der produktionsbezogenen organisatorischen Änderungen repräsentiert. Dabei wurden im Vergleich zur hier präsentierten Variante wesentlich schlechtere R^2 -Werte ermittelt.

überdurchschnittlicher Innovationstätigkeit vertreten sind, öfter eigene FuE Aktivitäten durchführen, über eine bessere technische Ausstattung verfügen, umfassender die Weiterqualifikation der Beschäftigten fördern sowie hinsichtlich ihrer Beschaffungs- und Absatzmärkte durch eine stärkere internationale Orientierung gekennzeichnet sind (siehe auch Günther und Gebhardt 2005; Günther 2004). Das im Rahmen dieser Untersuchung geschätzte Modell zeigt, dass es eben diese Parameter sind, die einen signifikanten Einfluss auf die Innovationsneigung der Betriebe in den neuen Bundesländern ausüben.

5 Resümee und offene Forschungsfragen

Allgemein lässt sich feststellen, dass die Innovationsneigung der Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe in Ostdeutschland vorrangig durch allgemeine Unternehmenscharakteristika determiniert wird. Ein signifikanter Einfluss von Faktoren, die exklusiv auswärtigen Investoren zugeschrieben werden, kann hingegen nicht nachgewiesen werden. Diejenigen Bedingungen, die im Rahmen der regressionsanalytischen Untersuchung als die Innovationsneigung fördernde Einflussfaktoren isoliert werden konnten, sind jedoch besonders häufig in auswärtigen Betrieben anzutreffen. Daher kann davon ausgegangen werden, dass auswärtige Investoren auf diesem Weg einen positiven Einfluss auf die Innovationsfähigkeit des ostdeutschen Verarbeitenden Gewerbes ausüben.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung eröffnen zahlreiche Möglichkeiten für weiterführende Analysen hinsichtlich der Determinanten des Innovationsverhaltens von Betrieben in anderen Transformationsländern oder hochentwickelten Industrieregionen, wie dem alten Bundesgebiet. Die Verfügbarkeit der Daten des IAB-Betriebspanels für Westdeutschland lässt eine Übertragung dieses Modells dabei nicht nur sinnvoll, sondern auch relativ unkompliziert erscheinen.

Literaturverzeichnis

- Bellak, C.* (2004): How Performance Gaps Between Domestic and Foreign Firms Matter for Economic Policy, in: *Transnational Corporations*, Vol. 13, No. 2, pp. 29-55.
- Bellmann, L.; Ellguth, P.; Jungnickel, R.* (2002): Produktivität in auslandskontrollierten Betrieben Ostdeutschlands, in: Bellmann, L. (Hrsg.), *Die ostdeutschen Betriebe in der internationalen Arbeitsteilung. Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung* Nr. 263. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Nürnberg, S. 85-110.
- BMBF* (2001): *Zur technologischen Leistungsfähigkeit Ostdeutschlands. Zusammenfassender Endbericht 2000.* Bundesministerium für Bildung und Forschung, Berlin.
- Buckley, P. L.; Casson, M.* (1976): *The Future of the Multinational Enterprise.* Macmillan, London.
- Buckley, P. L.; Casson, M.* (1985): *The Economic Theory of the Multinationale Enterprise.* Macmillan, London.
- Campos, N. F.; Dabusinskas, A.* (2001): So Many Rocket Scientists, So Few Marketing Clerks: Determinants of Occupational Change during the Estonian Transition, in: *CERGE-EI Discussion Paper No. 59.*
- Campos, N. F.; Kinoshita, Y.* (2002): Foreign Direct Investment as Technology Transferred: Some Panel Evidence from the Transition Economies. William Davidson Working Paper No. 438.
- Cantwell, J. A.* (1995): The Globalization of Technology: What Remains of the Product Cycle Model?, in: *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 19, No. 1, pp. 155-174.
- Cohen, W.* (1995): Empirical Studies of Innovative Activity, in: Stoneman, P. (ed.), *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change.* Oxford, Cambridge, pp. 182-264.
- Cohen, W.; Levinthal D. A.* (1990): Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation, in: *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, No. 1, pp. 128-152.
- Cowan, R.; David, P. A.; Foray, D.* (2000): The Explicit Economics of Knowledge Codification and Tacitness, in: *Industrial and Corporate Change*, Vol. 9, No. 2, pp. 211-253.
- Dunning, J. H.* (1993): *Multinational Enterprises and the Global Economy.* Addison-Wesley, Reading.

