

Ostdeutsches Innovationssystem attraktiv für ausländische Investoren

In Ostdeutschland verbinden sich mit ausländischen Direktinvestitionen Hoffnungen auf neue Arbeitsplätze, Folgeinvestitionen durch Zulieferer und nicht zuletzt eine Belebung der noch immer schwach ausgeprägten industriellen Forschung und Entwicklung (FuE). Das IWH hat sich bereits in mehreren empirischen Arbeiten mit der Bedeutung ausländischer Investoren für die technologische Entwicklung in Ostdeutschland befaßt. Die bisherigen Untersuchungen zum ostdeutschen Verarbeitenden Gewerbe zeigen, daß ausländische Investoren in den Bereichen FuE sowie Innovation eine höhere Beteiligung aufweisen, als dies bei westdeutschen Investoren und einheimischen Betrieben der Fall ist.³⁰ Werden jedoch Brancheneffekte und unternehmensspezifische Charakteristika berücksichtigt, dann zeigt sich, daß die Neigung zu Produktinnovation auf betrieblicher Ebene bei Betrieben mit ausländischer Mehrheitsbeteiligung abnimmt.³¹ Eine weitere Untersuchung zeigt, daß von der Gruppe westdeutscher und ausländischer Investoren gemeinsam keine Spillover-Effekte zugunsten einheimischer Betriebe in Ostdeutschland nachzuweisen sind.³²

Aus diesen Ergebnissen läßt sich schlußfolgern, daß zum einen ausländische Investoren nicht in jedem Fall technologisch leistungsfähiger sind. Zum anderen legen die Resultate nahe, daß möglicherweise ein Zusammenhang zwischen der technologischen Leistungsfähigkeit ausländischer Investoren und technologischen Spillovers besteht.

In der vorliegenden Untersuchung wird daher die These geprüft, ob ausländische Investoren technologische Spillover-Effekte nur dann entfalten, wenn die Tochtergesellschaften an technologischen Prozessen innerhalb ihres Konzerns partizipieren und diese Prozesse gleichzeitig in das ostdeutsche Innovationssystem eingebettet sind. Diesbezüglich

besteht bisher die Vermutung, daß ausländische Investoren für die Ansiedlung technologischer Aktivitäten Ansprüche an ein regionales Innovationssystem stellen, die Ostdeutschland innerhalb des globalen Standortwettbewerbs nur selten erfüllen kann.³³ Wenn sich dieser Verdacht erhärtet, könnte weitreichender Handlungsbedarf im Hinblick auf Standort- und Innovationspolitik bestehen. Diese in der Wirtschaftspolitik intensiv diskutierte Problematik war auf Basis existierender Unternehmensdaten bisher nicht umfassend analysierbar. Um qualifizierte Antworten auf diese Fragen geben zu können – und an die genannten empirischen Forschungsarbeiten anzuknüpfen –, hat das IWH eine Befragung ausländischer Investoren in Ostdeutschland durchgeführt, die neben Indikatoren zur technologischen Leistungsfähigkeit auch detaillierte Informationen zur Einbettung in das ostdeutsche Innovationssystem erfaßt. Die hieraus entwickelte FDI-Datenbank erlaubt es, zum einen die technologische Leistungsfähigkeit ausländischer Tochtergesellschaften in Ostdeutschland darzustellen und zum anderen die Einbettung dieser technologischen Prozesse in das ostdeutsche Innovationssystem zu untersuchen.

Theoretischer Bezugsrahmen

John Cantwell liefert in seiner Theorie der technologischen Akkumulation³⁴ einen dynamischen Erklärungsansatz für ausländische Direktinvestitionen. Demnach verschafft die technologische Leistungsfähigkeit einem Unternehmen firmenspezifische Vorteile, welche die Voraussetzung zu einer Internationalisierung darstellen. Die Stärke der technologischen Leistungsfähigkeit des Gesamtkonzerns ist nicht nur abhängig vom Heimatstandort, sondern auch von den Standortvorteilen der Tochtergesellschaften im Ausland. Lokale Bedingungen sind nicht exogen gegeben, sondern werden durch gezielte Ansiedlungs- und Investitionsentscheidungen des Unternehmens gebildet sowie durch Spillover-Effekte zwischen Unternehmen zusätzlich verstärkt. Das internationalisierte Unternehmen trans-

³⁰ GÜNTHER, J.; GEBHARDT, O.: Eastern Germany in the Process of Catching-up – The Role of Foreign and West German Investors for Technological Renewal, in: Eastern European Economics, Vol. 43, Nr. 3, 2005, pp. 78-102. – BELITZ, H. et al.: Ausländische Investoren in den Neuen Bundesländern: Potential noch nicht ausgeschöpft, in: DIW-Wochenbericht 5/2007, S. 67-69.

³¹ GÜNTHER, J.; PEGLOW, F.: Forschung und Entwicklung wichtige Quelle für Produktinnovationen in Ostdeutschland, in: IWH, Wirtschaft im Wandel 9/2007, S. 337-343.

³² GÜNTHER, J.; LEHMANN, H.: Technology Spillovers from External Investors in East Germany: No Overall Effects in Favor of Domestic Firms, in: IWH-Diskussionspapiere, Nr. 198/2004.

³³ KOSCHATZKY, K. et al.: Innovationsbedingungen und Innovationspotenziale in Ostdeutschland – Exemplarische Analyse von drei Grenzregionen. Fraunhofer IRB Verlag: Stuttgart 2006.

³⁴ CANTWELL, J.: Technological Innovations in Multinational Corporations. Blackwell: Oxford 1989.

feriert Innovation und Technologie durch interne Netzwerke, um interne Skalenerträge zu steigern. Des Weiteren wird erwartet, daß die Präsenz oder Ansiedlung weiterer Unternehmen an den ausländischen Standorten die Entstehung externer Effekte befördert.

Cantwell unterstellt sowohl interne Skalenerträge als auch einen kumulativen Mechanismus zwischen Investitionsentscheidungen internationaler Unternehmen und technologischen Spillover-Effekten am Investitionsstandort. Diese evolutionstheoretischen Annahmen finden sich auch in der Literatur zu regionalen Innovationssystemen. Diese werden als Netzwerke von regionalen Akteuren und Institutionen aus dem privaten und öffentlichen Sektor definiert, deren Aktivität und Interaktion neue Technologien generiert, modifiziert und verbreitet.³⁵ Dabei ist auch die Anziehung externer Ressourcen ein wichtiges Element in der regionalen Wissensakkumulation. Der Zugang zu externem Wissen kann sowohl durch die Internationalisierung einheimischer Unternehmen als auch durch die Ansiedlung ausländischer Investoren erreicht werden.³⁶ Die Kapazität einer Region, externes Wissen zu adaptieren und anzuwenden, bestimmt sowohl ihre Attraktivität als Investitionsstandort als auch ihr Potential für technologische Spillover.³⁷

Aus strategischer Perspektive ist die Vernetzung von ausländischen Tochtergesellschaften mit lokalen Partnern wie Zulieferern, Kunden, Wettbewerbern und Wissenschaftseinrichtungen auf dem Gebiet technologischer Aktivitäten gerade dann zu erwarten, wenn multinationale Unternehmen eine Strategie der *technologischen Diversifizierung* verfolgen. Das heißt, einzelne Tochtergesellschaften besetzen an verschiedenen geographischen Standorten eigene technologische Kompetenzen. Sie sind darauf ausgerichtet, den technologischen Vorteil des Mutterunternehmens insgesamt zu mehren.³⁸ Man kann dabei auch von einer explorativen Innovationsstrategie sprechen, die es den Tochtergesellschaften ermöglicht, die Suche nach relevantem

Wissen auf externe Netzwerkpartner auszudehnen.³⁹ Derartige Tochtergesellschaften werden auch als Exzellenzzentren im Bereich FuE und Innovation beschrieben.⁴⁰ Im Gegensatz dazu steht die Strategie der technologischen Duplikation in multinationalen Unternehmen. Hierbei sind die technologischen Prozesse am Heimatstandort des ausländischen Investors konzentriert. Tochtergesellschaften nutzen lediglich existierendes Wissen und führen maximal Adaptationen an lokale Marktbedingungen durch. In diesem Fall ist eine Einbettung in externe Netzwerke aus strategischer Sicht kaum zu erwarten.

Zur Datenlage

Zur Untersuchung ausländischer Direktinvestitionen in Ostdeutschland stehen bisher grundsätzlich drei Quellen zur Verfügung. Die Deutsche Bundesbank erfaßt ausländische Kapitalbeteiligungen für Unternehmen mit einer Bilanzsumme von über drei Mio. Euro. Allerdings werden Direktinvestitionen ausschließlich am Unternehmenshauptsitz des ausländischen Investors in Deutschland erfaßt, was für Ostdeutschland zu einer systematischen Unterschätzung der tatsächlich ansässigen Unternehmen mit ausländischer Beteiligung führt.⁴¹ Des Weiteren stellen das Mannheimer Innovationspanel (MIP) und das IAB-Betriebspanel Unternehmensdaten zur Verfügung, welche Informationen über die Eigentümerstruktur enthalten und eine regionale Differenzierung zulassen. Allerdings ist bei beiden Quellen die Repräsentativität der Untergruppe der Unternehmen mit ausländischer Kapitalbeteiligung für Ostdeutschland nicht gewährleistet, da die Kriterien für die Erstellung der Stichprobe die Eigentümerstruktur nicht berücksichtigen. Um einen Datensatz zur Verfügung zu stellen, der Indikatoren zur technologischen Leistungsfähigkeit und Einbettung in das lokale Innovationssystem bietet so-

³⁵ COOKE, P. et al.: Regional Innovation Systems: Institutional and Organisational Dimensions. *Research Policy*, 28, 1997, pp. 475-91.

³⁶ CANTWELL, J.; IAMMARINO, S.: *Multinational Corporations and European Regional Systems of Innovation*. Routledge: London 2003.

³⁷ FAGERBERG, J. et al.: *The Dynamics of Technology Trade and Growth*. Edward Elgar: Aldershot 1994.

³⁸ KUEMMERLE, W.: Building Effective R&D Capabilities Abroad. *Harvard Business Review*, 03-04, 1997, pp. 61-70.

³⁹ FROST, T.: The Geographic Sources of Foreign Subsidiaries' Innovation. *Strategic Management Journal*, Vol. 22, 2001, pp. 101-123.

⁴⁰ CHIESA, V.: Globalizing R&D Around Centres of Excellence. *Long Range Planning*, Vol. 28, Iss. 6, 1995, pp. 19-28. – PEARCE, R. D.: *The Internationalization of Research and Development by Multinational Enterprises*. London: MacMillan 1989.

⁴¹ GÜNTHER, J.: Investitionen auswärtiger Unternehmen in Ostdeutschland deutlich höher als in Mitteleuropa, in: IWH, *Wirtschaft im Wandel 2/2005*, S. 44-50. – VOTTELER, M.: Messung der Position von Regionen bei ausländischen Direktinvestitionen, in: W. Gerstenberger (Hrsg.), *Wirtschaftliche Problemstellungen im Vorfeld des EU-Beitritts*. Dresden 2001, S. 141-151.

wie Repräsentativität für die Gruppe der ausländischen Investoren gewährleistet, führte das IWH im Rahmen eines EU-Projekts⁴² eine Primärerhebung für das Verarbeitende Gewerbe in Ostdeutschland durch. Diese erfolgte in Kooperation mit dem Industrial Investment Council (IIC)⁴³ und ist Teil der vom IWH geführten „FDI-Datenbank“ (vgl. Kasten).⁴⁴

Kasten:

Die FDI-Datenbank des IWH

Die „FDI-Datenbank“ des IWH basiert auf Primärerhebungen durch die standardisierte Befragung ausländischer Tochtergesellschaften in Post-Transformationsländern und fokussiert auf Indikatoren zur technologischen Leistungsfähigkeit, Unternehmensfunktionen und konzerninterne Governancestrukturen. Die Datenerhebung zur technologischen Leistungsfähigkeit richtet sich nach den internationalen Standards des Frascati- bzw. Oslo-Manuals. Daneben werden eine Reihe allgemeiner Unternehmenskennzahlen der ausländischen Tochtergesellschaften wie Branchenzugehörigkeit, Umsatz, Vorleistungen, Beschäftigte etc. erfasst. Die erste Erhebung wurde 2001/02 in Polen, Ungarn, Tschechien, Slowenien und Estland mit dem Schwerpunkt Technologietransfer durchgeführt. Die im Jahr 2007 abgeschlossene zweite Erhebung widmet sich dem Thema technologischer Leistungsfähigkeit und Einbettung in Innovationssysteme in Ostdeutschland, Polen, Kroatien, Rumänien sowie Slowenien.

Die Grundgesamtheit der Befragung ist definiert als alle Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes mit einer mindestens 10prozentigen ausländischen Kapitalbeteiligung und Sitz in den Neuen Bundesländern (einschließlich Berlin) im Jahr 2006. Bei den Anteilseignern kann es sich um Einzelper-

sonen, ausländische Unternehmen,⁴⁵ Stiftungen oder reine Finanzinvestoren handeln. Die Grundgesamtheit wurde unter Verwendung der Unternehmensdatenbanken Markus, European Investment Monitor, R&D Scoreboard und der Investorenliste des IIC generiert. Markus und European Investment Monitor sind kommerzielle Datenbanken, die jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben. R&D Scoreboard ist eine von der Europäischen Kommission herausgegebene Datenbank der weltweit führenden FuE-Unternehmen.⁴⁶ Die Investorenliste des IIC wurde auf Basis von Daten der Treuhandanstalt als interne Liste ausländischer Investitionsprojekte in den Neuen Ländern weitergeführt. Aus diesen Quellen wurden 1 090 Unternehmen als Grundgesamtheit identifiziert. Im Vergleich dazu identifiziert die Deutsche Bundesbank in den Neuen Bundesländern (einschließlich Berlin) aus den eingangs erwähnten Gründen nur 360 Unternehmen mit ausländischer Kapitalbeteiligung. Laut IAB-Betriebspanel gab es im ostdeutschen Verarbeitenden Gewerbe hochgerechnet 828 Betriebe mit einer mehrheitlich ausländischen Kapitalbeteiligung.⁴⁷

Von den ermittelten 1 090 Unternehmen haben sich 222 an der Befragung beteiligt, was einer Rücklaufquote von 20,4% entspricht. Die sektorale Verteilung in der Stichprobe entspricht der Verteilung in der Grundgesamtheit. Dies zeigt ein Chi-Quadrat-Test der jeweiligen Anteile der Branchen (auf Ebene der WZ2003 2-Steller). Der Umfang der Stichprobe ist, bezogen auf die Größen- und Bundesländerverteilung, in Tabelle 1 dargestellt. Die Verteilung der Unternehmen in der Stichprobe nach Größenklassen weicht nicht signifikant von der Grundmenge ab. Die befragten Unternehmen haben eine durchschnittliche Größe von 190 Mitarbeitern in der Grundgesamtheit bzw. 144 in der

⁴² Understanding the Relationship of Knowledge and Competitiveness in an Enlarging European Union, FP6-2004-CITIZENS-5. Siehe auch: <http://www.iwh-halle.de/projects/uknow/index.html>.

⁴³ IIC und Invest in Germany (IIG) haben sich im Mai 2007 zur offiziellen Standortmarketinggesellschaft der Bundesrepublik Deutschland, Invest in Germany, zusammengeslossen.

⁴⁴ Die Durchführung der Befragung oblag dem Zentrum für Sozialforschung Halle (ZSH) an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg und erfolgte durch computerunterstützte Telefoninterviews (CATI).

⁴⁵ Bei den „ausländischen Unternehmen“ wird zusätzlich unterschieden zwischen solchen, die neben ihrem Stammland nur in Ostdeutschland präsent sind, und solchen, die neben einer Investition in Ostdeutschland auch noch in mindestens einem weiteren Land präsent sind (= multinationale Unternehmensgruppe).

⁴⁶ EUROPEAN COMMUNITIES: Monitoring Industrial Research: Analysis of the 2005 EU Industrial R&D Investment Scoreboard. Sevilla 2006. Für die gelisteten Unternehmen wurde durch recherchiert, ob sie Tochtergesellschaften in den Neuen Bundesländern unterhalten.

⁴⁷ Ostdeutschland umfaßt hier die fünf Neuen Bundesländer und Ost-Berlin. Im IAB-Betriebspanel wird nach der Mehrheitskapitalbeteiligung gefragt (nicht 10%-Grenze). Für Ostdeutschland umfaßt die IAB-Stichprobe (2005) 127 Betriebe in mehrheitlich ausländischen Besitz.

Stichprobe. Die Verteilung der Unternehmen in der Stichprobe nach Anzahl der Beschäftigten weicht dabei nicht signifikant von der Grundgesamtheit ab.⁴⁸ Aus regionaler Sicht ist die Stichprobe signifikant unterrepräsentiert für das Land Berlin. Die Verteilung nach Bundesländern ist repräsentativ für alle anderen Bundesländer.⁴⁹

Tabelle 1:
Verteilung in Grundgesamtheit (GG) und Stichprobe (SP) nach Größenklassen und Bundesländern
- Anteil der Unternehmen in % -

Größenklassen (Anzahl der Beschäftigten)	GG (%)	SP (%)
1 bis 9	17,8	14,4
10 bis 49	28,7	32,9
50 bis 249	37,2	40,0
über 249	16,3	12,6
Bundesländer		
Berlin	17,8	9,0
Brandenburg	12,5	14,0
Mecklenburg-Vorpommern	7,4	7,7
Sachsen-Anhalt	15,0	17,1
Sachsen	28,7	31,1
Thüringen	18,6	21,2

Quelle: FDI-Datenbank des IWH.

Sektorale Konzentration und Technologieintensität ausländischer Investoren in Ostdeutschland

Die Auswertung der sektoralen Zusammensetzung der Grundgesamtheit (gemessen an Beschäftigungsanteilen) zeigt, daß ausländische Investoren vor allem in der Chemischen Industrie (15%), in der Elektrotechnik (10%) und im Ernährungsgewerbe (10%) konzentriert sind. Dies entspricht einem Konzentrationsmaß über die drei stärksten Sektoren (CR3) von 35% (vgl. Tabelle 2). Damit weisen die ausländischen Investoren eine niedrigere sektorale Konzentration auf als die Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes in Ostdeutschland insgesamt (CR3 von 40%). Anders verhält es sich hingegen auf Ebene der Bundesländer, wo die ausländischen Investoren stärker sektoral konzentriert

sind, jedoch mit stark unterschiedlichen Spezialisierungen in den einzelnen Ländern.

Dies kann als Hinweis gewertet werden, daß die Bundesländer ausländische Investoren nicht nur in verschiedenem Ausmaß, sondern auch in unterschiedlicher sektoraler Zusammensetzung anziehen. Dies entspricht Ergebnissen aus Untersuchungen für andere Europäische Regionen.⁵⁰ Darüber hinaus weicht die Spezialisierung der ausländischen Investitionen in Ostdeutschland auch innerhalb der Bundesländer von der des gesamten ostdeutschen Verarbeitenden Gewerbes ab. Ausländische Firmen investieren somit in regional unterschiedliche Schlüsseltechnologien, die nicht zwingend mit den regional beschäftigungsstärksten Sektoren des Verarbeitenden Gewerbes insgesamt gleichzusetzen sind.

Hinsichtlich der Technologieintensität zeigt sich, daß die ausländischen Tochtergesellschaften vor allem in Branchen der Kategorie High-Tech (Chemie, Rundfunk- und Nachrichtentechnik) und Medium-High-Tech (Elektroindustrie, sonstiger Fahrzeugbau) präsent sind. Dagegen spielen im ostdeutschen Verarbeitenden Gewerbe insgesamt das Ernährungsgewerbe (Low-Tech) und die Branche der Metallenerzeugnisse (Medium-Low-Tech) eine dominante Rolle.⁵¹ In Anlehnung an den theoretischen Bezugsrahmen ist nunmehr davon auszugehen, daß ausländische Tochtergesellschaften in den genannten Medium-High- und High-Tech-Branchen als Unternehmen agieren, die die eigenen technologischen Vorteile ausnutzen (*technology exploiting*) oder versuchen, diese aktiv zu mehren (*technology seeking*).

Technologische Leistungsfähigkeit der ausländischen Tochtergesellschaften

Im folgenden werden auf Basis der Befragungsergebnisse Indikatoren zur technologischen Leistungsfähigkeit vorgestellt, die Aufschluß geben hinsichtlich der Frage, ob und inwiefern ausländische Tochtergesellschaften an den konzerninternen technologischen Aktivitäten partizipieren.

Es zeigt sich, daß von den befragten Unternehmen im Jahr 2005 55% FuE am ostdeutschen Standort betrieben. Dies ist im Vergleich zum ge-

⁴⁸ Dieses Ergebnis beruht auf dem Mann-Whitney-Test.

⁴⁹ Alle Ergebnisse in Bezug auf regionale und Größenklassenverteilung beruhen auf Chi-Quadrat-Tests.

⁵⁰ Siehe oben CANTWELL, J.; IAMMARINO, S., a. a. O.

⁵¹ Die OECD-Klassifikation der Branchen nach Technologieintensität unterscheidet High-Tech, Medium-High-Tech, Medium-Low-Tech und Low-Tech. Siehe HATZICHIRONOGLU, T.: Revision of the High-technology Sector and Product Classification. OECD 1997.

Tabelle 2:

Konzentrationsmaße der ausländischen Tochtergesellschaften im Vergleich zum gesamten Verarbeitenden Gewerbe in Ostdeutschland 2005

- Anteil der Beschäftigten in % aller Beschäftigten in den drei wichtigsten Branchen (CR3) -

	CR3 Ausländische Tochtergesellschaften in Ostdeutschland ^a	Top3-Sektoren (WZ 2-Steller)	CR3 Alle Betriebe in Ostdeutschland ^b	Top3-Sektoren (WZ 2-Steller)
Ins- gesamt	35	Chemieindustrie (24) Elektroindustrie (31) Ernährungsgewerbe (15)	40	Ernährungsgewerbe (15) Metallerzeugnisse (28) Maschinenbau (29)
B	59	Chemieindustrie (24) Ernährungsgewerbe (15) Sonstiger Fahrzeugbau (35)	38	Elektroindustrie (31) Druck- u. Verlagsgewerbe (22) Chemieindustrie (24)
BB	55	Sonstiger Fahrzeugbau (35) Metallerzeugung u. -bearb. (27) Papiergewerbe (21)	39	Ernährungsgewerbe (15) Metallerzeugnisse (28) Maschinenbau (29)
MV	57	Sonstiger Fahrzeugbau (35) Ernährungsgewerbe (15) Gummi- u. Kunststoffgew. (25)	49	Ernährungsgewerbe (15) Metallerzeugnisse (28) Maschinenbau (29)
ST	51	Chemieindustrie (24) Maschinenbau (29) Ernährungsgewerbe (15)	41	Metallerzeugnisse (28) Maschinenbau (29) Ernährungsgewerbe (15)
SN	48	Elektroindustrie (31) Rundfunk- u. Nachr.techn. (32) Chemieindustrie (24)	46	Ernährungsgewerbe (15) Metallerzeugnisse (28) Maschinenbau (29)
TH	44	Kraftwagen- u. -teile Rundfunk- u. Nachr.techn. (32) Metallerzeugnisse (28)	38	Metallerzeugnisse (28) Ernährungsgewerbe (15) Maschinenbau (29)

B = Berlin; BB = Brandenburg; MV = Mecklenburg-Vorpommern; ST = Sachsen-Anhalt; SN = Sachsen; TH = Thüringen. – ^a Datenquelle: Für die Befragung generierte Grundgesamtheit der ausländischen Tochtergesellschaften. – ^b Datenquelle: Beschäftigtenstatistik der Bundesagentur für Arbeit. CR3 ist der Anteil der drei stärksten Sektoren gemessen an der Gesamtbeschäftigung.

Quellen: Bundesagentur für Arbeit; FDI-Datenbank des IWH.

samten ostdeutschen Verarbeitenden Gewerbe ein hoher Anteil, denn laut IAB-Betriebspanel verzeichneten im Jahr 2004 nur 12% der ostdeutschen Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes eine eigene FuE-Tätigkeit.⁵² Die FuE-Intensität, das heißt die Gesamtausgaben für FuE in Prozent des Gesamtumsatzes der forschenden Unternehmen, liegt bei den befragten ausländischen Investoren hingegen mit 3% deutlich unter dem für das ostdeutsche Verarbeitende Gewerbe insgesamt zu beobachtenden Wert von 8% (bei einer Berechnung der FuE-Intensität auf Basis des Anteils von FuE-Beschäftigten: 7% versus 13%).⁵³ Dieser Unterschied dürfte in den unterschiedlichen Größenstrukturen begrün-

det liegen. Große Unternehmen weisen im Vergleich zu KMU regelmäßig eine niedrigere FuE-Intensität auf.⁵⁴ Die in Ostdeutschland vergleichsweise wenigen ausländischen Investoren sind aber deutlich größer als der Durchschnitt der Unternehmen im Verarbeitenden Gewerbe Ostdeutschlands (vgl. Tabelle 3).

Als weiteren Indikator der technologischen Leistungsfähigkeit liefert die Befragung Daten zur Innovationstätigkeit. Üblicherweise wird hier zwischen Produkt- und Prozeßinnovationen unterschieden. Die befragten Unternehmen geben in beiden Kategorien eine Beteiligung von jeweils 69% an (vgl. Abbildung 1). Damit liegen die ausländischen Tochterunternehmen deutlich über dem Durchschnitt des gesamten Verarbeitenden Gewerbes in Ostdeutsch-

⁵² Alle in diesem Beitrag verwendeten Angaben aus dem IAB-Betriebspanel sind auf die Grundgesamtheit hochgerechnete Werte für die fünf Neuen Bundesländer und Berlin-Ost.

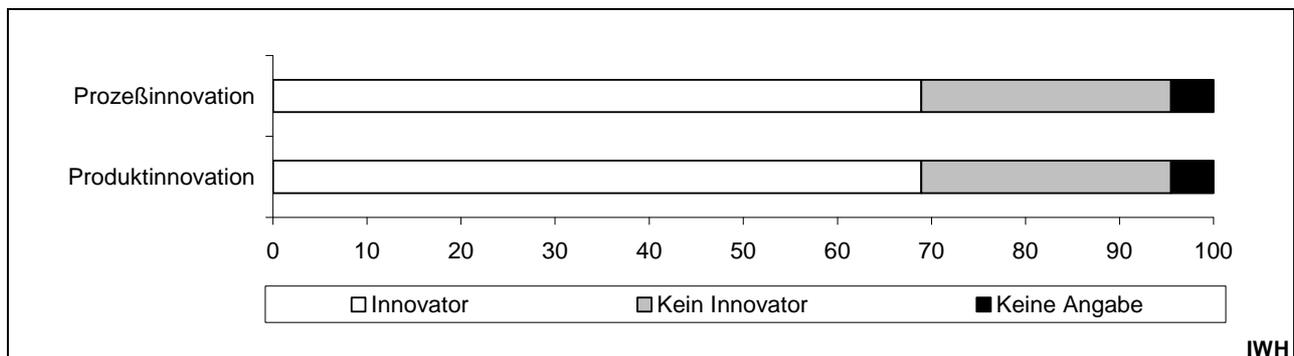
⁵³ EURONORM: Wachstumsdynamik und strukturelle Veränderungen der FuE-Potentiale im Wirtschaftssektor der Neuen Bundesländer. Berlin 2007, S. 9-11.

⁵⁴ Siehe z. B. JANZ, N. et al.: Innovationsforschung heute. Nomos-Verlagsgesellschaft: Baden-Baden 2003, S. 25 f. – EURONORM, a. a. O. – KLEINKNECHT, A.: Firm Size and Innovation. Observations in Dutch Manufacturing Industries, in: Small Business Economics, Nr. 1, 1989, pp. 215-222.

Abbildung 1:

Prozeß- und Produktinnovationstätigkeit der ausländischen Tochtergesellschaften im Verarbeitenden Gewerbe Ostdeutschlands 2005

- Anteil der innovativen Unternehmen in % -



Quellen: FDI-Datenbank und Berechnungen des IWH.

land. Laut Mannheimer Innovationspanel beträgt in Ostdeutschland der Anteil der Produkt- bzw. Prozeßinnovatoren im Verarbeitenden Gewerbe 47% bzw. 31%. Betrachtet man den Innovationsoutput, gemessen als Umsatzanteil mit neuen Produkten, ist der Unterschied jedoch weniger ausgeprägt. Die befragten ausländischen Tochtergesellschaften erwirtschaften 26% ihres Umsatzes mit Produktneuheiten im Vergleich zu 22% im gesamten Verarbeitenden Gewerbe Ostdeutschlands.⁵⁵

Tabelle 3:

Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes in Ostdeutschland nach Eigentümerstatus 2005

- Anteil Betriebe (%) und durchschnittliche Betriebsgröße (Anzahl der Beschäftigten) -

Mehrheitsbeteiligung	Anteil Betriebe (%)	Durchschnittliche Größe (Beschäftigte)
Ausländisch	2	125
Westdeutsch	12	61
Ostdeutsch	83	12
Sonstige ^a	3	38
Insgesamt	100	21

^a Sonstige = kein Mehrheitseigentümer, öffentlicher Mehrheitseigentümer oder Mehrheitseigentümer nicht bekannt.

Quellen: IAB-Betriebspanel; Berechnungen des IWH.

Vor dem Hintergrund dieser Befunde läßt sich die technologische Leistungsfähigkeit der ausländischen Investoren wie folgt skizzieren: Sie weisen auf Ebene der Bundesländer eine stärker konzentrierte und andere sektorale Spezialisierung im Ver-

gleich zum gesamten Verarbeitenden Gewerbe auf. Dabei sind sie vor allem in technologieintensiven Branchen präsent. Ihre Forschungs- und Innovationsbeteiligung ist im Vergleich zum gesamten Verarbeitenden Gewerbe höher, wobei dies (zumindest teilweise) Ausdruck ihrer Branchenstruktur ist. Dagegen ist die FuE-Intensität aufgrund der Größenstruktur unterdurchschnittlich. Insofern kann man in Übereinstimmung mit bereits vorliegenden Untersuchungen⁵⁶ davon sprechen, daß die ausländischen Tochtergesellschaften im Vergleich zum gesamten Verarbeitenden Gewerbe bedingt technologisch leistungsfähiger sind und an den technologischen Aktivitäten (FuE und Innovation) des Gesamtkonzerns durchaus partizipieren.

Einbettung ausländischer Tochtergesellschaften in das ostdeutsche Innovationssystem

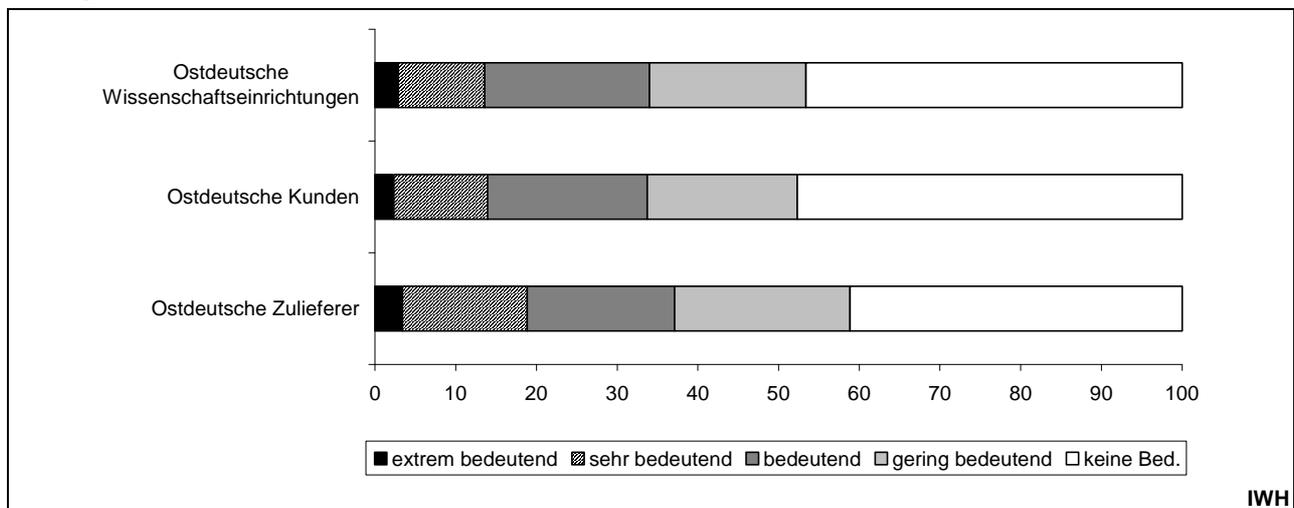
Wichtige unternehmensexterne Netzwerkpartner, von denen Beiträge zur FuE und Innovation in ausländischen Tochtergesellschaften ausgehen können, sind vor allem Kunden, Zulieferer und Wissenschaftsorganisationen. Sie gehören gleichzeitig zu den Akteuren des ostdeutschen Innovationssystems aus dem privaten und öffentlichen Sektor.⁵⁷ In der Befragung zeigt sich, daß insgesamt 59% der ausländischen Tochtergesellschaften den ostdeutschen Zulieferern eine Bedeutung für ihre eigene technologische Entwicklung beimessen (vgl. Abbil-

⁵⁶ Siehe GÜNTHER, J.; GEBHARDT, O., a. a. O.

⁵⁷ POWELL, W.; KOPUT, K.; SMITH-DOERR, L.: Interorganizational Collaboration and the Locus of Innovation: Networks of Learning in Biotechnology. Administrative Science Quarterly, Vol. 41 (1), 1996, pp. 116-145.

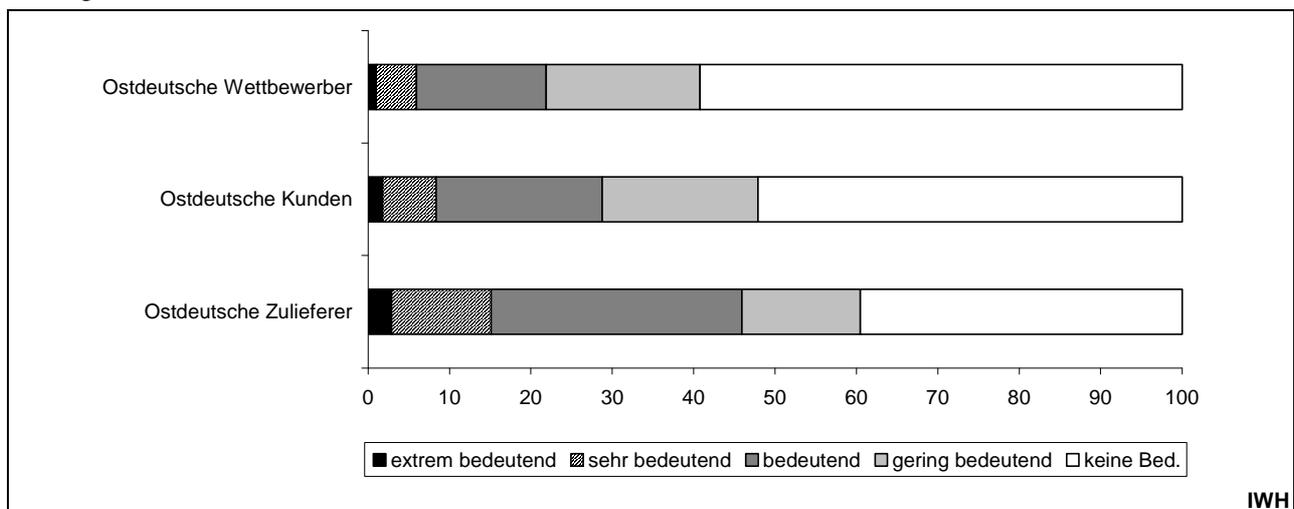
⁵⁵ ZEW: Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft. Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2006. 2007, S. 16.

Abbildung 2:
 Bedeutung der Akteure des ostdeutschen Innovationssystems für technologische Aktivitäten (FuE und Innovation) der ausländischen Investoren (*technology seeking*) 2005
 - Häufigkeiten der Antworten in % -



Quellen: FDI-Datenbank und Berechnungen des IWH.

Abbildung 3:
 Bedeutung der ausländischen Investoren für die technologischen Aktivitäten (FuE und Innovation) bei Akteuren des ostdeutschen Innovationssystems (Spillover-Potential) 2005
 - Häufigkeiten der Antworten in % -



Quellen: FDI-Datenbank und Berechnungen des IWH.

Abbildung 2). Aber auch für ostdeutsche Kunden und Wissenschaftseinrichtungen geben 52% bzw. 53% der ausländischen Investoren an, daß diese eine Bedeutung für ihre FuE und Innovation haben.

Die ausländischen Tochtergesellschaften wurden auch danach befragt, welche Bedeutung sie sich selbst für FuE- und Innovationsaktivitäten anderer Akteure des ostdeutschen Innovationssystems beimessen. Damit wird das Potential der von ausländischen Investoren ausgehenden Spillover-Effekte abgebildet. Es wird zwischen ostdeutschen Kunden-

und Zulieferbetrieben (vertikale Spillovers) und ostdeutschen Wettbewerbern (horizontale Spillovers) differenziert. Die Auswertung zeigt, daß 60% der ausländischen Tochtergesellschaften sich selbst eine Bedeutung für FuE und Innovation bei Zulieferbetrieben beimessen, 48% schätzen dies auch in Bezug auf ostdeutsche Kundenbetriebe ein, aber nur 41% treffen diese Aussage für ostdeutsche Wettbewerber (vgl. Abbildung 3).

Diese Befunde zeigen einerseits, daß ausländische Tochtergesellschaften mehrheitlich ihre eige-

nen technologischen Prozesse (FuE und Innovation) in das ostdeutsche Innovationssystem einbetten. Externe Netzwerkpartner sind Akteure des ostdeutschen Innovationssystems, sowohl aus dem industriellen als auch dem öffentlichen Sektor. Zum anderen wird deutlich, daß Spillover-Effekte für ostdeutsche Unternehmen eher in vertikaler als in horizontaler Richtung zu erwarten sind. Letzteres Ergebnis stimmt auch mit der empirischen Ergebnislage für ostmitteleuropäische Länder überein.⁵⁸

Einbettung in das ostdeutsche Innovationssystem in Abhängigkeit von der technologischen Leistungsfähigkeit

Bisher wurden die Investoren, in Bezug auf ihre Einbettung in das ostdeutsche Innovationssystem, als homogene Gruppe betrachtet. Die aus den theoretischen Überlegungen gewonnene zentrale These ist aber, daß ausländische Investoren technologische Spillover-Effekte nur dann entfalten, wenn die Tochtergesellschaften sowohl an technologischen Prozessen innerhalb des Konzerns beteiligt sind als auch diese Prozesse gleichzeitig in das ostdeutsche Innovationssystem eingebettet sind. Daher wird im folgenden die Einbettung in das ostdeutsche Innovationssystem (und damit das Spillover-Potential) in Abhängigkeit von der technologischen Leistungsfähigkeit der ausländischen Tochtergesellschaften untersucht. Als Indikatoren der technologischen Leistungsfähigkeit betrachten wir die FuE-Intensität (Anteil der FuE-Beschäftigten an den Gesamtbeschäftigten bzw. Anteil der FuE-Ausgaben am Umsatz) und die Innovationsbeteiligung (Produkt- und Prozeßinnovation) der ausländischen Investoren. Analog der vorangegangenen Analyse wird zunächst die Bedeutung der Akteure des ostdeutschen Innovationssystems für technologische Aktivitäten innerhalb der ausländischen Tochterunternehmen betrachtet (*technology seeking*). Anschließend wird die Bedeutung der ausländischen Investoren für technologische Aktivitäten der Akteure des ostdeutschen Innovationssystems (Spillover-Potential) in den Blick genommen.

Die Analyse zeigt einen positiven Zusammenhang zwischen FuE-Intensität und der Bedeutung ostdeutscher Innovationsakteure für FuE sowie Innovation in den ausländischen Tochtergesellschaften.

ten. Die Korrelationskoeffizienten sind für alle drei Akteure des ostdeutschen Innovationssystems positiv und signifikant, allerdings scheint der Zusammenhang am deutlichsten für ostdeutsche Wissenschaftseinrichtungen (vgl. Tabelle 4).

Tabelle 4:
Bedeutung der Akteure des ostdeutschen Innovationssystems für technologische Aktivitäten in ausländischen Tochtergesellschaften (*technology seeking*) in Abhängigkeit von der FuE-Intensität 2005 - Korrelationskoeffizienten nach Spearman-Rho -

	Ost-deutsche Kunden	Ost-deutsche Zulieferer	Ostdeutsche Wissenschaftsorganisationen
FuE-Beschäftigte	0,159**	0,144*	0,387***
FuE-Ausgaben	0,186**	0,213**	0,155*

* signifikant auf 10%-Niveau. – ** signifikant auf 5%-Niveau. – *** signifikant auf 1%-Niveau.

Quellen: FDI-Datenbank und Berechnungen des IWH.

Unterscheidet man die ausländischen Tochtergesellschaften anhand ihrer Produkt- und Prozeßinnovationsaktivität und testet auf Unterschiede hinsichtlich der Bedeutung von ostdeutschen Innovationsakteuren, zeichnet sich ein ähnliches Bild ab (vgl. Tabelle 5). Das heißt, ausländische Tochtergesellschaften, welche Produkt- bzw. Prozeßinnovationen durchführen, messen allen drei ostdeutschen Netzwerkpartnern eine signifikant höhere Bedeutung zu als Nicht-Innovatoren. Der Unterschied in der Bedeutung ist erneut am stärksten für die Bedeutung ostdeutscher Wissenschaftseinrichtungen.

Hinsichtlich der Spillover-Potentiale, also der Bedeutung ausländischer Tochtergesellschaften für technologische Aktivitäten (FuE und Innovation) der Akteure des ostdeutschen Innovationssystems, zeigt sich folgendes Bild: Nur für ostdeutsche Zulieferbetriebe ergibt sich ein konsistenter positiver Zusammenhang über alle vier Indikatoren (FuE-Intensität i. S. v. Beschäftigten, FuE-Intensität i. S. v. Ausgaben, Produktinnovator, Prozeßinnovator) (vgl. Tabellen 6 und 7). Auch den ostdeutschen Kunden messen ausländische Investoren mit zunehmender FuE-Intensität (Beschäftigte) eine zunehmende Bedeutung als Empfänger von Spillovers zu.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß es die technologisch leistungsfähigeren ausländischen Investoren sind, welche sich besonders stark in das ostdeutsche Innovationssystem integrieren, um, wie eingangs beschrieben, explorativ neues Wissen zu

⁵⁸ STEPHAN, J. et al.: Technology Transfer via Foreign Direct Investment in Central and Eastern Europe – Theory, Method of Research and Empirical Evidence. Macmillan: Basingstoke and New York 2006.

Tabelle 5:

Bedeutung der Akteure des ostdeutschen Innovationssystems für technologische Aktivitäten in ausländischen Tochtergesellschaften (*technology seeking*) in Abhängigkeit von der Innovationsaktivität
- Einseiter t-Test auf Abweichungen der Mittelwerte -

	Ostdeutsche Kunden			Ostdeutsche Zulieferer			Ostdeutsche Wissenschaftsorganisationen		
	Mittelwert	σ	Signifikanz	Mittelwert	σ	Signifikanz	Mittelwert	σ	Signifikanz
Produktinnovator	2,15	1,18	0,018**	2,32	1,24	0,012**	2,20	1,17	0,001***
Kein Produktinnovator	1,71	1,09		1,86	1,14		1,61	1,07	

Prozeßinnovator	2,12	1,15	0,070*	2,33	1,22	0,009***	2,19	1,18	0,002***
Kein Prozeßinnovator	1,82	1,19		1,83	1,17		1,65	1,07	

Anmerkungen: * signifikant auf 10%-Niveau; ** signifikant auf 5%-Niveau; *** signifikant auf 1%-Niveau.

Quellen: FDI-Datenbank und Berechnungen des IWH.

erschließen und ihre unternehmensspezifischen Vorteile aktiv zu mehren. Im Gegensatz dazu scheinen Tochterunternehmen, welche wenig oder gar nicht an technologischen Prozessen des Konzerns beteiligt sind, eine geringere Neigung aufzuweisen, mit Akteuren des ostdeutschen Innovationssystems Netzwerkbeziehungen einzugehen. Diese Beobachtungen stehen im Einklang mit der eingangs angeführten Theorie aus strategischer Perspektive.⁵⁹

Tabelle 6:

Bedeutung der ausländischen Investoren für technologische Aktivitäten der Akteure des ostdeutschen Innovationssystems (Spillover-Potential) in Abhängigkeit von der FuE-Intensität 2005
- Korrelationskoeffizienten nach Spearman-Rho -

	Ostdeutsche Kunden	Ostdeutsche Zulieferer	Ostdeutsche Wettbewerber
FuE-Beschäftigte	0,219***	0,137*	-0,012
FuE-Ausgaben	0,111	0,193**	0,029

Anmerkungen: * signifikant auf 10%-Niveau; ** signifikant auf 5%-Niveau; *** signifikant auf 1%-Niveau.

Quellen: FDI-Datenbank und Berechnungen des IWH.

Im Hinblick auf mögliche Spillovers zeigt sich jedoch, daß ein Potential für diese nur eingeschränkt zu beobachten ist. Ein signifikant positiver Zusammenhang zwischen dem Spillover-Potential in Abhängigkeit von der technologischen Leistungsfähigkeit ausländischer Tochtergesellschaften ist nur für ostdeutsche Zulieferbetriebe zu erkennen.

⁵⁹ Siehe FROST, T., a. a. O.

Unterschiede in Spillover-Potentialen für ostdeutsche Kundenbetriebe sowie Wettbewerber lassen sich in der vorgelegten Studie jedoch nicht durch eine unterschiedliche technologische Leistungsfähigkeit der ausländischen Tochtergesellschaften erklären. Die Befunde hinsichtlich des eingeschränkten Spillover-Potentials stellen eine mögliche Erklärung für die eingangs erwähnten, bisher nicht nachweisbaren Spillover-Effekte durch ausländische und westdeutsche Investoren in Ostdeutschland dar.⁶⁰

Die zentrale These der vorliegenden Untersuchung, das heißt ein positiver Zusammenhang zwischen technologischer Leistungsfähigkeit, Einbettung in das ostdeutsche Innovationssystem und möglichen Spillover-Effekten, kann für Ostdeutschland somit zumindest teilweise bestätigt werden.

Ein Grund für die schwachen Spillover-Potentiale in Bezug auf Kunden könnte in einer überregionalen Absatzstruktur ausländischer Tochtergesellschaften begründet sein. Möglich ist auch, daß bei ostdeutschen Kunden und Wettbewerbern die absorptive Kapazität, also die Fähigkeit, externes Wissen aufzunehmen, unzureichend ausgebildet ist. Ausländische Investoren können aber auch eine strategische Abschottung von FuE- und Innovationsprozessen vor allem gegenüber ihren Wettbe-

⁶⁰ In der Untersuchung von GÜNTHER, J.; LEHMANN, H., a. a. O. sind keine positiven Produktivitätseffekte zugunsten einheimischer Unternehmen nachweisbar, wobei hier nicht zwischen technologisch leistungsstarken und technologisch schwachen Investoren unterschieden wurde. Die vorliegenden Ergebnisse legen eine entsprechende Weiterentwicklung des Schätzansatzes nahe.

Tabelle 7:

Bedeutung der ausländischen Investoren für technologische Aktivitäten der Akteure des ostdeutschen Innovationssystems (Spillover-Potential) in Abhängigkeit von der Innovationsaktivität 2005

- Einseiter t-Test auf Abweichungen der Mittelwerte -

	Ostdeutsche Kunden			Ostdeutsche Zulieferer			Ostdeutsche Wettbewerber		
	Mittelwert	σ	Signifikanz	Mittelwert	σ	Signifikanz	Mittelwert	σ	Signifikanz
Produktinnovator	1,88	1,07	0,409	2,40	1,19	0,007***	1,67	0,98	0,240
Kein Produktinnovator	1,84	1,09		1,89	1,08		1,78	0,98	

Prozeßinnovator	1,88	1,04	0,428	2,38	1,16	0,015**	1,67	0,94	0,248
Kein Prozeßinnovator	1,85	1,16		1,93	1,20		1,78	1,08	

Anmerkungen: * signifikant auf 10%-Niveau; ** signifikant auf 5%-Niveau; *** signifikant auf 1%-Niveau.

Quellen: FDI-Datenbank und Berechnungen des IWH.

werben betreiben, welche horizontale Spillover bewußt verhindert.

Schlußfolgerungen

Die Ergebnisse aus der vorliegenden Untersuchung bestätigen, daß im Vergleich zum gesamten Verarbeitenden Gewerbe die Forschungs- und Innovationsbeteiligung ausländischer Investoren höher ist, was zumindest teilweise mit der Branchenstruktur begründet werden kann. Die Studie zeigt, daß insbesondere die technologisch leistungsfähigeren ausländischen Tochtergesellschaften dem ostdeutschen Innovationssystem eine hohe Bedeutung beimessen. Im Gegensatz zu bisher existierenden Vermutungen scheint das ostdeutsche Innovationssystem durchaus attraktiv für die Ansiedlung von Forschung und Innovationsaktivitäten technologisch leistungsfähiger ausländischer Investoren. Es kann davon ausgegangen werden, daß die vorteilhafte Ausstattung mit Wissenschaftseinrichtungen, das heißt Universitäten und vor allem außeruniversitären Forschungseinrichtungen, in den Neuen Ländern hier einen wesentlichen Beitrag leistet.⁶¹ Das ostdeutsche Innovationssystem ist somit als strategischer Standortfaktor für multinationale Investoren nicht zu unterschätzen. Dies gilt vor allem im Vergleich zu diesbezüglichen Defiziten in Mittel- und Osteuropa und gegenwärtig stattfindenden Aufholprozessen an

asiatischen Standorten.⁶² Im Hinblick auf innovationspolitische Schlußfolgerungen scheint es daher sinnvoll, das Instrumentarium der Verbundprojektförderung explizit weiter zu nutzen, um die verschiedenen Akteure (Kunden, Zulieferer, Wettbewerber, Wissenschaftseinrichtungen etc.) des ostdeutschen Innovationssystems noch stärker an technologische Prozesse ausländischer Investoren zu koppeln. Die vorliegenden Ergebnisse deuten jedoch auch darauf hin, daß die technologisch leistungsfähigen ausländischen Investoren nur bedingt, daß heißt in vertikaler Richtung zu Zulieferbetrieben, signifikante Spillover-Potentiale generieren. Ein weiterer möglicher Ansatzpunkt der Innovationspolitik ist die Förderung absorptiver Kapazität in ostdeutschen Betrieben. Hier bieten sich ebenfalls Verbundprojekte im Bereich der FuE- und Innovationsförderung an. Aus der Sicht regionaler Innovationssysteme kann dabei ein besonderes Augenmerk auf einheimische Unternehmen gelegt werden, die sich durch Exporte oder eigene Tochtergesellschaften in internationalen Märkten etablieren.

Jutta Günther (Jutta.Guenther@iwh-halle.de)

Björn Jindra (Bjoern.Jindra@iwh-halle.de)

Johannes Stephan (Johannes.Stephan@iwh-halle.de)

⁶¹ PASTERNAK, P.: Forschungslandkarte Ostdeutschland, Sonderband "die hochschule" 2007. Institut für Hochschulforschung, Wittenberg. – ROTH, D.: Wissenschaftseinrichtungen als Standortfaktor, in: IWH-Sonderheft 4/2006. Halle 2006.

⁶² MCGOWAN, S.; RADOSEVIC, N.; VON TUNZELMANN, N. (eds): The Emerging Structure of the Wider Europe, Routledge: London and New York 2004. – LEGLER, H. et al.: Die Bedeutung von Aufhol-Ländern im globalen Technologiewettbewerb, Studien zum deutschen Innovationssystem, 21/2007.