- Felder, J.; Licht, G.; Nerlinger, E.; Stahl, H.* (1996): Factors Determining R&D and Innovation Expenditure in German Manufacturing Industries, in: Kleinknecht, A. (ed.), *Determinants of Innovation. The Message of New Indicators*. MacMillan Press, London, pp. 125-154.
- Foray, D.* (2000): *Economics of Knowledge*. MIT Press, Cambridge, London.
- Freeman, C.; Soete, L.* (1997): *The Economics of Industrial Innovation*. London.
- Gottschalk, S.; Janz, N.* (2003): Bestimmungsfaktoren der Innovationstätigkeit, in: Janz, N.; Licht, G. (Hrsg.), *Innovationsforschung heute*. Nomos, Baden-Baden, S. 17-40.
- Gottschalk, S.; Licht, G.* (2003): Innovation und Netzwerke, in: Janz, N.; Licht, G. (Hrsg.), *Innovationsforschung heute*. Nomos, Baden-Baden, S. 41-71.
- Günther, J.* (2004): Technological capability of foreign and West German investors in East Germany. IWH-Diskussionspapiere Nr. 189. Halle.
- Günther, J.; Gebhardt, O.* (2005): Eastern Germany in the Process of Catching-up. The Role of Foreign and Western German Investors in Technological Renewal, in: *Eastern European Economics*, Vol. 43, No. 3, pp. 80-105.
- Harris, R. G.* (2001): The Knowledge-based Economy: Intellectual Origins and New Economic Perspectives, in: *International Journal of Management Reviews*, Vol. 3, No. 1, pp. 21-40.
- Hartung, J.; Elpert, B.* (1999): *Multivariate Statistik. Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik*. Oldenbourg, München, Wien.
- Hymer, S. H.* (1960): *The International Operation of National Firms: A Study of Direct Foreign Investment*. PhD-Thesis am MIT, 1976. MIT-Press.
- Kuemmerle, W.* (1997): Building Effective R&D Capabilities in Abroad, in: *Harvard Business Review*. März-April 1997, pp. 61-70.
- Lieb-Doczy, E. E.; Meyer, K.* (2000): Context Sensitivity of Post-Acquisition Restructuring: An Evolutionary Perspective. CEES Working Paper No. 36. Kopenhagen.
- McKelvey, R.; Zavoina, W.* (1975): A Statistical Model for the Analysis of Ordinal Level Dependent Variables, in: *Journal of Mathematical Sociology*, Vol. 4, No. 1, pp. 103-120.
- OECD* (1987): *Structural Adjustment and Economic Performance*. OECD, Paris.
- OECD* (1997): *Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data*. Oslo Manual. OECD, Paris.

-
- Pavitt, K.* (1984): Sectoral Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory, in: *Research Policy*, Vol. 13, No. 6, pp. 343-373.
- Peri, G.; Urban, D.* (2003): The Veblen-Gerschenkron Effect of FDI in Mezzogiorno and East Germany. Hungarian Academy of Sciences, Institute of Economics. Discussion Paper Nr. MT-2003/2. Budapest.
- Ragnitz, J.* (2005): Zur Diskussion um den Produktivitätsrückstand Ostdeutschlands. IWH-Internetpublikation <http://www.iwh-halle.de/d/publik/internet/jrg/2-05.pdf>
- Rugman, A. M.* (1980): Internalization as a General Theory of Foreign Direct Investment: A Re-Appraisal of the Literature, in: *Weltwirtschaftliches Archiv*, Bd. 116, S. 365-379.
- Veall, M. R.; Zimmermann, K. F.* (1994): Evaluating Pseudo-R²'s for Binary Probit Models, in: *Quality & Quantity*, Vol. 28, No. 2, pp.151-164.
- Veall, M. R.; Zimmermann, K. F.* (1996): Pseudo-R² Measures for Some Common Limited Dependent Variable Models, in: *Journal of Economic Surveys*, Vol. 10, No. 3, pp. 241-259.
- Winship, C.; Radbill, L.* (1994): Sampling Weights and Regression Analysis, in: *Sociological Methods & Research*, Vol. 23, No. 2, pp. 230-257.
- ZEW* (2005): Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft. Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2004. Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim.