

Felder, Johannes; Harhoff, Dietmar; Licht, Georg; Nerlinger, Eric A.; Stahl, Harald

Research Report — Digitized Version

Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft: Ein Vergleich zwischen Ost- und Westdeutschland ; BMFT-Projektnummer PLI 1603

ZEW-Dokumentation, No. 95-03

Provided in Cooperation with:

ZEW - Leibniz Centre for European Economic Research

Suggested Citation: Felder, Johannes; Harhoff, Dietmar; Licht, Georg; Nerlinger, Eric A.; Stahl, Harald (1995) : Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft: Ein Vergleich zwischen Ost- und Westdeutschland ; BMFT-Projektnummer PLI 1603, ZEW-Dokumentation, No. 95-03, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), Mannheim

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/39138>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

ZEW

Dokumentation

Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft

Ein Vergleich zwischen Ost- und Westdeutschland

Johannes Felder, Dietmar Harhoff, Georg Licht,
Eric Nerlinger, Harald Stahl

Dokumentation Nr. 95-03
BMFT-Projekt Nummer PLI 1603

W
ts 1995 r Europäische
hng GmbH

K

st
8
el
el
2997 5-01
5-224

ZEW

Zentrum für Europäische
Wirtschaftsforschung

Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft

Ein Vergleich zwischen Ost- und
Westdeutschland

von

Johannes Felder, Dietmar Harhoff, Georg Licht,
Eric Nerlinger, Harald Stahl

Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW)

BMFT Projektnummer PLI 1603

Dieser Bericht wurde im Rahmen eines Auftrages des Bundesministers für Forschung und Technologie erstellt (BMFT Projektnummer PLI 1603). Die in diesem Bericht dargestellten Ergebnisse und Interpretationen liegen in der alleinigen Verantwortung der durchführenden Institute. Das BMFT hat auf die Abfassung des Berichts keinen Einfluß gehabt.

Projektleiter: Dietmar Harhoff, PhD. (Universität Mannheim und ZEW)
Dr. Georg Licht (ZEW)
Menno Smid (infas)

Projektmitarbeiter: Janina Beltz (infas)
Johannes Felder (ZEW)
Eric Nerlinger (ZEW)
Harald Stahl (ZEW)

Sekretariat: Heidrun Förster (ZEW)
Heidi Halder (ZEW)

Studentische Hilfskräfte: Lubos Borovsky
Thomas Eckert (ZEW)
Annette Horn (ZEW)
Stefan Kuck (ZEW)
Henning Sackewitz (ZEW)

Weitere Informationen: Dr. Georg Licht
ZEW
Kaiserring 14 - 16
D-68161 Mannheim
Tel.: +49 621 1235 177
Fax: +49 621 1235 224
Email: gli@zew.zew-mannheim.de

Mitglieder des wissenschaftlichen Projektbeirats: Prof. Dr. H.-J. Ramser (Universität Konstanz; Vorsitzender); Herr W. Bihler (Statistisches Bundesamt); Prof. Dr. H.G. Gemünden (Universität Karlsruhe); Dr. D. Hartenstein (Deutsche Bundesbank); Prof. Dr. F. Meyer-Kramer (Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung); Dr. R. Wiechers (Verband deutscher Maschinen- und Anlagenbauer e.V.)

Bei den Mitarbeitern des Bundesministeriums für Forschung und Technologie, die das Projekt betreuen, möchten wir uns für ihre Unterstützung bedanken. Wir bedanken uns bei den Mitgliedern des wissenschaftlichen Projektbeirates für hilfreiche Hinweise und kritische Kommentare. Vor allem gilt unser Dank allen Unternehmen, die sich an der Umfrage beteiligt haben und deren umfangreiche Kommentare zu den gestellten Fragen uns eine unentbehrliche Hilfe bei der Bewertung des Datenmaterials waren.

Inhaltsverzeichnis

<i>Abbildungsverzeichnis.....</i>	<i>4</i>
<i>Tabellenverzeichnis.....</i>	<i>5</i>
<i>Zusammenfassung</i>	<i>7</i>
<i>1. Einleitung.....</i>	<i>15</i>
<i>2. Die Ausgangssituation der Unternehmen im Jahr 1992.....</i>	<i>18</i>
<i>2.1 Überblick über die wirtschaftliche Lage der Unternehmen im Jahr 1992</i>	<i>18</i>
<i>2.2 Innovationshemmnisse der Unternehmen</i>	<i>22</i>
<i>2.3 Innovationsziele der Unternehmen</i>	<i>25</i>
<i>3. Wissenserwerb und Investitionsverhalten.....</i>	<i>32</i>
<i>4. Die Innovationsaufwendungen der Unternehmen</i>	<i>38</i>
<i>5. Die Erneuerung des Produktangebots.....</i>	<i>48</i>
<i>6. Abschließende Bemerkungen</i>	<i>51</i>
<i>Literaturverzeichnis.....</i>	<i>53</i>

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anteil der Unternehmen, die die einzelnen Hemmnisse als wichtig einstufen.....	23
Abbildung 2: Anteil der innovativen Unternehmen, die die einzelnen Ziele als wichtig einstufen.....	26
Abbildung 3: Erwerbsquellen technischen Wissens bei innovativen Unternehmen.....	33
Abbildung 4: Durchschnittliche Innovationsintensität der innovativen Unternehmen im Jahr 1992 (ungewichtete Angaben)	39
Abbildung 5: Verteilung der Umsätze der Innovatoren auf Basisinnovationen, Verbesserungsinnovationen und unveränderte Produkte im Jahr 1992 (ungewichtete Angaben)	49

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Kennzahlen der wirtschaftlichen Situation in Ost- und Westdeutschland im Jahr 1992	21
Tabelle 2:	Absatzmarktziele der innovativen Unternehmen.....	29
Tabelle 3:	Investitionen der Unternehmen in Relation zum Umsatz und zur Beschäftigtenhöhe (ungewichtete Angaben)	36
Tabelle 4:	Durchschnittliche Innovationsaufwendungen der Innovatoren (ungewichtete Angaben)	40
Tabelle 5:	Geschätzter Anteil der Investitionsaufwendungen an den Innovationsaufwendungen	41
Tabelle 6:	Anteil der Innovatoren mit FuE-Aktivitäten im Jahr 1992.....	43
Tabelle 7:	Anteil der Innovatoren mit überdurchschnittlich hohen FuE- bzw. Innovationsaufwendungen in Relation zur Unternehmensgröße	44
Tabelle 8:	Anteil der Innovatoren im Wirtschaftszweig mit überdurchschnittlich hohen FuE-Aufwendungen in Relation zur Unternehmensgröße	46
Tabelle 9:	Anteil der Innovatoren im Wirtschaftszweig mit überdurchschnittlich hohen Innovationsaufwendungen in Relation zur Unternehmensgröße	47
Tabelle 10:	Anteil der Unternehmen mit Patent- oder Gebrauchsmusteranmeldungen im Jahr 1992	50

Zusammenfassung

Im Zuge der Umstrukturierung der ostdeutschen Wirtschaft verringerte sich die Produktion in den neuen Bundesländern im Zeitraum von 1989 bis 1991 um über 42 Prozent. Auch 1992 war der Schrumpfungsprozeß noch nicht abgeschlossen und führte weiterhin zu einem starken Beschäftigungsabbau sowie zu einem Rückgang des Sachanlagenbestandes. Zwar konnte der ab 1992 zunehmende Einsatz neuer Produktionstechniken noch nicht den mit der Deindustrialisierung verbundenen Abbau von Sachkapital und Beschäftigung in Ostdeutschland kompensieren, er führte aber - zusammen mit anderen Faktoren - zu einem Anstieg des ostdeutschen Einkommens. Das Bruttoinlandsprodukt pro Erwerbstätigen stieg von ca. 28 Prozent im Jahre 1991 innerhalb von zwei Jahren auf ca. 46 Prozent des westdeutschen Niveaus. Diese Zahlen signalisieren allerdings keineswegs, daß eine Angleichung der Leistungskraft der ostdeutschen Unternehmen an die ihrer westdeutschen Konkurrenten unmittelbar bevorsteht. Vielmehr wird dieser Prozeß nach heutigem Stand des Wissens noch Jahrzehnte dauern.

Durch westliche Kapitaltransfers und andere staatliche Maßnahmen konnten zwar bisher außerordentlich hohe Bruttoanlageinvestitionen in Ostdeutschland realisiert werden, aber diese werden allein nicht ausreichen, um eine Angleichung der wirtschaftlichen Leistungskraft in Ost- und Westdeutschland in den nächsten zwei oder drei Jahrzehnten zu ermöglichen. Eine Konvergenz innerhalb dieses Zeitraumes erfordert neben einer hohen Kapitalakkumulation auch ein starkes Produktivitätswachstum, das über technisch-organisatorischen Fortschritt zustande kommt. Somit fällt dem Innovationsverhalten der ostdeutschen Unternehmen in dem wirtschaftlichen Aufholprozeß eine Schlüsselrolle zu.

Ein wichtiger Sonderfaktor für einen schnellen Aufholprozeß der ostdeutschen Wirtschaft könnte das Engagement westlicher Firmen bei ostdeutschen Unternehmen spielen. Denn wie der Bericht zeigt, unterliegen ostdeutsche Tochtergesellschaften westlicher Firmen geringeren finanziellen Restriktionen als unabhängige Ostunternehmen. Auch profitieren ostdeutsche Tochtergesellschaften vom Technologie- und Wissenstransfer ihrer Muttergesellschaften.

Ausgangssituation der ostdeutschen Unternehmen

Der große Rückgang der Nachfrage nach ostdeutschen Produkten sowie der Produktivitätsrückstand der ostdeutschen Unternehmen zeigten sich in der im Vergleich zu Westdeutschland um über 50 Prozent niedrigeren Arbeitsproduktivität des Jahres 1992. Seit 1990 sind die Arbeitsproduktivitätsunterschiede zwischen Ost- und Westdeutschland kleiner geworden, allerdings ist dieser Produktivitätsanstieg zu einem großen Teil das Ergebnis des massiven Beschäftigungsabbaus in den neuen Bundesländern. Insbesondere mittlere und große ostdeutsche Unternehmen befanden sich auch 1992 noch in einer mißlichen Lage: angesichts ihrer unterdurch-

schnittlichen Arbeitsproduktivität und den überdurchschnittlich hohen Arbeitskostenanteile ließ sich ein weiterer Beschäftigungsabbau in den Jahren 1993 und 1994 nicht vermeiden.

Bei ostdeutschen Unternehmen, an denen ein westdeutsches Unternehmen eine Beteiligung erworben hatte, verlief der Anpassungsprozeß schneller. Bereits 1992 wiesen diese Unternehmen eine um ein Drittel höhere Arbeitsproduktivität auf und waren damit dem westdeutschen Produktivitätsniveau um etwa 20 Prozentpunkte näher als die anderen ostdeutschen Firmen. Allerdings geht ein Teil dieses beachtlichen Produktivitätsschubs auch auf Rationalisierungsanstrengungen zurück.

Da sich ostdeutsche Unternehmen kaum bei dem Verhältnis der Arbeitskosten zum Umsatz von westdeutschen Firmen unterscheiden, dürfte die Schaffung neuer Arbeitsplätze in Ostdeutschland in erster Linie an Arbeitsproduktivitätssteigerungen gebunden sein. Diese notwendigen Produktivitätssteigerungen werden zum einen über eine Kapitalintensivierung der Produktion zum anderen über Innovationen zu erreichen sein.

Nach dem Zusammenbruch der osteuropäischen Märkte ist es den Unternehmen aus den neuen Bundesländern noch nicht gelungen, auf internationalen Märkten Fuß zu fassen. Ein sehr hoher Anteil der ostdeutschen Unternehmen ist noch nicht global wettbewerbsfähig. Dies legt der im Vergleich zu Westdeutschland hohe Anteil von Unternehmen nahe, die im Jahr 1992 noch keine Exporte zu verzeichnen hatten. Auch westdeutsches Engagement in diesen Unternehmen ist nicht unmittelbar mit einer stärkeren internationalen Ausrichtung der Unternehmen verbunden.

Innovationshemmnisse der Unternehmen

Weiterhin stehen einer schnellen Steigerung der Leistungsfähigkeit der ostdeutschen Unternehmen Hemmnisse entgegen. Entsprechend ihrer augenblicklichen wirtschaftlichen Situation und ihrem technologischen Stand werden die einzelnen Hemmnisse für die Unternehmen von unterschiedlicher Relevanz sein. Das zentrale Problem für die Unternehmen im Umstrukturierungsprozeß stellt die begrenzte Verfügbarkeit von Eigen- und Fremdkapital dar. Dies trifft insbesondere auf die ostdeutschen Unternehmen zu. Für nahezu 70 Prozent der ostdeutschen Unternehmen, die sich nicht im Besitz eines westdeutschen Unternehmens befinden, ist fehlendes Eigenkapital das dominante Hindernis bei ihren Innovationsaktivitäten. Demgegenüber sehen weitaus weniger Unternehmen aus Westdeutschland und insbesondere auch ostdeutsche Unternehmen, an denen ein westdeutsches Unternehmen beteiligt ist, ihre Eigenkapitalausstattung für ihre Innovationspläne als nicht ausreichend an. Über eine fehlende Verfügbarkeit von finanziellen Ressourcen klagen insbesondere auch die Unternehmen, bei denen eine Modernisierung der Produktionsanlagen zur Erhöhung der Arbeitsproduktivität besonders notwendig ist.

Rentabilitäts- und Risikoaspekte spielen hingegen bei der Transformation der Produktionstechniken und des Produktangebots in ostdeutschen Firmen eine geringere Rolle als in den westdeutschen Unternehmen. Aufgrund der finanziellen Restriktionen dürften viele Innovationsprojekte von vornherein für ostdeutsche Unternehmen zur Zeit nicht realisierbar sein. Zum anderen haben die Innovationsprojekte der ostdeutschen Unternehmen sehr häufig imitativen Charakter und weisen daher eine vergleichsweise geringe Unsicherheit hinsichtlich der technischen Realisierung und Kostenentwicklung auf.

Innovationen für die Verbesserung der Umwelt- und Arbeitsbedingungen

Gesetzliche Regelungen und Verwaltungsverfahren auf den Gebieten des Umweltschutzes, zur Reduzierung eines umweltbelastenden Energieverbrauchs und zum Arbeits- und Gesundheitsschutz beeinflussen die Entscheidungen der Unternehmen. Die Unternehmen ihrerseits begegnen diesen gesellschaftlichen Forderungen offensiv mit innovativen Lösungen. Die Ziele "Entwicklung von umweltfreundlichen Produkten", "Reduzierung der Umweltbelastungen in der Herstellung", "Verbesserung der Arbeitsbedingungen" und "Senkung des Energieverbrauchs" werden gerade von den Unternehmen besonders angestrebt, die sich durch staatliches Handeln in ihren Innovationsaktivitäten besonders stark tangiert sehen. Allerdings zeigt sich auch, daß westdeutsche Unternehmen mit diesen Innovationszielen die geringe Marktakzeptanz ihrer Innovationen bemängeln.

Senkung der Kosten - ein vorrangiges Innovationsziel in den neuen Ländern

Ostdeutsche Innovatoren wollen durch technische Neuerungen den Materialverbrauch und die Lohnstückkosten senken und durch eine Erhöhung der Produktionsflexibilität und der Verkürzung der Produktionsvorbereitungszeiten die Kosten reduzieren. Insbesondere der Maschinenbau weist in diesen Bereichen einen großen Nachholbedarf auf. Die Lohnstückkostensenkung steht bei den ostdeutschen Innovatoren mit westdeutscher Beteiligung im Mittelpunkt der Bemühungen. Daraus ergeben sich aber nicht unbedingt arbeitsplatzabbauende Rationalisierungsvorhaben. Vielmehr wollen die Unternehmen eine überproportionale Zunahme des Outputs im Vergleich zur Veränderung der Beschäftigung und somit eine Erhöhung der Arbeitsproduktivität erreichen. Für die noch produktivitätsschwachen ostdeutschen Firmen ist diese Anpassung eine notwendige Bedingung zur Sicherung des Fortbestandes der Unternehmen und der Arbeitsplätze. Diese Bemühungen scheinen in ostdeutschen Unternehmen besonders häufig durch ein noch unzureichendes unternehmensinternes Innovationspotential behindert zu werden. Denn ostdeutsche Unternehmen mit dem Ziel, den Lohnkostenanteil zu senken, stuften häufiger ausgeschöpfte technischen Möglichkeiten, Mangel an geeignetem Fachpersonal, unternehmensinterne Widerstände gegen Innovationen sowie fehlende Informationen über den Stand der Technik und über externes Know-how als wichtige Innovationshemmnisse ein.

Wissenserwerb und Investitionsverhalten

Die ostdeutschen Innovatoren sind daher in höherem Maße auf die Zufuhr von externem Wissen angewiesen. Dabei bedienen sie sich ähnlicher Quellen für den Erwerb technischen Wissens wie die westdeutschen Innovatoren. Auch im Wissenserwerb spiegelt sich das Bemühen der ostdeutschen Unternehmen wider, ihren technologischen Rückstand schnell und mit vergleichsweise geringen Kosten auszugleichen. Die wesentlichen Kanäle für den Erwerb technischen Wissens sind wie in Westdeutschland die Inanspruchnahme von externen Beratungsdienstleistungen, der informelle Erfahrungsaustausch mit anderen Unternehmen, der Kauf von Ausrüstungsgütern und - mit Einschränkungen - die Einstellung von qualifiziertem Personal. Alle diese Erwerbsquellen werden jeweils von mindestens der Hälfte der befragten Unternehmen genutzt. Relativ selten werden Lizenzen und andere Nutzungsrechte an den Erfindungen anderer Unternehmen eingesetzt. Nicht überraschend ist, daß Technologieerwerb kaum durch Kauf eines Unternehmens oder durch die Teilnahme an einem Joint Venture beobachtet werden können. Hierzu fehlen in den meisten Fällen die finanziellen Ressourcen und ein eigenes Know-how, das ostdeutsche Unternehmen als Partner attraktiv macht.

Investitionen in neue Ausrüstungsgüter haben eine Schlüsselfunktion für das Produktivitätswachstum. Nicht nur das in neuen Ausrüstungsgütern gebundene technische Wissen, sondern auch die Erhöhung der technischen Fähigkeiten der Mitarbeiter infolge der Nutzung der neuen Ausrüstungsgüter führt zu Produktivitätssteigerungen. 74 Prozent der ostdeutschen Innovatoren ohne westdeutsche Muttergesellschaft sowie 79 Prozent der ostdeutschen Innovatoren mit einer westdeutschen Muttergesellschaft erwerben nach ihren Angaben technisches Wissen durch den Kauf von Ausrüstungsgütern. In Westdeutschland gaben dagegen lediglich 54 Prozent der innovativen Unternehmen an, durch den Kauf von Ausrüstungsgütern ihren Unternehmen neues Wissen zugänglich zu machen.

Ostdeutsche Unternehmen investieren relativ zu ihrer Umsatzhöhe wesentlich mehr als westdeutsche Unternehmen. In bezug auf die Investitionen pro Beschäftigten gilt dies nur für ostdeutsche Unternehmen mit einer westdeutschen oder ausländischen Muttergesellschaft, die pro Beschäftigten Investitionen in Höhe von durchschnittlich ca. 36.000 DM tätigen. Selbständige ostdeutsche Unternehmen und westdeutsche Unternehmen investieren in Bezug auf die Zahl der Beschäftigten durchschnittlich ca. 21.000 DM. Die Diskrepanz zwischen den beiden Investitionsindikatoren Investitionen/Umsatz und Investitionen/Beschäftigte entsteht dadurch, daß die ostdeutschen Unternehmen in Relation zur Beschäftigtenzahl noch sehr niedrige Umsätze aufweisen.

Innovationsaufwendungen der Unternehmen

Für den technologischen Aufholprozeß Ostdeutschlands werden neben dem Kauf von modernen Ausrüstungsgütern die Innovationsaktivitäten der Unternehmen entscheidend sein, die sie selbst durchführen bzw. durchführen lassen. Zu diesen Innovationsaktivitäten zählen Forschung und (experimentelle) Entwicklung, Pilotprojekte und Versuchsproduktion, Konstruktion und Produktgestaltung, Marktanalysen (ohne Markteinführungskosten), Weiterbildung und Schulung der Mitarbeiter im Zusammenhang mit Innovationen, Erwerb von Patenten und Lizenzen u.ä.. Betrachtet man nur Innovatoren, das heißt Unternehmen, die in den Jahren 1991 bis 1994 Innovationen durchführten bzw. die Einführung von Innovationen bis 1995 planen, zeigt sich, ostdeutsche Innovatoren ohne westdeutsche Muttergesellschaft im Durchschnitt rund 16,1 Prozent, die ostdeutschen Innovatoren mit einer westdeutschen Muttergesellschaft ca. 16,6 sowie westdeutsche Innovatoren ca. 7,6 Prozent ihres Umsatzes für ihre Innovationsaktivitäten ausgaben. Ostdeutsche Unternehmen weisen relativ zu ihrem Umsatz also erheblich höhere Innovationsaufwendungen auf als westdeutsche Unternehmen. Allerdings sind auch hier die auf den Unternehmensumsatz bezogenen Indikatoren mit Vorsicht zu interpretieren. Betrachtet man die Innovationsaufwendungen der Innovatoren bezogen auf die Zahl der Beschäftigten als Indikator der Innovationstätigkeit, so wendeten ostdeutsche und westdeutsche Innovatoren ungefähr denselben Betrag (17.200 DM bzw. 17.600 DM) pro Beschäftigten für Innovationen auf. Nur ostdeutsche Innovatoren mit westdeutscher Muttergesellschaft überschritten diesen Betrag und hatten mit 19.700 DM pro Beschäftigten noch höhere Innovationsaufwendungen zu verzeichnen.

Stellt man die Betrachtung auf die Aufwendungen für Forschung und Entwicklung (FuE) ab, so ergibt sich ein etwas anderes Bild: Die FuE-Aufwendungen pro Beschäftigten betragen im Durchschnitt bei den ostdeutschen Innovatoren ohne westdeutsche Muttergesellschaft 2600 DM, bei ostdeutschen Innovatoren mit einer westdeutschen Muttergesellschaft 2000 und bei den westdeutschen Unternehmen 6000 DM. Auch wenn man die FuE-Aufwendungen in Relation zu den Umsätzen betrachtet - im Durchschnitt 3,2 Prozent bei ostdeutschen Unternehmen ohne westdeutsche Muttergesellschaft, 1,8 Prozent bei ostdeutschen Unternehmen im Besitz westdeutscher Unternehmen und 2,4 Prozent bei westdeutschen Unternehmen - sind die geringen relativen FuE-Aufwendungen der ostdeutschen Tochtergesellschaften auffallend. Während ihre Investitionsaufwendungen und die gesamten Innovationsaufwendungen im Vergleich zu anderen ostdeutschen Unternehmen sehr hoch ausfallen, trifft dies in bezug auf die Forschung und Entwicklung nicht zu.

Technologische Anbindung von ostdeutschen Tochterunternehmen an westdeutsche Muttergesellschaften

Auf dem Gebiet der Forschung und Entwicklung scheint zwischen ostdeutschen Tochtergesellschaften und ihren westdeutschen Muttergesellschaften eine enge Zusammenarbeit oder aber eine Arbeitsteilung zwischen Muttergesellschaft und Tochterunternehmen stattzufinden, wobei die FuE-Leistungen primär im Westen erbracht werden. Als Beleg für diese These läßt sich anführen, daß 19 Prozent der ostdeutschen Innovatoren mit westdeutscher Muttergesellschaft FuE-Kooperationen mit anderen Unternehmen ihrer Unternehmensgruppe aufweisen. Weiterhin erfolgt bei 58 Prozent der ostdeutschen Tochtergesellschaften der Erwerb von technischem Know-how bei der westdeutschen Muttergesellschaft. Nahezu der gleiche Anteil von Unternehmen gibt an, daß sie bei ihrer Produkt- und Prozeßentwicklung stark von der Muttergesellschaft oder von einem anderen verbundenen Unternehmen abhängig sind. Häufig ging diese Arbeitsteilung soweit, daß die ostdeutschen Tochtergesellschaften vollständig auf FuE im Jahr 1992 verzichteten. Über 40 Prozent der ostdeutschen Töchter mit mindestens 50 Beschäftigten unternahmen keine FuE-Aktivitäten. Eine einseitige Arbeitsteilung im Bereich der FuE zwischen Tochter- und Muttergesellschaften trifft dagegen bei westdeutschen Tochtergesellschaften nicht zu. Lediglich 16 Prozent der westdeutschen Tochtergesellschaften mit mindestens 50 Beschäftigten wiesen keine FuE auf. Diese Entwicklung bei ostdeutschen Tochterunternehmen sollte daher mit einer gewissen Skepsis beobachtet werden, insbesondere wenn mittelfristig größere ostdeutsche Unternehmen im Besitz eines westdeutschen Unternehmens die Funktion reiner Produktionseinheiten erhalten, die hinsichtlich ihrer Produktentwicklung von westdeutschen Unternehmen abhängig sind. Die Fähigkeit, eigenständig neue Produkte zu entwickeln und Marktnischen aufzufinden, dürfte vor allem nach einer politischen und ökonomischen Stabilisierung Osteuropas ein wichtiger Wettbewerbsfaktor für die ostdeutschen Unternehmen werden.

FuE-Aufwendungen und Innovationsaufwendungen im Vergleich

Der Vergleich der FuE-Intensität mit der Innovationsintensität zeigt aber auch, daß man gerade in Ostdeutschland die gesamten Innovationsaktivitäten der Unternehmen weit unterschätzt, wenn nur die FuE-Aufwendungen als Input des Innovationsprozesses berücksichtigt werden. Denn 89 Prozent der Innovationsaufwendungen bei den Ostunternehmen im westdeutschen Unternehmensbesitz bzw. 80 Prozent der Innovationsaufwendungen bei den anderen ostdeutschen Firmen lassen sich nicht der FuE zurechnen. Bei westdeutschen Unternehmen liegt dieser Anteil nur bei 69 Prozent. Ein sehr großer Teil der nicht zu FuE gehörenden Innovationsaufwendungen haben bei ostdeutschen Unternehmen investiven Charakter.

Überdurchschnittliche relative FuE- und Innovationsaufwendungen

Wie bereits auf der Basis der Durchschnittswerte vermutet werden konnte, so existiert in Westdeutschland eine vergleichsweise breite Spitzengruppe von Unternehmen mit überdurchschnittlichen FuE-Aufwendungen. In Ostdeutschland hingegen ist die Anteil der Unternehmen mit relativ hohen Innovationsaufwendungen größer. Unternehmen der FuE-Spitzengruppe sind überdurchschnittlich exportorientiert und legen bei ihren Innovationsaktivitäten eine stärkere Betonung auf die Produktinnovation und weniger auf Prozeßinnovationen. Diese Unternehmen weisen auch sehr intensive technologische Austauschbeziehungen zu anderen Unternehmen auf, wobei diese Austauschbeziehungen häufig formalisiert werden. Die Einstellung von qualifiziertem Personal stellt für die Unternehmen mit überdurchschnittlichen FuE-Aktivitäten den zentralen Mechanismus für den Erwerb von neuem Wissen dar.

Ein etwas anderes Bild zeichnet sich ab, wenn man nicht nur die FuE-Aufwendungen sondern die gesamten Innovationsaufwendungen zur Definition von besonders innovativen Unternehmen heranzieht. Insbesondere hier zeigt sich der Vorsprung von ostdeutschen Unternehmen mit einer westdeutschen Muttergesellschaft. Darüber hinaus weisen die besonders innovativen Unternehmen auch eine überdurchschnittlich hohe Arbeitsproduktivität auf.

Erneuerung des Produktspektrums

Die ostdeutschen Produzenten mußten nach dem Fall der Mauer einen nicht vorhersehbaren Nachfrageeinbruch hinnehmen. Für die meisten Unternehmen wurde es zu einer Überlebensfrage, ihr Produktangebot zu ändern und westliche Qualitätsstandards bei ihren Produkten zu erreichen. Angesichts dieser Ausgangslage ist es nicht verwunderlich, daß ostdeutsche Innovatoren ohne westdeutsche Muttergesellschaft durchschnittlich 32 Prozent ihres Umsatzes im Jahr 1992 mit neuen oder erheblich verbesserten Produkten (Basisinnovationen) und 32 Prozent mit verbesserten Produkten (Verbesserungsinnovationen) erzielten. Bei ostdeutschen innovativen Unternehmen im Besitz eines westdeutschen Unternehmens betrug die Quote der Basisinnovationen 28 Prozent und die Quote der Verbesserungsinnovationen am Gesamtumsatz 33 Prozent. Der durchschnittliche Umsatzanteil mit Basisinnovationen bzw. mit Verbesserungsinnovationen belief sich bei westdeutschen Innovatoren im Durchschnitt auf 18 bzw. 26 Prozent.

Größtenteils erfolgte die Erneuerung des Produktangebots in Ostdeutschland durch Nachahmung der bereits von anderen Unternehmen am Markt eingeführten Produkte oder eingesetzten Produktionsprozesse. Die Innovationsanstrengungen der ostdeutschen Unternehmen haben sich somit in den ersten Jahren darauf konzentriert, ihr Produktangebot dem westdeutschen Angebot anzupassen. Marktneuheiten sind nur in sehr geringem Umfang entwickelt und eingeführt worden. Dies wird auch daran deutlich, daß vergleichsweise wenige ostdeutsche Innovatoren im Jahr 1992 Patente oder Gebrauchsmuster angemeldet haben. Die von den ostdeutschen Unternehmen

verfolgte Imitationsstrategie ist im Vergleich zur Suche nach Branchenneuheiten weniger riskant und kostspielig und dürfte gerade zu Beginn des Aufholprozesses ein sinnvolles Vorgehen darstellen. Dennoch müssen ostdeutsche Unternehmen zukünftig in stärkerem Maße eigene technologische Wege gehen und Marktnischen aufdecken. Denn im Gegensatz zu einigen asiatischen Ländern, die über einen längeren Zeitraum erfolgreich eine Imitationsstrategie verfolgen konnten, müssen ostdeutsche Unternehmen auf den Vorteil niedriger Löhne oder mit Hilfe strategischer Handelsbarrieren erreichte Marktabshottung verzichten. Da die ostdeutschen Unternehmen zur Zeit insbesondere die Märkte in den alten Bundesländer als Absatzziel ihrer Produkte ansehen und auf ihren regionalen Märkten der Konkurrenz durch westdeutsche Unternehmen ausgesetzt sind, werden sie schon mittelfristig einer Strategie der Produktdifferenzierung größere Beachtung schenken müssen.

1. Einleitung

Im Zuge der notwendigen Umstrukturierung der ostdeutschen Wirtschaft verringerte sich die ostdeutsche Produktion im Zeitraum von 1989 bis 1991 um über 42 Prozent (vgl. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, 1992). Auch 1992 war der Schrumpfungsprozeß noch nicht abgeschlossen und führte weiterhin zu einem großen Beschäftigungsabbau sowie zu einem Rückgang des Sachanlagenbestandes (vgl. Deutsche Bundesbank, 1994). Der ab 1992 verstärkt einsetzende Aufbau einer ostdeutschen Produktion mit hochproduktiver, vorwiegend westdeutscher Technologie konnte zwar noch nicht den mit der Deindustrialisierung verbundenen Abbau von Sachkapital und Beschäftigung in Ostdeutschland kompensieren, führte aber dennoch zu einem Anstieg des ostdeutschen Einkommens. Seit drei Jahren weist die gesamtwirtschaftliche Entwicklung in den neuen Bundesländern und Berlin-Ost (im folgenden als Ostdeutschland bezeichnet) somit wieder einen positiven Verlauf aus. Das Bruttoinlandsprodukt pro Erwerbstätigen stieg von ca. 28 Prozent im Jahre 1991 innerhalb von zwei Jahren auf ca. 46 Prozent des westdeutschen Niveaus (aus den Angaben des Statistischen Bundesamtes, 1994). Diese Zahlen signalisieren allerdings keineswegs, daß eine Angleichung der Leistungskraft der ostdeutschen Unternehmen an die ihrer westdeutschen Konkurrenten unmittelbar bevorsteht. Vielmehr wird dieser Prozeß nach heutigem Stand des Wissens noch Jahrzehnte dauern.

Folgt man den theoretischen und empirischen Analysen für den wirtschaftlichen Aufholprozeß einst einkommensschwacher US-Staaten oder westlicher Länder, so würde die Einkommensangleichung Ostdeutschlands an Westdeutschland nicht vor der zweiten Hälfte des nächsten Jahrhunderts gelingen.¹ Auch Westdeutschland, dessen Wertschöpfung pro Arbeitsstunde 1950 etwa 28 Prozent des damaligen amerikanischen Niveaus betrug, brauchte 40 Jahre um 75 Prozent der amerikanischen Arbeitsproduktivität zu erreichen (vgl. van Art und Pilat, 1993). Daher stellt sich die Frage, ob für Ostdeutschland *Sonderfaktoren* zutreffen, die auf eine schnellere Verringerung der Einkommensunterschiede zwischen Ost und West hoffen lassen. Selbst die durch die westlichen Kapitaltransfers und staatlichen Maßnahmen erzielten überdurchschnittlichen Investitionsquoten (Bruttoinvestitionen/Bruttoinlandsprodukt) von zur Zeit 50 Prozent des ostdeutschen Bruttoinlandsproduktes scheinen allein nicht ausreichend zu sein, um eine An-

¹ Barro und Sala-i-Martin (1991) zeigten, daß unterschiedliche Wachstumsraten des Bruttoinlandsprodukts je Erwerbstätigen zwischen zwei Ländern in erster Linie von einer konstanten Konvergenzrate und dem momentanen Verhältnis der Bruttoinlandsprodukte je Erwerbstätigen zwischen den beiden Ländern bestimmt wird. Dieses Verhältnis wird Ende 1994 zwischen Ost- und Westdeutschland etwas über 50 Prozent liegen. Wenn man die von ihnen geschätzte Konvergenzrate zwischen den Bundesländern der früheren Bundesrepublik auch für Ostdeutschland unterstellt, ergibt sich hieraus für Ostdeutschland lediglich eine im Vergleich zu Westdeutschland um 1,6 Prozent höhere Wachstumsrate des Bruttoinlandsproduktes je Erwerbstätigen. Bei dieser geringen Differenz der Wachstumsraten, die mit der Annäherung der Einkommen noch weiter abnimmt, würde der ostdeutsche Aufholprozeß einige Generationen dauern (vgl. auch Barro, 1991 sowie Dornbusch und Wolf, 1992). Für die Darstellung der theoretischen und empirischen Grundlagen der hier angesprochenen Konvergenzhypothese vgl. insbesondere Bernard und Durlauf (1994).

gleichung in den nächsten zwei oder drei Jahrzehnten zu ermöglichen (siehe Dornbusch und Wolf, 1992). Eine Konvergenz innerhalb dieses Zeitraumes setzt somit ein Rekordwachstum der totalen Faktorproduktivität² in Verbindung mit einer hohen Kapitalakkumulation voraus (siehe Dornbusch und Wolf, 1992). Die Steigerung der totalen Faktorproduktivität, die in erster Linie über technisch- organisatorischen Fortschritt zu erreichen ist, wird zum entscheidenden Faktor für den wirtschaftlichen Aufholprozeß. Den Innovationsaktivitäten der ostdeutschen Unternehmen kommt also eine entscheidende Rolle bei der Gestaltung der *Zukunftsperspektiven der ostdeutschen Wirtschaft* zu.

Die Anfänge der technischen Modernisierung in den ostdeutschen Betrieben, die Begleitumstände und die dabei auftretenden Schwierigkeiten werden in diesem Bericht beschrieben. Im zweiten Abschnitt des Berichts wird die Ausgangssituation der Unternehmen anhand wichtiger Kenngrößen erläutert. Zur Beschreibung der wirtschaftlichen Lage der Unternehmen werden die Arbeitsproduktivität, die Exportquote sowie die Kostenanteile für Personal und Material herangezogen. Anschließend werden die Schwierigkeiten sowie die Zielausrichtung der Unternehmen bei ihren Innovationsbemühungen beschreiben.

Im dritten Abschnitt wird analysiert, auf welche Weise die Unternehmen technisches Wissen erwerben. Ausrüstungsinvestitionen spielen gerade zu Beginn des technologischen Aufholprozesses in Ostdeutschland als Erwerbsquelle technischen Wissens eine zentrale Rolle. Daher wird das Investitionsverhalten der Unternehmen untersucht.

Gegenstand des vierten Abschnitts ist eine Untersuchung über die Höhe der Innovationsaufwendungen in Relation zu den Unternehmensumsätzen und zu der Anzahl der Beschäftigten. Die Innovationsaufwendungen werden bei den Untersuchungen aufgeteilt in eine FuE-Komponente und sonstige Komponenten der Innovationsaufwendungen wie z.B. Pilotprojekte und Versuchsproduktion, Konstruktion und Produktgestaltung, Marktanalysen (ohne Markteinführungskosten), Weiterbildung und Schulung der Mitarbeiter im Zusammenhang mit Innovationen, Erwerb von Patenten und Lizenzen. Am Ende dieses Abschnitts wird der Anteil der ost- und westdeutschen Innovatoren ausgewiesen, die überdurchschnittliche Innovationsaufwendungen in Relation zu ihrem Umsatz und zu der Höhe ihrer Beschäftigten aufweisen.

Anschließend erfolgt eine Betrachtung, inwieweit die Unternehmen in den Jahren 1990 bis 1992 eine Erneuerung ihres Produktangebots vorgenommen haben. Außerdem wird die Beziehung zwischen der Höhe der Innovationsaufwendungen und den mit neuen und veränderten Produkten erzielten Umsätzen untersucht.

² Unter der totalen Faktorproduktivität versteht man die Steigerung der Produktion, die nicht durch den Mehreinsatz von Inputfaktoren wie Arbeit, Kapital und Vorleistungen zu erklären ist.

Im letzten Teil des Berichts sollen die wichtigsten Ergebnisse in einem skizzenhaften Bild des Anpassungsprozesses zusammengefaßt werden und auf einige sich abzeichnende Entwicklungen und Probleme hingewiesen werden.

Ein wichtiger Sonderfaktor für einen schnellen Aufholprozeß der ostdeutschen Wirtschaft könnte das Engagement westlicher Firmen bei ostdeutschen Unternehmen spielen. Denn wie der Bericht zeigt, unterliegen ostdeutsche Tochtergesellschaften westlicher Firmen geringeren finanziellen Restriktionen als unabhängige Ostunternehmen. Auch profitieren ostdeutsche Tochtergesellschaften vom Technologie- und Wissenstransfer ihrer Muttergesellschaften. Etwa 26 Prozent der teilnehmenden ostdeutschen Unternehmen aus dem Produzierenden Gewerbe mit mindestens 50 Beschäftigten gehörten zu einem westdeutschen oder ausländischen Unternehmen.³ Im Bericht soll untersucht werden, inwieweit das Engagement westlicher Unternehmen bei ostdeutschen Unternehmen, sich auf das Investitions- und Innovationsverhalten dieser ostdeutschen Tochtergesellschaften auswirkt. Bei den durchgeführten Analysen werden daher die ostdeutschen Unternehmen dahingehend unterschieden, ob sie sich im Besitz einer westdeutschen bzw. einer ausländischen Muttergesellschaft befinden oder nicht.

Während bei den Darstellungen der wirtschaftlichen Lage, der Innovationshemmnisse und des Investitionsverhaltens alle teilnehmenden Unternehmen in die Auswertungen einbezogen sind, werden bei den Untersuchungen bezüglich der Innovationsziele sowie in den Abschnitten drei bis fünf nur Innovatoren berücksichtigt. Als Innovatoren werden in diesem Zusammenhang Unternehmen bezeichnet, die in den Jahren 1990 bis 1992 Produkt- oder Prozeßinnovationen durchgeführt haben oder für die Jahre 1993 bis 1995 solche planen.

³ Aufgrund der Erfahrungen aus einem Pretest wurden Unternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten und Dienstleistungsunternehmen nicht nach ihren Unternehmensbeziehungen gefragt.

2. Die Ausgangssituation der Unternehmen im Jahr 1992

Die Bemühungen ostdeutscher Unternehmen um eine Verbesserung ihrer Produktivität können nicht losgelöst von einer Analyse ihrer wirtschaftlichen Ausgangssituation betrachtet werden. Der Prozeß der wirtschaftlichen Anpassung wird aber weiterhin von Hemmnissen mitgeprägt, die sich insbesondere auf die Innovationsdynamik auswirken. Bei einem Vergleich der Innovationsaktivitäten ost- und westdeutscher Unternehmen ist es natürlich auch unerlässlich, Unterschiede in der Zielsetzung der Akteure einzubeziehen (vgl. Felder et al., 1994). In den folgenden Abschnitten werden diese drei Aspekte - wirtschaftliche Lage, Innovationshemmnisse und Innovationsziele der Unternehmen - näher betrachtet.

2.1 Überblick über die wirtschaftliche Lage der Unternehmen im Jahr 1992

Der starke Rückgang der Nachfrage nach ostdeutschen Produkten sowie der Produktivitätsrückstand der ostdeutschen Unternehmen zeigen sich in der im Vergleich zu Westdeutschland um über 50 Prozent niedrigeren Arbeitsproduktivität im Jahr 1992. Seit 1990 verringerten sich die Arbeitsproduktivitätsunterschiede zwischen Ost- und Westdeutschland, jedoch ist dieser vor dem Aufschwung erzielte Produktivitätsanstieg zu einem großen Teil das Ergebnis des massiven Beschäftigungsabbau in den neuen Bundesländern.⁴

In Tabelle 1 ist die ungewichtete durchschnittliche Arbeitsproduktivität für westdeutsche Unternehmen, für ostdeutsche Unternehmen ohne westdeutsche oder ausländische Muttergesellschaft⁵ sowie mit westdeutscher Muttergesellschaft nach verschiedenen Beschäftigtengrößenklassen aufgeführt. Die hier als Umsatz ohne Mehrwertsteuer in Relation zu der Zahl der Beschäftigten definierte Arbeitsproduktivität ist besonders bei den ostdeutschen Unternehmen ohne westdeutsche Muttergesellschaft in den Größenklassen von 50 bis 249 und 250 bis 999 Beschäftigten niedrig und erreicht lediglich 35 bzw. 42 Prozent des westdeutschen Niveaus in den entsprechenden Beschäftigtengrößenklassen. Da bei diesen ostdeutschen Unternehmen die Personalintensität (Personalkosten/Umsatz) immer noch überdurchschnittlich hoch ist, konnte die niedrigere

⁴ Um diesen Effekt von einem durch technischen Fortschritt oder durch Investitionen erreichten Arbeitsproduktivitätsanstieg zu unterscheiden, bietet es sich auf aggregierter Ebene an, statt der Zahl der Erwerbstätigen die Zahl der Erwerbspersonen oder der Bevölkerung in Relation zu der Outputhöhe zu setzen. Während z.B. von 1991 bis 1992 sich die Differenz in der Relation Bruttoinlandsprodukt/Erwerbstätiger zwischen Ost- und Westdeutschland um ca. 10 Prozent verringerte, reduzierte sich die Differenz in der Relation Bruttoinlandsprodukt/Einwohner zwischen Ost- und Westdeutschland lediglich um 7 Prozent.

⁵ Da lediglich 2 Prozent der teilnehmenden ostdeutschen Unternehmen sich im Besitz eines ausländischen Unternehmens befanden, erfolgt im folgenden keine Trennung zwischen diesen Tochtergesellschaften und den ostdeutschen Tochtergesellschaften westdeutscher Unternehmen. Zur Vereinfachung werden alle ostdeutschen Tochtergesellschaften westlicher Unternehmen unter der "Kurzbezeichnung" ostdeutsche Tochtergesellschaften westdeutscher Unternehmen geführt.

Arbeitsproduktivität nicht durch entsprechend niedrigere Löhne und Gehälter ausgeglichen werden. Die Folge war ein weiterer Abbau der Beschäftigung bei den ostdeutschen Unternehmen aus diesen Beschäftigtengrößenklassen in den Jahren 1993 und 1994. Ostdeutsche Unternehmen mit einer westdeutschen Muttergesellschaft weisen eine um über ein Drittel höhere Arbeitsproduktivität auf und reichen dadurch um etwa 20 Prozentpunkte näher an das westdeutsche Produktivitätsniveau heran als die anderen ostdeutschen Firmen. Dies dürfte zu einem Teil das Ergebnis von Rationalisierungen sein. 58 Prozent der ostdeutschen Unternehmen mit einer westdeutschen Muttergesellschaft gaben an, daß sie in den letzten drei Jahren einen erheblichen Beschäftigungsrückgang⁶ verzeichnet haben. Aber auch bei den ostdeutschen Unternehmen ohne westdeutscher Muttergesellschaft kam es bei den größeren Unternehmen zu einem starken Beschäftigungsrückgang. Insbesondere bei den ostdeutschen Unternehmen in der Beschäftigungsgrößenklasse mit mindestens 1000 Beschäftigten scheint die Arbeitsproduktivitätslücke mit Hilfe von Rationalisierungen verringert worden zu sein. Bei diesen großen ostdeutschen Unternehmen bauten 83 Prozent ihre Beschäftigung in großem Maße ab. Im Gegensatz dazu kam es in Westdeutschland bei 9 Prozent der Unternehmen zu einer erheblichen Verringerung der Zahl der Arbeitnehmer.

Infolge der Lohnentwicklung in Ostdeutschland waren viele Unternehmen gezwungen, eine schnelle Arbeitsproduktivitätssteigerung durch Personalabbau zu erreichen. Vergleicht man die Personalintensitäten in Tabelle 1, so liegen die Werte der ostdeutschen Unternehmen - abgesehen von den ostdeutschen Firmen in den Beschäftigtengrößenklassen 50 bis 250 und 250 bis 1000 Beschäftigte - nicht weit über dem westdeutschen Niveau. Bei diesen Unternehmen ist bei einer nun zurückhaltenden Lohnpolitik kein weiterer Beschäftigungsabbau zu erwarten. Allerdings wird bei diesen hohen Personalintensitäten offensichtlich, daß eine positive Beschäftigungsentwicklung allein durch Arbeitsproduktivitätssteigerungen möglich ist. Denn ein gewinnorientiertes Unternehmen wird nur zusätzlich Arbeit nachfragen, wenn der dadurch erzielte zusätzliche Erlös über den zusätzlichen Kosten liegt. Da bei den Lohn- und Güterpreisrelationen in absehbarer Zeit keine großen Veränderungen zu erwarten sind, dürften vorwiegend Produktivitätssteigerungen einen erlössteigernden Effekt hervorrufen und somit zu mehr Beschäftigung führen. Diese Produktivitätssteigerungen sind in erster Linie nur über eine mit Hilfe von Investitionen erzielte Kapitalintensivierung der Produktion und über technisch- organisatorischen Fortschritt zu erreichen.

Die Unternehmen aus dem Produzierenden Gewerbe mit mindestens 50 Beschäftigten wurden in der von ZEW und infas durchgeführten Umfrage nach der Höhe ihrer Materialaufwendungen gefragt. In der Tabelle sind diese Aufwendungen in Relation zu den Umsätzen (Materialintensität) aufgeführt. Ostdeutsche Unternehmen produzierten 1992 noch sehr materialintensiv. Insbesondere

⁶ Die Unternehmen wurden gebeten, auf einer Skala von 1 bis 5 die Beschäftigungsentwicklung von 1990 bis 1992 zu beschreiben, wobei der Skalenwert 1 als erhebliche Abnahme der Beschäftigung und der Skalenwert 5 als erhebliche Zunahme der Beschäftigung definiert war.

bei großen ostdeutschen Unternehmen ohne westdeutsche Muttergesellschaft dürften noch Möglichkeiten bestehen, zu einer weniger materialverbrauchenden Produktion überzugehen und dadurch einen Anstieg in der Wertschöpfung zu erreichen.

Häufig gibt die Exportquote eines Unternehmens einen Hinweis auf dessen Leistungsfähigkeit. Denn ein Unternehmen kann lediglich Produkte exportieren, bei denen es im internationalen Vergleich bezüglich der Kosten oder der Qualität einen komparativen Vorteil aufweist. Aus Tabelle 1 wird ersichtlich, in welchem geringem Umfang ostdeutsche Unternehmen im Vergleich zu den westdeutschen Firmen bisher exportiert haben. Nach dem Zusammenbruch der osteuropäischen Märkte ist es den Unternehmen aus den neuen Bundesländern noch nicht gelungen, auf den westeuropäischen Märkten Fuß zu fassen. Aus dem in der Tabelle ausgewiesenen hohen Anteil der ostdeutschen Unternehmen ohne Exporte läßt sich schließen, daß viele ostdeutsche Unternehmen noch weit davon entfernt sind, international wettbewerbsfähig zu sein. Auch Ostunternehmen im Besitz westdeutscher Unternehmen scheinen noch nicht in größerem Maße exportfähig zu sein bzw. weisen nur eine geringe Exportorientierung auf. Dieses Ergebnis ist konsistent mit den von den Unternehmen angegebenen Innovationszielen. Wie im Abschnitt 2.3 gezeigt wird, strebten ostdeutsche Unternehmen im Jahr 1992 bevorzugt die Schaffung und Sicherung einer Marktposition in Deutschland an. Eine international ausgerichtete Innovationsstrategie stellt zur Zeit noch die Ausnahme dar.

Tabelle 1: Kennzahlen der wirtschaftlichen Situation in Ost- und Westdeutschland im Jahr 1992 (ungewichtete Angaben)

	Beschäftigte	Westdeutsche Unternehmen	Ostdeutsche Unt. ohne westdeutsche Beteiligung	Ostdeutsche Unt. mit westdeutscher Beteiligung
Arbeitsproduktivität ²⁾ in Klammern jeweils die Relation zu den teilnehmenden westdeutschen Unternehmen der gleichen Beschäftigtengrößenklasse	5 - 49 ¹⁾	220.000 (100%)	130.000 (59%)	--
	50 - 249	256.000 (100%)	108.000 (42%)	158.000 (62%)
	250 - 999	268.000 (100%)	95.000 (35%)	150.000 (56%)
	≥ 1000	267.000 (100%)	188.000 (70%)	239.000 (90%)
	Arbeitsproduktivität (insgesamt) in Klammern jeweils die Relation zu den teilnehmenden westdeutschen Unternehmen	249.000 (100%)	120.000 (48%)	166.000 (67%)
Personalintensität (Personalaufwendungen/Umsatz)	5 - 49	34 %	35 %	--
	50 - 249	34 %	42 %	37 %
	250 - 999	32 %	50 %	36 %
	≥ 1000	32 %	34 %	33 %
Materialintensität ³⁾ (Materialaufwendungen/Umsatz)	5 - 49	--	--	--
	50 - 249	37 %	40 %	44 %
	250 - 999	38 %	44 %	42 %
	≥ 1000	39 %	51 %	34 %
Anteil der Unternehmen mit erheblichem Beschäftigungsrückgang	5 - 49	5 %	26 %	--
	50 - 249	8 %	53 %	54 %
	250 - 999	13 %	79 %	71 %
	≥ 1000	13 %	85 %	77 %
Anteil der Exportumsätze am Gesamtumsatz	5 - 49	10 %	3 %	--
	50 - 249	21 %	9 %	7 %
	250 - 999	27 %	17 %	14 %
	≥ 1000	34 %	18 %	15 %
Anteil der Unternehmen ohne Exporte	5 - 49	43 %	74 %	--
	50 - 249	20 %	52 %	42 %
	250 - 999	11 %	31 %	47 %
	≥ 1000	9 %	38 %	17 %

Quelle: ZEW (1994): Mannheimer Innovationspanel

- 1) Aufgrund der Erfahrungen aus dem Pretest wurden Produktionsunternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten nicht nach ihren Unternehmensbeziehungen gefragt, so daß bei Ostunternehmen aus dieser Beschäftigtengrößenklasse keine Informationen vorliegen, ob sie sich im Besitz eines westdeutschen Unternehmens befinden.
- 2) Hier als Umsatz (ohne MWSt.)/Vollzeitbeschäftigte definiert; Teilzeitbeschäftigte und Auszubildende werden mit dem Faktor 1/2 gewichtet.
- 3) Unternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten und Dienstleistungsunternehmen wurden nicht nach ihrem Materialaufwand befragt.

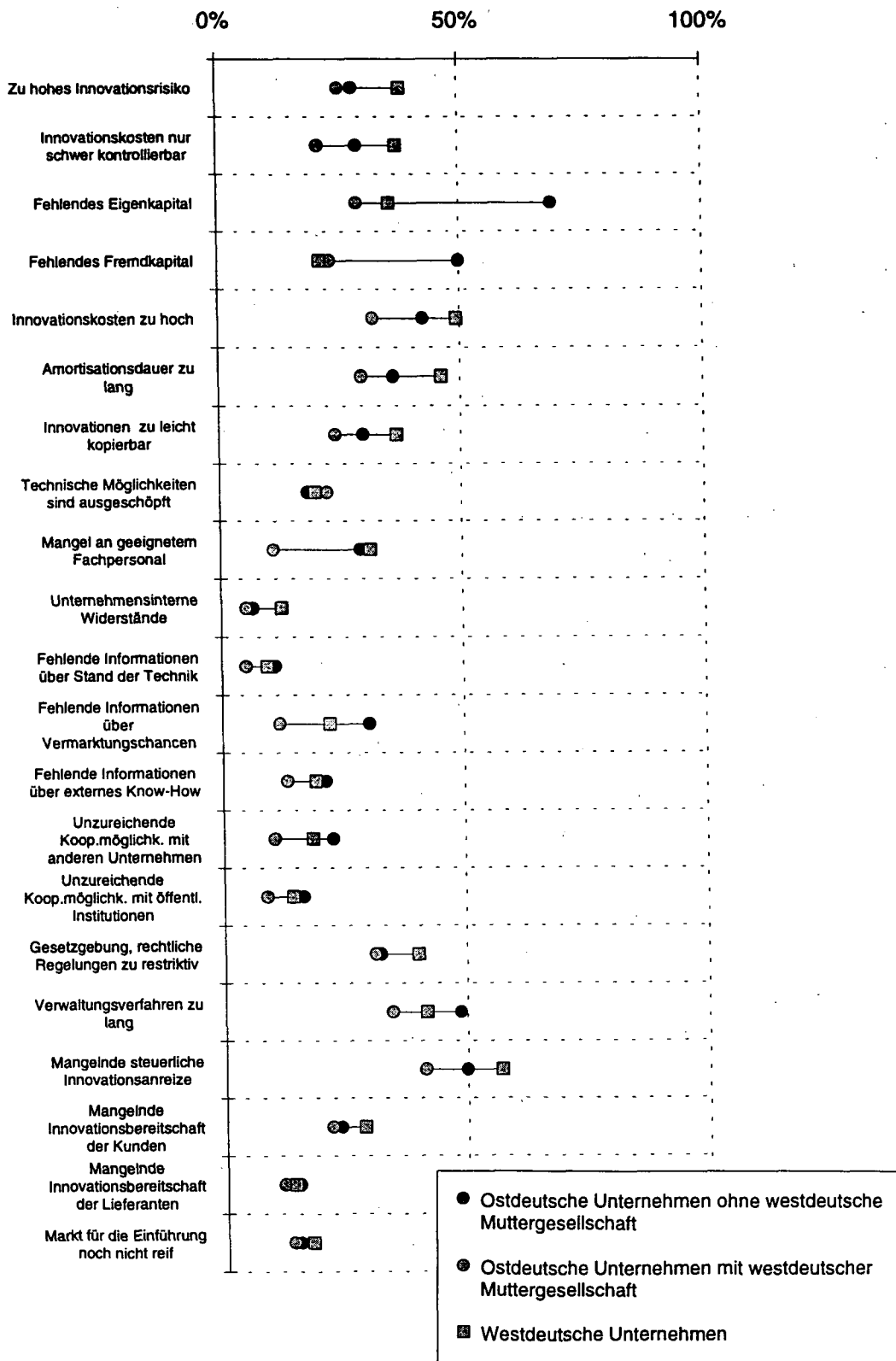
2.2 Innovationshemmnisse der Unternehmen

Nach der Wiedervereinigung verzögerte zunächst die unsichere Rechtslage von Eigentumsfragen sowie eine fehlende Verwaltung den wirtschaftlichen Aufbau in den neuen Ländern (Beyer, 1992). Auch in Zukunft könnten dem nun begonnenen wirtschaftlichen Aufschwung Hemmnisse entgegenstehen, die eine schnellere Angleichung der Einkommen zwischen Ost- und Westdeutschland verhindern. Deshalb sollte solchen hemmenden Faktoren insbesondere bei den für das Wirtschaftswachstum entscheidenden Investitions- und Innovationsaktivitäten frühzeitig begegnet werden. Hemmnisse können dazu führen, daß bestimmte Innovationsvorhaben von vornherein nicht möglich sind oder die Rentabilität von Innovationen reduziert wird, so daß Innovationen nicht oder nur im geringeren Umfang durchgeführt werden. Entsprechend ihrer augenblicklichen wirtschaftlichen Situation und ihrem technologischen Stand werden die einzelnen Hemmnisse für die Unternehmen von unterschiedlicher Relevanz sein. Die Abhängigkeit der Bedeutung von Hemmnissen von der wirtschaftlichen Situation wurde auch in der Innovationserhebung deutlich.

In der Umfrage wurden die Unternehmen gebeten, einzelne Hemmnisse hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Innovationsentscheidungen zu beurteilen. In Abbildung 1 wird der prozentuale Anteil der Unternehmen aufgeführt, welche die einzelnen Hemmnisse als wichtig eingestuft haben.⁷ Für nahezu 70 Prozent der ostdeutschen Unternehmen, die sich nicht im Besitz eines westdeutschen Unternehmens befinden, ist fehlendes Eigenkapital ein dominantes Hindernis bei ihren Innovationsaktivitäten und vermutlich auch bei den anderen Unternehmensaktivitäten. Weitaus weniger westdeutsche Unternehmen sowie ostdeutsche Unternehmen mit westdeutscher Muttergesellschaft sehen ihre Eigenkapitalausstattung für ihre Innovationspläne als nicht ausreichend an. Metallindustrieunternehmen sowie Büro- und EDV-Gerätehersteller bewerten den Mangel an Eigenkapital relativ häufiger als relevantes Hindernis. In bezug auf die Restriktion "fehlendes Fremdkapital" ergibt sich ein ähnliches Bild. In einer weitergehenden Analyse, bei der wirtschaftszweig- und unternehmensgrößenspezifische Effekte berücksichtigt wurden, wird zudem deutlich, daß sich das Problem eines eingeschränkten finanziellen Spielraums vor allem bei kleinen und mittleren Unternehmen sowie Unternehmen mit einer geringen Arbeitsproduktivität stellt.

⁷ Die Unternehmen wurden gebeten, auf einer Skala von 1 bis 5 (unbedeutend bis sehr bedeutend) die Bedeutung der einzelnen Hemmnisse für ihr Unternehmen anzugeben. Die Einstufungen 4 und 5 werden bei den Auswertungen als "wichtig" interpretiert.

Abbildung 1: Anteil der Unternehmen, die die einzelnen Hemmnisse als wichtig einstufen



Quelle: ZEW (1994): Mannheimer Innovationspanel

Neben den finanziellen Restriktionen erweisen sich bei der Mehrzahl der ostdeutschen Unternehmen ohne Westbeteiligung die "zu langen Verwaltungsverfahren" und die "mangelnden steuerlichen Anreize" als wesentliche Hindernisse. Diese beiden Hindernisse spielen auch für viele westdeutsche Unternehmen eine große Rolle. Unzureichende steuerliche Anreize bei ihren Innovationsanstrengungen sehen 60 Prozent der westdeutschen Unternehmen als wichtiges Innovationshemmnis an. Besonders kleine und mittlere Unternehmen fühlen sich in ihren Innovationsanstrengungen durch zu geringe Steuervorteile bei Innovationsaktivitäten eingeschränkt.

Viele westdeutsche Unternehmen betrachten als eine weitere wichtige Beschränkung ihrer Innovationsbemühungen die zu geringe Rentabilität der Innovationsprojekte, die durch zu hohe bzw. nicht kontrollierbare Innovationskosten, zu hohes Risiko, zu lange Amortisationsdauer bzw. durch zu leichte Imitationsmöglichkeiten anderer Unternehmen hervorgerufen wird. Auch hier zeigt sich, daß Unternehmen mit einer geringeren Arbeitsproduktivität häufiger diese Hemmnisse als wichtig eingestuft haben. Die lange Dauer der Amortisation von Innovationen wird besonders von exportorientierten Unternehmen als Problem angesehen. Durch Innovationen erreichte technologische Vorsprünge sind gerade auf internationalen Märkten von kurzer Dauer, so daß die dadurch erzielten zusätzlichen Erträge oftmals nicht in ausreichendem Verhältnis zu den Entwicklungskosten stehen.

Ostdeutsche Unternehmen fühlen sich in geringerem Umfang durch solche rentabilitätsmindernden Gründe eingeschränkt. Aufgrund der finanziellen Restriktionen dürften viele Innovationsprojekte von vornherein für ostdeutsche Unternehmen nicht realisierbar sein. Zum anderen bestehen die Innovationsprojekte der ostdeutschen Unternehmen häufig aus Imitationen (vgl. die Ausführungen in Abschnitt 5), bei denen das Risiko und die Entwicklungskosten kalkulierbarer sind. Bei ostdeutschen Unternehmen im Besitz westdeutscher Unternehmen werden vermutlich diese Innovationshemmnisse häufig nicht als wichtig eingestuft, weil die Planung und Durchführung insbesondere von FuE-Projekten (siehe Abschnitt 4) vorwiegend im Verantwortungsbereich der Muttergesellschaften liegt. Viele der mit Innovationen auftauchenden Problemen fallen somit nicht direkt bei den ostdeutschen Tochterunternehmen an. Die enge Zusammenarbeit mit den Muttergesellschaften dürfte auch erklären, daß diese ostdeutschen Unternehmen erheblich seltener einen Mangel an geeignetem Fachpersonal und Informationsprobleme bei den Vermarktungsmöglichkeiten als bedeutendes Innovationshemmnis einstufen. Nicht genügend informiert über die Vermarktungsmöglichkeiten ihrer Innovationen sehen sich besonders häufig Firmen aus den Wirtschaftszweigen der Elektrotechnik, der Büro- und EDV-Geräteherstellung, der Feinmechanik und Optik. Rund 30 Prozent der Unternehmen aus diesen Branchen betrachten diesen Informationsmangel als ein wichtiges Innovationshemmnis.

Unternehmen mit geringen Exporten stehen häufiger vor der Schwierigkeit, nicht den neuesten Stand der Technik zu kennen. Auffallend ist auch, daß weitaus mehr Unternehmen aus der Bauindustrie diesbezüglich einen Informationsmangel feststellen.

Unzureichende Kooperationsmöglichkeiten mit Unternehmen oder öffentlichen wissenschaftlichen Einrichtungen sind in erster Linie ein Problem kleiner und mittlerer Unternehmen. Diesen Unternehmen bieten sich immer noch zu wenig Möglichkeiten der Zusammenarbeit. Ein Defizit hinsichtlich den Kooperationsmöglichkeiten ist häufiger in den ausgewählten Branchen aus dem unternehmensnahen Dienstleistungssektor sowie bezogen auf öffentliche wissenschaftliche Einrichtungen im westdeutschen Luft- und Raumfahrzeugbau anzutreffen.

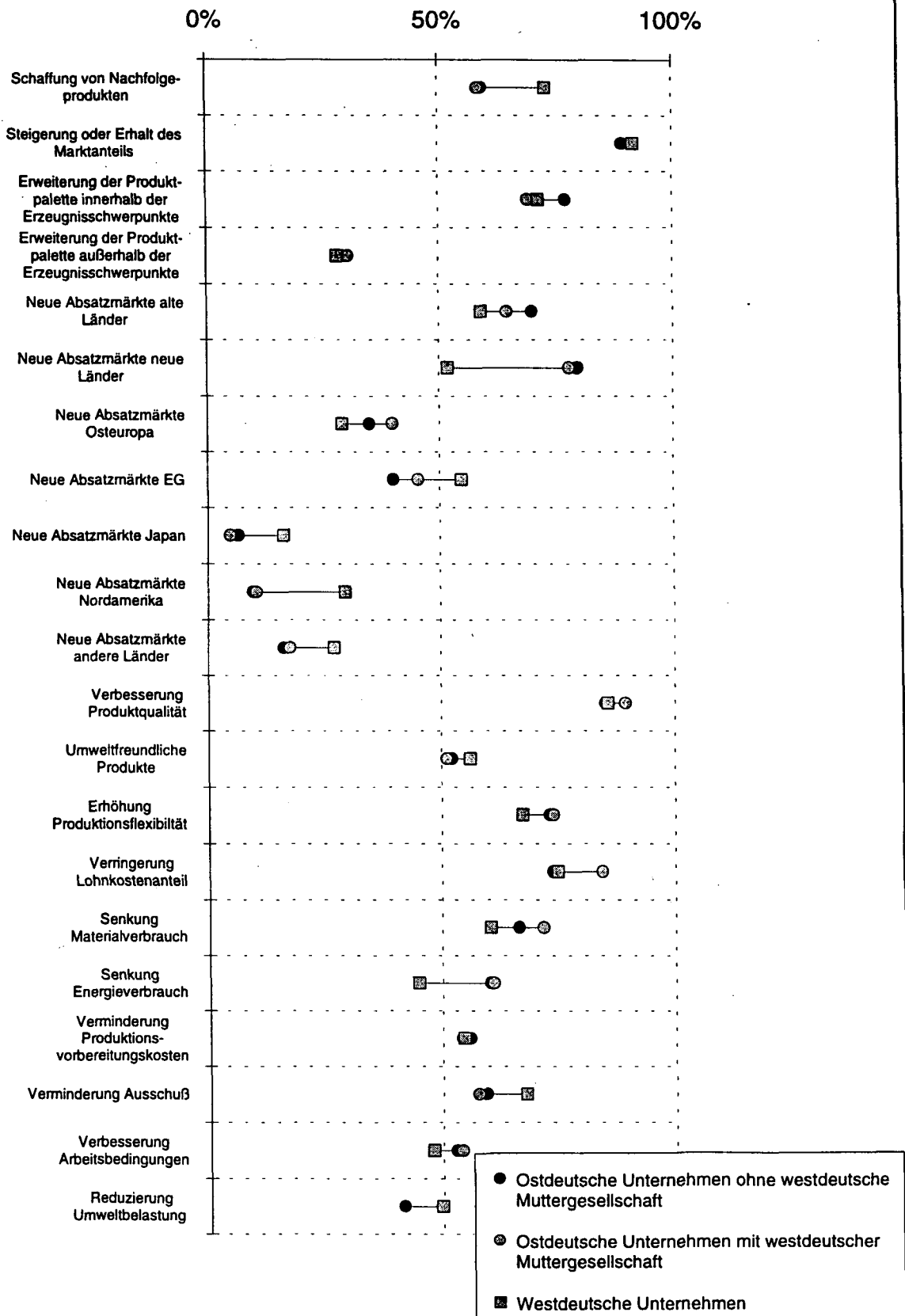
40 Prozent der westdeutschen Unternehmen fühlen sich durch die Gesetzgebung in ihren Innovationsaktivitäten in starkem Maße behindert. Insbesondere Firmen aus der chemischen Industrie, der Kunststoffwaren- und Gummiverarbeitungsindustrie schätzen die für sie geltenden rechtlichen Regelungen als eine wichtige Innovationsbarriere ein. Ost- und westdeutsche Unternehmen aus diesen beiden Branchen sind hinsichtlich des Hemmnisses "zu lange Verwaltungsverfahren" wiederum stark betroffen. Daneben fühlen sich Unternehmen aus der Bauindustrie- und dem Luft- und Raumfahrzeugbau ebenfalls häufig durch die Dauer der Genehmigungs- und Zulassungsentscheidungen eingeschränkt. Nur vorübergehend dürfte die Tatsache sein, daß im Vergleich zu westdeutschen Unternehmen die ostdeutschen Unternehmen häufiger die Dauer der Verwaltungsverfahren als wichtige Einschränkung einstufen. Der Aufbau funktionierender Behörden müßte nun weitgehend abgeschlossen sein.

2.3 Innovationsziele der Unternehmen

Kaum ein Unternehmen kann es sich beim heutigen Wettbewerbsdruck leisten, die strategische Bedeutung von Innovationen zu unterschätzen. Denn die Zukunftsaussichten eines Unternehmens hängen immer stärker von der heutigen Ausrichtung seiner Innovationspolitik ab (vgl. Heyde et al., 1991). Einen ersten Überblick über die Bedeutung der einzelnen Innovationsziele gibt Abbildung 2. Hier ist der Anteil der westdeutschen und ostdeutschen Unternehmen mit bzw. ohne westdeutsche Muttergesellschaft angegeben, die die aufgeführten Ziele für ihr Unternehmen als wichtig⁸ ansehen.

⁸ Die Unternehmen wurden gebeten, auf einer Skala von 1 bis 5 (unbedeutend bis sehr bedeutend) die Bedeutung der einzelnen Hemmnisse für ihr Unternehmen anzugeben. Die Einstufungen 4 und 5 werden hier bei den Auswertungen als "wichtig" interpretiert.

Abbildung 2: Anteil der Innovatoren, die die einzelnen Ziele als wichtig einstufen



Quelle: ZEW (1994): Mannheimer Innovationspanel

Im folgenden soll untersucht werden, inwieweit Unterschiede zwischen den Unternehmen bei der Festlegung von Innovationszielen auch bei Berücksichtigung der Unternehmensgröße und Wirtschaftszweigzugehörigkeit bestehen und worauf diese Unterschiede möglicherweise zurückzuführen sind. So wird u.a. der Frage nachgegangen, inwieweit einzelne Hemmnisse Einfluß auf die Zielbestimmung haben bzw. ob bei einzelnen Zielsetzungen bestimmte Restriktionen in verstärktem Maße wahrgenommen werden. Da eine Analyse mit allen 21 Hemmnissen nicht angebracht ist, werden entsprechend der Vorgehensweise im ersten Bericht sechs Komplexe von Hemmnissen gebildet. Bei den Hemmniskomplexen handelt es sich um:

- *Staatliche Hemmnisse:* zu restriktive Gesetzgebung oder rechtliche Regelungen sowie zu lange Verwaltungsverfahren⁹.
- *Kapitalmangel:* fehlendes Eigenkapital oder Fremdkapital.
- *Risiko-/Rentabilitätsprobleme:* Zu hohes Risiko, zu hohe oder nicht kontrollierbare Kosten, zu lange Amortisationsdauer oder zu leichte Kopierbarkeit der Innovationen.
- *Ungenügende Marktakzeptanz:* Mangelnde Innovationsbereitschaft der Kunden oder Lieferanten, Markt für die Einführung ist noch nicht reif.
- *Geringes unternehmensinternes Innovationspotential:* Technische Möglichkeiten sind ausgeschöpft, Mangel an geeignetem Fachpersonal, unternehmensinterne Widerstände gegen Innovationen, fehlende Informationen über den Stand der Technik, über externes Know-How oder über Vermarktungsmöglichkeiten.
- *Unzureichende Kooperationsmöglichkeiten:* Unzureichende Kooperationsmöglichkeiten mit anderen Unternehmen oder mit öffentlichen wissenschaftlichen Institutionen.

Wenn ein Unternehmen zumindest eines der Hemmnisse aus dem jeweiligen Hemmniskomplex als wichtig einstuft, so wird der gesamte Hemmniskomplex als wichtig eingestuft. Daneben wird die Wirkung der Unternehmensgröße, der Wirtschaftszweigzugehörigkeit, der momentanen Arbeitsproduktivität und Exportquote auf die Zielsetzung geprüft.

Die Suche nach Nachfolgeprodukten und nach neuen Produkten innerhalb und außerhalb des Erzeugnisschwerpunktes

Wie Abbildung 2 zeigt, streben westdeutsche Unternehmen häufiger mit ihren Innovationen die Schaffung von Nachfolgeprodukten an. In den Analysen zeigt sich aber, daß dieser Effekt in erster Linie auf Unterschiede in der Unternehmensgröße oder in der Exportorientierung zurückzuführen ist, da bei größeren Unternehmen dieses Ziel häufiger von Bedeutung ist als bei kleinen Firmen.

⁹ Abweichend zum ersten Bericht werden hier "Mangelnde steuerliche Innovationsanreize" nicht diesem Hemmniskomplex zugeordnet, weil ansonsten sich die Unternehmen hinsichtlich dieses Hemmniskomplexes nur im geringen Umfang unterscheiden würden.

Auch mit zunehmender Exportquote steigt anscheinend die Bereitschaft bzw. wird die Notwendigkeit gesehen, alte Produkte zu ersetzen. Größere, international tätige Unternehmen sehen die Erneuerung ihres Produktangebotes also als eine permanente Aufgabe an. Führt man für westdeutsche und ostdeutsche Firmen getrennte Analysen durch, so zeigt sich, daß westdeutsche Unternehmen, die innovative Nachfolgeprodukte suchen, größere Probleme mit der zu geringen Innovationsbereitschaft ihrer Kunden oder Lieferanten haben. Ostdeutsche Unternehmen mit diesem Ziel schätzen vermehrt die zu geringe Rentabilität oder ein zu großes Risiko ihrer Innovationsprojekte als wichtiges Innovationshemmnis ein.

Eine Erweiterung der Produktpalette wird zumeist innerhalb des eigenen Erzeugnisschwerpunktes angestrebt. Nur 30 Prozent der Unternehmen versuchen verstärkt, mit Innovationen ihr Produktangebot außerhalb ihres eigentlichen Erzeugnisschwerpunktes zu erweitern. Welche Faktoren diese Entscheidungen beeinflussen, ist aus den Daten nicht erkennbar. Es zeigt sich aber, daß im Westen mit diesem Ziel auch der Kapitalmangel stärker als Restriktion empfunden wird und in Ostdeutschland stärker das interne Innovationspotential als nicht ausreichend angesehen wird.

Neue Märkte mit Innovationen erreichen

Erhebliche Unterschiede zwischen Ost- und Westdeutschland ergeben sich bei der Ausrichtung der Innovationstätigkeit auf einzelnen Absatzmärkte. Häufig wollen sich ostdeutsche Unternehmen ausschließlich auf ihre lokalen Märkte bzw. auf die deutschen Märkte konzentrieren. Dies wird in Tabelle 2 deutlich, in der der Anteil der Unternehmen aus dem Produzierenden Gewerbe¹⁰ angegeben sind, die ausschließlich nur einen Teilmarkt in Deutschland bzw. nur den deutschen Absatzmarkt mit ihren Innovationen erreichen wollen. Da bei den Absatzzielen keine signifikanten Unterschied zwischen ostdeutschen Unternehmen mit und ohne westdeutsche Muttergesellschaft besteht, wurden diese Gruppen hier zusammengefasst.

In Westdeutschland ist der Anteil der Unternehmen, die lediglich den entsprechenden deutschen Teilmarkt oder lediglich den deutschen Gesamtmarkt anvisieren, wesentlich geringer als in Ostdeutschland. Wie die Analysen zeigen, haben Unternehmen, die 1992 keine Exporte (insbesondere in Ostdeutschland) bzw. niedrige Exportquoten (in Westdeutschland) hatten, häufig auch kein Interesse daran, mit Innovationen den Zugang zu den internationalen Märkten zu erreichen. Im zweiten Teil der Tabelle 2 wird das Maß der ausschließlichen Inlandsorientierung der Unternehmen ohne Exporte ersichtlich.

In Westdeutschland zeigen daneben die meisten kleineren Unternehmen kein besonderes Engagement für das internationale Geschäft. Abgesehen von dem besonders geringen Interesse der

¹⁰ Bei den Unternehmen aus den betrachteten unternehmensnahen Dienstleistungsbranchen ergeben sich insbesondere in Westdeutschland höhere Prozentzahlen. So orientierten sich in Westdeutschland 41 Prozent dieser Dienstleistungsunternehmen lediglich auf die deutsche Absatzmärkte.

Tabelle 2: Absatzmarktziele der innovativen Unternehmen

	Unternehmen aus dem Produzierenden Gewerbe mit:			
	ausschließlich Ostdeutschland als Absatzziel	ausschließlich Westdeutschland als Absatzziel	ausschließlich Deutschland als Absatzziel	mindestens einem internationalen Markt als Absatzziel
Ostdeutsche Unternehmen	15 %	4 %	39 %	61 %
Westdeutsche Unternehmen	2 %	6 %	17 %	83 %
Ostdeutsche Unternehmen ohne Exporte 1992	26 %	4 %	59 %	41 %
Westdeutsche Unternehmen ohne Exporte 1992	4 %	16 %	39 %	61 %

Quelle: ZEW (1994): Mannheimer Innovationspanel

westdeutschen Bauwirtschaft an neuen ausländischen Märkten zeigen sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Wirtschaftszweigen des Produzierenden Gewerbes. Westdeutsche Unternehmen, die zukünftig nur in Westdeutschland verkaufen wollen, weisen neben einer geringen Exportquote auch eine niedrige Arbeitsproduktivität aus.

Aus der vierten Spalte der Tabelle geht hervor, daß in Ostdeutschland 61 Prozent der Unternehmen und in Westdeutschland 83 Prozent zumindest einen ausländischen Absatzmarkt mit Hilfe ihrer Innovationen anstreben. Wie in Schaubild 2 deutlich wird, sind Länder aus der Europäischen Union für ost- und westdeutsche Unternehmen die eindeutigen Hauptadressaten ihrer Exportabsichten. Für die osteuropäischen Märkte interessieren sich zwar ostdeutsche Unternehmen besonders häufig. Dennoch ist es offensichtlich, daß die osteuropäischen Märkte an Bedeutung verloren haben. Trotz der Vorteile früherer Geschäftsbeziehungen in Osteuropa scheint die dortige unsichere wirtschaftliche und finanzielle Situation die Ursache dafür zu sein, sich von diesen Märkten abzuwenden. Ostdeutsche Unternehmen mit einer Westbeteiligung zeigen für osteuropäische Märkte noch ein größeres Interesse. Denn der Absatzmarkt "Osteuropa" gewinnt mit steigender Unternehmensgröße, zunehmender Arbeitsproduktivität und Exportquote insgesamt an Bedeutung. Märkte wie der japanische oder nordamerikanische spielen vorwiegend in den Überlegungen von Unternehmen mit über tausend Beschäftigten eine Rolle. Bei Unternehmen mit bestimmten Absatzmarktzielen gewinnen zwar einige Hemmniskomplexe an Bedeutung, aber ein

bestimmtes Muster läßt sich nicht feststellen. So läßt sich auch die plausible Vermutung, daß inlandsmarktorientierte Unternehmen im Vergleich zu international ausgerichteten Unternehmen unterschiedliche Hemmnisse als wichtig einstufen, nicht bestätigen.

Verbesserung der Produktqualität, Verminderung des Ausschusses und Erhöhung der Produktionsflexibilität

Das Ziel "Verbesserung der Produktqualität" wurde neben der "Steigerung oder Erhalt des Marktanteils" von den meisten Teilnehmern der Befragung als wichtiges Innovationsziel angegeben. Ostdeutsche Unternehmen mit westdeutscher Muttergesellschaft haben im Vergleich zu den anderen Ostbetrieben eine noch höhere Priorität für dieses Ziel. In den neuen Ländern geben Produzenten mit dieser Zielsetzung häufiger an, daß das unternehmensinterne Innovationspotential als nicht ausreichend angesehen wird.

Der Erhöhung der Flexibilität und Anpassungsfähigkeit in Fertigung und Vertrieb wurde in den letzten Jahren von den Unternehmen große Aufmerksamkeit geschenkt. Dies wurde auch in der Umfrage deutlich. Über 70 Prozent der Unternehmen sehen die "Erhöhung der Produktionsflexibilität" als wichtiges Ziel für ihr Unternehmen.

Innovationen für die Verbesserung der Umwelt- und Arbeitsbedingungen

Eine Vielzahl von gesetzlichen Regelungen auf den Gebieten des Umweltschutzes, zur Einschränkung des umweltbelastenden Energieverbrauchs und zum Arbeits- und Gesundheitsschutz schränken den Handlungsspielraum der Unternehmen ein (vgl. Heyde et al., 1991). Anscheinend beabsichtigen die Unternehmen, diesen gesellschaftlichen Forderungen mit Hilfe von Innovationen offensiv zu begegnen. Denn die Ziele "Entwicklung von umweltfreundlichen Produkten", "Reduzierung der Umweltbelastungen in der Herstellung", "Verbesserung der Arbeitsbedingungen" und "Senkung des Energieverbrauchs" werden gerade von den Unternehmen besonders angestrebt, die sich durch staatliche Regelungen stark eingeschränkt fühlen. Dieser statistisch signifikante Zusammenhang könnte also dahingehend interpretiert werden, daß staatliche Regulierungen in den Bereichen Umwelt /Energie /Arbeitsbedingungen auch dazu führen, die Unternehmen verstärkt nach innovativen Lösungen suchen zu lassen. Naheliegenderweise wird der "Entwicklung von umweltfreundlichen Produkten" in der Chemischen Industrie und in der Kunststoff- und Gummiverarbeitenden Industrie größere Beachtung geschenkt. Große Unternehmen sowie Unternehmen mit einer hohen Arbeitsproduktivität neigen eher dazu, solche innovativen Produkte auf den Markt bringen zu wollen. Allerdings zeigt sich auch, daß im Westen Unternehmen mit diesem Ziel die geringe Marktakzeptanz ihrer Innovationen bemängeln. Die Reduzierung der Umweltbelastung in der Herstellung wird ebenfalls von der Chemischen Industrie sowie von der Feinkeramik- und Glasindustrie besonders angestrebt.

Verminderung der Materialkosten und der Produktionsvorbereitungskosten

Ostdeutsche Unternehmen wollen signifikant häufiger den Materialverbrauch durch technische Neuerungen reduzieren. Insbesondere größere Unternehmen und Unternehmen aus der Kunststoff- und Gummi-verarbeitungsindustrie sehen hier noch Möglichkeiten, Kosten einzusparen. Eine Senkung der Produktionsvorbereitungskosten wird besonders von den Maschinenbauunternehmen angestrebt.

Die Senkung der Lohnstückkosten als zentrales Innovationsziel

75 Prozent aller Unternehmen und sogar 85 Prozent der ostdeutschen Unternehmen mit einer westdeutschen Muttergesellschaft wollen durch technische Neuerungen die Lohnstückkosten senken. Dieses Ziel impliziert nicht unbedingt arbeitsplatzabbauende Rationalisierungsvorhaben. Es bedeutet zunächst lediglich, daß Unternehmen eine überproportionale Zunahme des Outputs im Vergleich zur Veränderung der Beschäftigung und damit eine Erhöhung der Arbeitsproduktivität erreichen wollen. Bei den nach Wirtschaftszweigen und Beschäftigtengrößenklassen kontrollierten Analysen zeigt sich, daß sowohl in Ost- als auch in Westdeutschland Unternehmen mit niedriger Arbeitsproduktivität häufig den Lohnkostenanteil senken wollen. Gerade bei diesen Unternehmen ist das Erreichen dieses Ziels eine notwendige Bedingung zur Sicherung des Fortbestandes des Unternehmens und der Arbeitsplätze. Kleine Unternehmen versuchen seltener, die Lohnstückkosten durch Innovationen zu senken. Im Westen haben Unternehmen mit diesem Ziel größere Probleme hinsichtlich der Rentabilität und des Risikos von Innovationsprojekten, im Osten sehen sich Unternehmen mit diesem Ziel häufiger durch ein unzureichendes unternehmensinternes Innovationspotential bei ihren Innovationsbemühungen eingeschränkt. Denn sie stuften häufiger ausgeschöpfte technischen Möglichkeiten, Mangel, an geeignetem Fachpersonal, unternehmensinterne Widerstände gegen Innovationen sowie fehlende Informationen über den Stand der Technik und über externes Know-how als wichtiges Innovationshemmnisse ein.

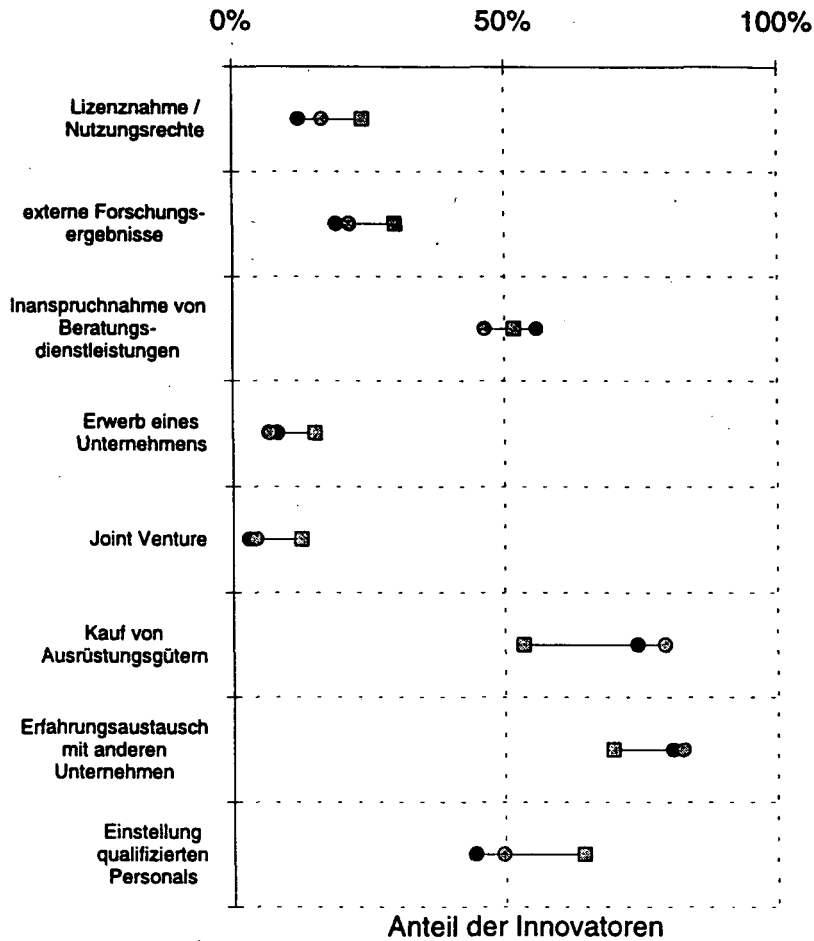
3. Wissenserwerb und Investitionsverhalten

Der Wettbewerb mit westdeutschen und internationalen Anbietern hat die ostdeutschen Unternehmen dazu gezwungen, möglichst schnell kostengünstige Produktionsverfahren einzuführen und anspruchsvolle Produkte anzubieten. Der Erwerb von technischem Wissen und von Ausrüstungsgütern spielt dabei eine bedeutende Rolle. In der von ZEW und infas im Jahr 1993 durchgeführten Innovationsbefragung wurden alle Unternehmen nach den Quellen befragt, aus denen sie technisches Wissen und Know-how erworben haben. Die folgende Analyse stützt sich insbesondere auf die dabei von den Unternehmen gemachten Angaben.

In Abbildung 3 ist für die einzelnen Erwerbsquellen von technischem Wissen jeweils der Anteil der innovativen Unternehmen angegeben, die von der jeweiligen Erwerbsquelle im Jahr 1992 Gebrauch gemacht haben. Die Ergebnisse sind wieder separat für die bereits oben definierten drei Unternehmensgruppen ausgewiesen. Für die meisten Erwerbsquellen lassen sich dabei kaum gravierende Unterschiede zwischen ostdeutschen und westdeutschen Unternehmen nachweisen. Die wichtigste Ausnahme stellt der Erwerb von Know-how durch den Bezug von Investitionsgütern dar. Auf diese Erwerbsquelle wird weiter unten noch gesondert eingegangen. Die in Abbildung 3 vorgestellten Ergebnisse vernachlässigen allerdings wieder die Möglichkeit multivariater Zusammenhänge. Wichtig erscheint insbesondere die Wechselwirkung zwischen Innovationshemmnissen, Innovationszielen und der Wahl bestimmter Mechanismen für den Erwerb von Know-how. Im vorangehenden Abschnitt wurde bereits die Zusammenfassung der zahlreichen Innovationshemmnisse zu einer übersichtlicheren Zahl von Hemmniskomplexen dargestellt. Mit einem ähnlichen Verfahren wurden auch wichtige Innovationsziele der Unternehmen zusammengefaßt. Bei den so ermittelten Zielkomplexen handelt es sich um

- *Inlandsmarktorientierung:* Von dem Unternehmen wird lediglich die Schaffung oder Festigung einer Marktposition im ostdeutschen bzw. gesamtdeutschen Markt angestrebt.
- *Produktinnovationen:* Schaffung von Nachfolgeprodukten oder Erweiterung der Produktpalette innerhalb und außerhalb des Erzeugnisschwerpunktes oder Verbesserung der Produktqualität werden als wichtige Ziele betrachtet
- *Prozeßinnovationen:* Senkung der Lohnstückkosten oder die Senkung des Energie- oder Materialverbrauchs werden als wichtig eingestuft.
- *Verbesserung der Umwelt- oder der Arbeitsbedingungen:* Entwicklung umweltfreundlicher Produkte, Reduzierung der Umweltbelastung bei der Produktion oder die Verbesserung der Arbeitsbedingungen gehören zu den als wichtig bezeichneten Zielen.

Abbildung 3: Erwerbsquellen technischen Wissens bei Innovatoren



- Ostdeutsche Unternehmen ohne westdeutsche Muttergesellschaft
- ⊙ Ostdeutsche Unternehmen mit westdeutscher Muttergesellschaft
- Westdeutsche Unternehmen

Quelle: ZEW (1994): Mannheimer Innovationspanel

Häufig genutzte Erwerbsquellen

Durch die Inanspruchnahme von Beratungsdiensten, den informellen Erfahrungsaustausch, die Einstellung qualifizierten Personals und den Kauf von Ausrüstungsgütern gelangen sehr viele Unternehmen an neues Know-how. Diese einzelnen Erwerbsformen nutzten jeweils mindestens die Hälfte der Unternehmen. Beratungsdienste werden häufig von relativ großen Unternehmen in Anspruch genommen. Ostdeutsche Unternehmen ohne westliche Muttergesellschaft suchen ebenfalls häufig externen Rat, während die Anbindung an ein westliches Unternehmen die Nachfrage nach externen Beratungsleistungen reduziert. Besonders Unternehmen, die verstärkt



nach Produktinnovationen, nach Prozeßinnovationen oder nach Innovationen zur Verbesserung der Umwelt oder der Arbeitsbedingungen suchten, lassen sich beraten. Der informelle Erfahrungsaustausch mit anderen Unternehmen stellt ebenfalls eine wichtige Quelle für den Erwerb von Informationen dar. Auch hier gilt, daß ostdeutsche Firmen diese Erwerbsquelle relativ häufig nutzen. Weiterhin machen größere Unternehmen und Unternehmen, die Produkt- oder Prozeßinnovationen anstreben, vermehrt von dieser Erwerbsquelle Gebrauch.

Selten genutzte Erwerbsquellen

Der Erwerb von Nutzungsrechten, von Forschungsergebnissen beauftragter Unternehmen, der Technologieerwerb durch Kauf eines Unternehmens sowie die Beteiligung an einem Joint Venture gehören zu den Erwerbsformen, die für relativ wenig Unternehmen in Frage kommen. Die Analysen zeigen, daß im wesentlichen nur große Unternehmen in dieser Form Zugang zu neuem Wissen finden.

12 Prozent der ostdeutschen Unternehmen ohne westdeutsche Muttergesellschaft, 17 Prozent der ostdeutschen Unternehmen mit einer westdeutschen Muttergesellschaft und 24 Prozent der westdeutschen Unternehmen kauften Lizenzen und andere Nutzungs- und Schutzrechte. Neben der Unternehmensgröße begünstigte eine hohe Arbeitsproduktivität diese Form des Technologieerwerbs. Besonders Unternehmen, die Produktinnovationen anstreben, greifen auf den Kauf von Lizenzen und Nutzungsrechten zurück. Firmen, die die Rentabilität bzw. das Risiko von Innovationsprojekten als Hemmnis ansehen, nutzen ebenfalls häufig diese mit einem geringen Risiko verbundene Erwerbsform, um zu Produktinnovationen zu gelangen. Unternehmen, die nach Produktinnovationen suchen oder Auslandsmärkte anvisieren, fragen besonders häufig externe Forschungsergebnisse nach.

Einen Technologieerwerb durch Kauf eines Unternehmens leisten sich vorwiegend Unternehmen mit mindestens 250 Beschäftigten sowie Unternehmen, die keine Probleme mit ihrer Kapitalausstattung haben. Die Möglichkeit, sich an einem Joint Venture zu beteiligen, steht ostdeutschen Unternehmen in geringerem Maße offen oder wird von ihnen seltener wahrgenommen. Ostdeutsche Unternehmen sind auch nicht im gleichen Umfang wie westdeutsche Unternehmen in der Lage, durch Einstellung von qualifiziertem Personal neues Wissen in ihr Unternehmen zu bringen.

Die Bedeutung von Ausrüstungsinvestitionen

Empirische Studien (vgl. z.B. De Long und Summers, 1992) zeigen, daß Ausrüstungsinvestitionen eine Schlüsselfunktion für das Wachstum der Arbeitsproduktivität wie auch der totalen Faktorproduktivität einnehmen. Nicht nur das in neuen Ausrüstungsgütern enthaltene gebundene technische Wissen, sondern auch die Erhöhung der technischen Fähigkeiten der Mitarbeiter durch die Nutzung der neuen Ausrüstungsgüter führt zu Produktivitätssteigerungen (De Long und

Summers, 1992). Die Erhöhung des Humankapitals der Mitarbeiter geschieht zum einen durch den Umgang mit den neuen Ausrüstungsgütern und Maschinen (learning by doing), zum anderen durch betriebliche Weiterbildungsmaßnahmen, die durch die neu erworbenen Technologien erforderlich sind. Insbesondere zu Beginn des wirtschaftlichen Aufholprozesses dürfte daher bei den ostdeutschen Unternehmen den Ausrüstungsinvestitionen eine zentrale Rolle zukommen.

74 Prozent der ostdeutschen Unternehmen ohne westdeutsche Muttergesellschaft sowie 79 Prozent der ostdeutschen Unternehmen mit einer westdeutschen Muttergesellschaft erwerben nach ihren Angaben technisches Wissen durch den Kauf von Ausrüstungsgütern. Signifikante Unterschiede in den einzelnen Beschäftigtengrößenklassen ergeben sich dabei nicht. In Westdeutschland gaben dagegen lediglich 54 Prozent der Unternehmen an, durch den Kauf von Ausrüstungsgütern ihren Unternehmen neues Wissen zugänglich zu machen. Wie bedeutend dieses technische Wissen für Innovationen ist, sieht man auch daran, daß Unternehmen, die Produkt- oder Prozeßinnovationen als wichtiges Unternehmensziel angeben, diese Form des Technologieerwerbs überdurchschnittlich häufig benutzen.

Bei Firmen, die mit dem Kauf von Ausrüstungsgütern auch neues technisches Wissen erwerben, ist der Anteil für Weiterbildung und Schulung der Mitarbeiter¹¹ an den Innovationsaufwendungen signifikant höher. Mit dem Kauf der Ausrüstungsgüter gelangt also nicht nur gebundenes technisches Wissen in einem erheblichen Umfang in die Unternehmen, sondern es gehen von dem Investitionsgütererwerb auch Anreize für weitere Schulungsmaßnahmen aus.¹²

Von besonderem Interesse ist die Frage, in welchem Umfang ostdeutsche und westdeutsche Unternehmen im Jahr 1992 Ausrüstungsinvestitionen getätigt haben. Allerdings wurde in der EU-weit harmonisierten Umfrage des Jahres 1993 lediglich nach der Höhe der gesamten Anlageinvestitionen gefragt.¹³ Daher können sich die folgenden Auswertungen ebenfalls nur auf die Gesamtinvestitionen beziehen. Einen ungefähren Eindruck über das Verhältnis der Ausrüstungsinvestitionen zu den gesamten Investitionen vermitteln die Ergebnisse der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung. Auf gesamtwirtschaftlicher Ebene betrug 1992 der Anteil der Ausrüstungsinvestitionen an den gesamten Bruttoinvestitionen (ohne Vorratsänderungen) in Ostdeutschland 37 Prozent, in Westdeutschland 48 Prozent (Statistisches Bundesamt, 1994).

¹¹ Die Frage nach der prozentualen Aufteilung der Innovationsaufwendungen wurde für Unternehmen mit mindestens 50 Beschäftigten gestellt.

¹² Abgesehen von der Einstellung qualifizierten Personals besteht bei den anderen Erwerbsquellen kein positiver signifikanter Zusammenhang zu dem Anteil für Weiterbildung und Schulung an den gesamten Innovationsaufwendungen.

¹³ In der 1994 stattfindenden Umfrage wird explizit nach der Höhe der Ausrüstungsinvestitionen gefragt.

Die folgende Tabelle zeigt für die teilnehmenden Unternehmen die durchschnittliche Investitionsintensität (hier als Investitionsaufwendungen/Umsatz definiert) sowie die Investitionen je Vollzeitbeschäftigten.¹⁴

Tabelle 3: Investitionen der Unternehmen in Relation zum Umsatz und zur Beschäftigtenhöhe (ungewichtete Angaben)

	Ostdeutsche Unternehmen ohne westdeutsche Beteiligung	Ostdeutsche Unternehmen mit westdeutscher Beteiligung	Westdeutsche Unternehmen
Investitionsintensität (Investitionen/Umsatz)	19 %	27 %	8 %
Investitionen pro Vollzeitbeschäftigten	21.100 DM	36.200 DM	21.200 DM

Quelle: ZEW (1994): Mannheimer Innovationspanel

Ostdeutsche Unternehmen, insbesondere im Besitz westdeutscher oder ausländischer Unternehmen, investierten relativ zu ihrer Umsatzhöhe wesentlich mehr als westdeutsche Unternehmen.¹⁵ In bezug auf die Investitionen pro Beschäftigten gilt dies nur für ostdeutsche Unternehmen mit einer westdeutschen oder ausländischen Muttergesellschaft.

Die beiden in Tabelle 3 betrachteten Indikatoren des Investitionsverhaltens lassen - sofern sie unkritisch eingesetzt werden - offensichtlich unterschiedliche Interpretationen zu. Ostdeutsche Unternehmen weisen einerseits wesentlich höhere Investitionsintensitäten auf als die westdeutschen Unternehmen, aber andererseits läßt sich kaum ein Unterschied bei den Investitionen pro Beschäftigten ausmachen. Der Grund für diese Diskrepanz ist in der im Vergleich zum Westen wesentlich geringeren Arbeitsproduktivität (Umsatz pro Beschäftigten) der ostdeutschen Unternehmen zu sehen. Grob gesprochen, sorgt das Mißverhältnis zwischen Umsatz und Beschäftigten in Ostdeutschland - relativ wenig Umsatz zu der Anzahl der Beschäftigten - zu den Abweichungen zwischen den beiden Indikatoren des Investitionsverhaltens. Dadurch werden Aussagen und Interpretationen über das Investitionsverhalten in Ostdeutschland natürlich erschwert. So sieht man, daß ostdeutsche Unternehmen mit einer niedrigeren Arbeitsproduktivität in Relation zu ihrem Umsatz sehr viel investieren, auf der anderen Seite in Relation zu den Beschäftigten nicht mehr als westdeutsche Firmen investieren¹⁶.

¹⁴ Auszubildende und Teilzeitbeschäftigte werden mit dem Faktor 1/2 gewichtet.
¹⁵ Für die ganze Wirtschaft einschließlich dem Staatssektor ergab sich 1992 für Ostdeutschland ein Investitionsbetrag je Erwerbstätigen von ca. 18.200 DM und für Westdeutschland ein Investitionsbetrag von 16.600 DM je Erwerbstätigen (aus den Angaben des Statistischen Bundesamts, 1993).
¹⁶ Dies gilt auch in bezug auf die FuE- und Innovationsaufwendungen, die im nächsten Abschnitt diskutiert werden.

Besonders interessant erscheint das Investitionsverhalten der ostdeutschen Unternehmen mit westlicher Muttergesellschaft. Sowohl bezogen auf den Umsatz als auch relativ zur Zahl der Beschäftigten weisen diese Unternehmen im Vergleich mit westdeutschen Firmen bzw. ostdeutschen Firmen ohne westliche Muttergesellschaft die höchsten Investitionsindikatoren auf. Diese Ergebnisse werden auch in multivariaten Analysen unterstützt, d.h. sie kommen nicht durch die unterschiedlichen Branchen- oder Größenklassenverteilungen innerhalb der drei betrachteten Unternehmensgruppen zustande. Unseres Erachtens zeichnet sich in diesen Daten ab, daß die Engpässe bei der Finanzierung von Investitionen aus naheliegenden Gründen bei ostdeutschen Unternehmen mit westlicher Muttergesellschaft wesentlich geringere Barrieren darstellen als für die anderen ostdeutschen Unternehmen. Dieses Resultat deckt sich mit den Angaben der Unternehmen zur Rolle des Kapitalmangels als innovationshemmendem Faktor (siehe Abbildung 1). In multivariaten Analysen, in denen nach Umsatzhöhe, Beschäftigtenzahl, Wirtschaftsweizugehörigkeit, Ost-/Westdeutschland und Mutter-/Tochtergesellschaft kontrolliert wird, bestätigt sich, daß Unternehmen, die Kapitalmangel als ein wichtiges Innovationshemmnis einschätzen, weniger investieren.¹⁷

Wie zu erwarten, steigen die Investitionsausgaben der Unternehmen mit einer Verbesserung der Umsatzerwartungen. Ostdeutsche Unternehmen, die als wichtiges Innovationsziel die Verbesserung der Umwelt- oder Arbeitsbedingungen angaben, weisen ebenfalls signifikant höhere Investitionsausgaben auf. Hier zeichnen sich die Kapitalkosten für eine Umstellung der Produktion auf umweltschonende Techniken ab. Sowohl in Ost- wie auch in Westdeutschland sind die Investitionen im Bergbau- und Energiesektor signifikant höher als in den anderen Wirtschaftszweigen.

¹⁷ Überraschenderweise besteht dagegen kein negativer Zusammenhang zwischen dem Innovationshemmnis 'Kapitalmangel' und der Höhe der FuE-Aufwendungen bzw. der Innovationsaufwendungen.

4. Die Innovationsaufwendungen der Unternehmen

Für den technologischen Aufholprozeß Ostdeutschlands werden neben dem Kauf von modernen Ausrüstungsgütern eigenständige Innovationsleistungen der Unternehmen entscheidend sein. Zu diesen Innovationsaktivitäten zählen Forschung und (experimentelle) Entwicklung, Pilotprojekte und Versuchsproduktion, Konstruktion und Produktgestaltung, Marktanalysen (ohne Markteinführungskosten) und die Weiterbildung und Schulung der Mitarbeiter im Zusammenhang mit Innovationsprojekten.¹⁸ In Abbildung 4 wird die durchschnittliche Höhe der gesamten Innovationsaufwendungen in Relation zum Umsatz der Unternehmen (Innovationsintensität) dargestellt. So wendeten 1992 die ostdeutschen Unternehmen ohne westdeutsche Muttergesellschaft rund 16,1 Prozent, die ostdeutschen Unternehmen mit einer westdeutschen Muttergesellschaft ca. 16,6 sowie die westdeutschen Firmen ca. 7,6 Prozent ihres Umsatzes für ihre Innovationstätigkeiten auf. In Relation zum Umsatz liegen die Innovationaufwendungen der ostdeutschen Unternehmen also beträchtlich über denen der westdeutschen Firmen.

Die gesamten Innovationsaufwendungen wurden zusätzlich unterteilt in Aufwendungen für FuE und Aufwendungen für andere, nicht der FuE zuzurechnende Innovationsaktivitäten. Der Vergleich der FuE-Intensität mit der Innovationsintensität zeigt auf, daß man gerade in Ostdeutschland die Innovationsaktivitäten der Unternehmen weit unterschätzen würde, wenn nur der FuE-Aufwand als Indikator für die Innovationsaktivitäten berücksichtigt wird. Denn durchschnittliche 89 Prozent der Innovationsaufwendungen bei den Ostunternehmen im westdeutschen Unternehmensbesitz bzw. 80 Prozent der Innovationsaufwendungen bei den anderen ostdeutschen Firmen lassen sich nicht der FuE zurechnen. Bei westdeutschen Unternehmen beträgt dieser Anteil 69 Prozent.

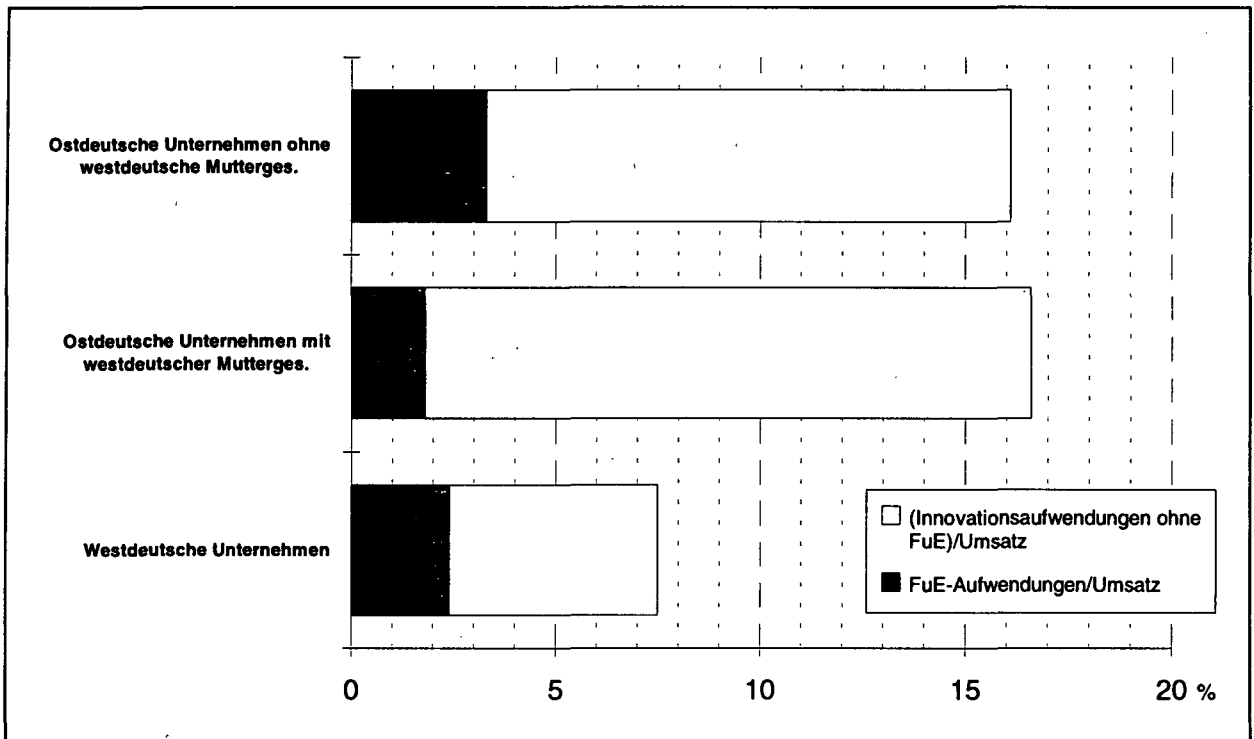
Die FuE-Aufwendungen der von westlichen Firmen unabhängigen ostdeutschen Innovatoren betrugen in Relation zum Umsatz durchschnittlich 3,2 Prozent. Dagegen wiesen die ostdeutschen Unternehmen mit einer westdeutschen Muttergesellschaft lediglich eine durchschnittliche FuE-Intensität von 1,8 und die westdeutschen Unternehmen eine durchschnittliche FuE-Intensität von 2,4 Prozent auf.¹⁹

Während ostdeutsche Unternehmen mit einer westdeutschen Muttergesellschaft hinsichtlich der Investitions- und Innovationsintensitäten im Durchschnitt sehr hohe Werte aufwiesen, fiel bei diesen Unternehmen die durchschnittliche FuE-Intensität relativ niedrig aus. Auf dem Gebiet der Forschung und Entwicklung scheint bei diesen Unternehmen in besonderem Maße eine aus einzelwirtschaftlicher Sicht zweckmäßige Arbeitsteilung zwischen Mutter- und

¹⁸ Siehe Felder et al. (1994) zur näheren Erläuterung. Einige dieser Innovationsaktivitäten wie z.B. Erwerb von Patenten/Lizenzen wurden schon im Abschnitt über den Erwerb von technischem Wissen angesprochen.

¹⁹ Es wurden hier nur die Unternehmen berücksichtigt, bei denen auch Angaben über die gesamten Innovationsaufwendungen vorlagen. Ohne diese Einschränkung liegen die jeweiligen FuE-Intensitäten etwas höher.

Abbildung 4: Durchschnittliche Innovationsintensität der innovativen Unternehmen im Jahr 1992 (ungewichtete Angaben)



Quelle: ZEW (1994): Mannheimer Innovationspanel

Tochtergesellschaft stattzufinden. Für eine enge Zusammenarbeit spricht auch die Tatsache, daß 19 Prozent der ostdeutschen Innovatoren mit westdeutscher Muttergesellschaft im Bereich der FuE Kooperationen mit ihrer Muttergesellschaft oder anderen Unternehmen aus ihrer Unternehmensgruppe durchführten. Weiterhin gaben 58 Prozent der ostdeutschen Unternehmen mit westdeutscher Muttergesellschaft an, bei ihrer Produkt- und Prozeßentwicklung stark von der Muttergesellschaft oder von einem anderen Unternehmen aus der Unternehmensgruppe abhängig zu sein. Häufig ging diese Arbeitsteilung soweit, daß die ostdeutschen Tochtergesellschaften vollständig auf FuE im Jahr 1992 verzichteten. Dies wird weiter unten noch näher beschrieben. Bei westdeutschen Tochtergesellschaften sind keine geringeren FuE-Aktivitäten im Vergleich zu den anderen westdeutschen Unternehmen festzustellen. Die FuE-Intensität liegt bei westdeutschen Tochtergesellschaften bei 2,7 Prozent.

Von den unterschiedlichen FuE- und Innovationsintensitäten kann allerdings aufgrund verschiedener Lohn- und Güterpreisrelationen in Ost- und Westdeutschland nur bedingt Schlüsse auf Unterschiede beim realen Einsatz für FuE- und Innovationsaktivitäten gezogen werden. Bei dem Vergleich der FuE-Aktivitäten kann allerdings mit dem Quotienten aus der Zahl der FuE-Beschäftigten und der Gesamtzahl der Beschäftigten ein Indikator gebildet werden, der auf realen Größen

beruht. Bei den ostdeutschen Innovatoren ohne westdeutsche Muttergesellschaft waren im Durchschnitt 5,3 Prozent und bei ostdeutschen Innovatoren mit westdeutscher Muttergesellschaft 2,9 Prozent der Mitarbeiter mit FuE-Aufgaben beschäftigt. Bei den westdeutschen Innovatoren liegt die durchschnittliche Relation der Zahl der Mitarbeiter mit FuE-Aufgaben zu der Anzahl der Beschäftigten bei 4,6 Prozent. Die in bezug auf die nominalen FuE-Intensitäten festgestellten Unterschiede bestehen also auch bei diesem Indikator.

Ähnlich wie bei den Investitionen zeichnet sich ein etwas anderes Bild bezüglich der Einschätzung der Innovationsaktivitäten in Ostdeutschland ab, wenn man die Innovationsaufwendungen in Relation zu den Beschäftigten betrachtet. In Tabelle 4 werden die durchschnittlichen Innovationsaufwendungen bezogen auf die Zahl der Vollzeitbeschäftigten getrennt für die zu FuE zu rechnenden und für andere Innovationsaktivitäten aufgeführt. Die durchschnittlichen FuE-Aufwendungen pro Beschäftigten²⁰ lagen 1992 in Ostdeutschland bei 40 Prozent des westdeutschen Niveaus. Dagegen waren die nicht zu FuE-gehörenden Innovationsaufwendungen pro Beschäftigten bei ostdeutschen Unternehmen höher als bei westdeutschen Innovatoren.

Tabelle 4: Durchschnittliche Innovationsaufwendungen der Innovatoren (ungewichtete Angaben)

	FuE-Aufwendungen pro Beschäftigten	Nicht zu FuE gehörende Innovationsaufwendungen pro Beschäftigten	Gesamte Innovationsaufwendungen pro Beschäftigten
	DM	DM	DM
Ostdeutsche Unternehmen ohne westdeutsche Muttergesellschaft	2.600	14.600	17.200
Ostdeutsche Unternehmen mit einer westdeutschen Muttergesellschaft	2.000	17.700	19.700
Westdeutsche Unternehmen	6.000	11.600	17.600

Quelle: ZEW (1994): Mannheimer Innovationspanel

Unternehmen, die eine gute oder sehr gute Umsatzentwicklung erwarten, weisen höhere FuE-Aufwendungen im Verhältnis zu ihrem Umsatz oder zu der Zahl ihrer Beschäftigten auf. Besonders die Unternehmen aus der Chemie und aus den Wirtschaftszweigen der Herstellung von Büro- und EDV-Geräten, der Elektrotechnik, der Feinmechanik und dem Luft- und Raumfahrzeugbau sowie die Firmen aus den innovativen unternehmensnahen Dienstleistungsbranchen haben hohe relative

²⁰ Hier wurden nur die FuE-Aufwendungen von den Unternehmen berücksichtigt, von denen auch Angaben zu den gesamten Innovationsaufwendungen vorlagen. Ohne diese Restriktion liegen die FuE-Aufwendungen pro Beschäftigten etwa höher.

FuE-Aufwendungen. Kleinere Unternehmen weisen tendenziell höhere (nicht zu FuE gehörende) Innovationsaufwendungen in Relation zum Umsatz und zur Beschäftigtenzahl auf. Daneben haben Unternehmen, die mit dem Kauf von Ausrüstungsgütern technisches Wissen erwerben, signifikant höhere Innovationsaufwendungen in Relation zum Umsatz und zur Beschäftigtenzahl. Wie in Abschnitt 3 erwähnt, fallen dabei vor allem die Aufwendungen für Weiterbildung und Schulung höher aus. Außerdem haben Unternehmen, die als wichtiges Innovationsziel die Verbesserung der Umwelt- oder Arbeitsbedingungen angaben, relativ hohe (nicht zu den FuE gehörende) Innovationsaufwendungen.

Ein großer Teil der Innovationsaufwendungen bestehen aus Investitionen. Tabelle 5 weist den Anteil der Investitionen mit direktem Bezug zu den Innovationsaktivitäten der Innovatoren aus. Bei den ostdeutschen Innovatoren ist dieser Anteil an den Innovationsaufwendungen weit höher als bei westdeutschen Unternehmen. Bei ostdeutschen Unternehmen mit einer westdeutschen Muttergesellschaft bestehen 60 Prozent der Innovationsaufwendungen aus Investitionen. Wie aus den Befragungen des Stifterverbandes (SV-WiStat, 1993) hervorgeht, werden in ostdeutschen und westdeutschen Unternehmen lediglich 10 Prozent der FuE-Aufwendungen für den Kauf von Anlagen, Ausrüstungsgüter oder Gebäuden verwendet. Rechnet man den restlichen Teil der investiven Innovationsaufwendungen den nicht zu den FuE gehörenden Innovationsaufwendungen zu, wird offensichtlich, daß die nicht der FuE zuzurechnenden Innovationsaufwendungen der Unternehmen zu einem großen Teil aus Investitionen bestehen. Tabelle 5 zeigt, daß nach dieser Schätzung bei den ostdeutschen Innovatoren nahezu zwei Drittel der Innovationsaufwendungen aus Investitionen bestehen. Bei westdeutschen Innovatoren entfallen 55 Prozent der nicht den FuE zuzurechnenden Innovationsaufwendungen auf Investitionen.

Tabelle 5: Geschätzter Anteil der Investitionsaufwendungen an den Innovationsaufwendungen

	Ostdeutsche Innovatoren ohne westdeutsche Muttergesellschaft	Ostdeutsche Innovatoren mit westdeutscher Muttergesellschaft	Westdeutsche Innovatoren
Anteil der Investitionen an den Innovationsaufwendungen	51 %	60 %	39 %
Anteil der Investitionen an den nicht zu FuE gehörenden Innovationsaufwendungen	64 %	66 %	55 %

Quelle: ZEW (1994): Mannheimer Innovationspanel

Unternehmen ohne FuE-Aktivitäten im Jahr 1992

Weiter oben wurde angeführt, daß ostdeutsche Unternehmen im Besitz eines westdeutschen Unternehmens häufig vollständig auf eigene FuE-Aktivitäten verzichten. Dies wird in Tabelle 6 deutlich, in der der Anteil der Innovatoren angegeben ist, die 1992 keine FuE betrieben haben. Selbst bei den großen ostdeutschen Unternehmen mit westlicher Beteiligung ist der Anteil der Innovatoren, die 1992 keine FuE-Aktivitäten durchführten, vergleichsweise groß. Bei westdeutschen Tochtergesellschaften ist dies nicht zu beobachten. Der Anteil dieser Unternehmen, die keine FuE machen, liegt bei 16 Prozent und unterscheidet sich nicht signifikant von unabhängigen westdeutschen Unternehmen.²¹ Falls diese einseitige Arbeitsteilung im Bereich der FuE zwischen ostdeutschen Tochterunternehmen und westdeutschen Muttergesellschaften nicht nur vorübergehender Art ist, sollte dies mit einer gewissen Skepsis beobachtet werden. Insbesondere erscheint es problematisch, wenn größere ostdeutsche Unternehmen im Besitz eines westdeutschen Unternehmens die Funktion reiner Produktionseinheiten erhalten, die hinsichtlich ihrer Produktentwicklung von westdeutschen Unternehmen abhängig sind. Zum anderen dürfte es für die ostdeutschen Unternehmen mittelfristig nicht ausreichen, lediglich als Produktionsstandort Westdeutschlands zu fungieren, da mit einer Stabilisierung der wirtschaftlichen und politischen Lage in den osteuropäischen Ländern den ostdeutschen Unternehmen Konkurrenz aus diesem Raum erwächst, der in bezug auf die Produktionskosten Vorteile aufweist. Die Fähigkeit, neue Produkte selbständig zu entwickeln bzw. Marktnischen aufzudecken, wird dann zu einem wichtigen Wettbewerbsfaktor für die ostdeutschen Unternehmen.

In Tabelle 6 wird auch deutlich, daß viele kleine Unternehmen vollständig auf FuE-Aktivitäten verzichten. In einer multivariaten Analyse zeigen sich neben diesen Ergebnissen, daß signifikant häufiger Firmen, die unzureichende Kooperationsmöglichkeiten als wichtiges Innovationshemmnis ansehen, keine Forschungs- und Entwicklung betreiben. Außerdem sind für diese Firmen ausgeschöpfte technische Möglichkeiten sowie der Mangel an geeignetem Fachpersonal häufiger ein wichtiges Innovationshemmnis.

Unternehmen ohne FuE streben selten Produktinnovationen an. Auch konzentrieren sie sich häufig nur auf die inländischen Absatzmärkte. 49 Prozent der ausschließlich inlandsmarktorientierten Unternehmen verzichteten 1992 auf FuE, während bei den Unternehmen, die sich auch für die

²¹ Selbst wenn auch westdeutsche Tochtergesellschaften in großem Umfang keine FuE treiben würden, ergeben sich hieraus keine regionalen Disparitäten in Westdeutschland bezüglich der FuE-Aktivitäten, solange keine einseitige regionale Verteilung von Tochter- und Muttergesellschaften vorliegt. Dagegen befanden sich von den teilnehmenden ostdeutschen Unternehmen mit mindestens 50 Beschäftigten im Jahr 1992 über ein Viertel im Besitz westdeutscher Unternehmen und kaum ein ostdeutsches Unternehmen besaß ein westdeutsches Unternehmen. Da vermutlich sich diese einseitige Verteilung der Besitzstruktur seit 1992 eher verstärkt hat, könnten sich hieraus bedeutsame regionale Unterschiede in den FuE-Aktivitäten zwischen Ost- und Westdeutschland ergeben. Die aus einzelwirtschaftlicher Sicht zweckmäßige Arbeitsteilung zwischen Tochter- und Muttergesellschaften könnte dann aus regionaler oder gesamtwirtschaftlicher Sicht problematischer eingeschätzt werden.

Tabelle 6: Anteil der Innovatoren, die 1992 keine FuE-Aktivitäten aufwiesen

Beschäftigte	Ostdeutsche Innovatoren ohne westdeutsche Muttersgesellschaft	Ostdeutsche Innovatoren mit westdeutscher Mut- tersgesellschaft	Westdeutsche Innova- toren
<50	55 %	--	44 %
50-249	33 %	46 %	29 %
250-999	24 %	43 %	16 %
≥1000	11 %	40 %	9 %

Quelle: ZEW (1994): Mannheimer Innovationspanel

Auslandsmärkte interessierten, lediglich 23 Prozent im Jahr 1992 keine FuE-Aktivitäten aufwiesen. Im Vergleich zu FuE-treibenden Unternehmen erwerben diese Firmen vermehrt technisches Wissen über den Kauf von Ausrüstungsgütern. Dagegen spielen der Erwerb von externen Forschungsergebnissen und die Einstellung von qualifiziertem Personal bei ihnen eine geringere Rolle.

Unternehmen ohne FuE gehören oft zu den Wirtschaftszweigen des Bergbaus, des Energiesektors, des Hoch- und Tief- und Spezialbau, des Textil-, Leder- und Bekleidungsgewerbes sowie des Ernährungsgewerbes an.

Unternehmen mit überdurchschnittlichen FuE- und Innovationsaufwendungen in Relation zur Unternehmensgröße

Da die Verwendung der Indikatoren *Innovationsaufwendungen in Relation zum Umsatz* und *Innovationsaufwendungen in Relation zu der Zahl der Beschäftigten* teilweise zu völlig unterschiedlichen Aussagen bezüglich der Innovationsaktivitäten der Unternehmen führen, wird im folgenden eine alternative Vorgehensweise verfolgt. Im Jahr 1992 betrug die über alle teilnehmenden Innovatoren gebildete durchschnittliche Relation zwischen FuE-Aufwand und Umsatz ca. 3 Prozent und der FuE-Aufwand pro Vollzeitbeschäftigten ca. 5.500 DM im Jahr. Die Innovationsaufwendungen betrugen durchschnittlich ca. 10 Prozent des Umsatzes und etwa 17.500 DM pro Beschäftigten. In Tabelle 7 ist der Anteil der Innovatoren aufgeführt, die einen überdurchschnittlich FuE-Aufwendungen bzw. Innovationsaufwendungen in bezug auf ihren Umsatz sowie in bezug auf die Zahl ihrer Beschäftigten aufwiesen.

Tabelle 7: Anteil der Innovatoren mit überdurchschnittlich hohen FuE- bzw. Innovationsaufwendungen in Relation zur Unternehmensgröße

	FuE/Umsatz >3 % und FuE/Beschäftigte >5500 DM	Innovationsaufw./ Umsatz >10 % und Innovationsaufw./ Beschäftigte >17.500 DM
Ostdeutsche Unternehmen ohne westdeutsche Mutterge- sellschaft	14 %	32 %
Ostdeutsche Unternehmen mit westdeutscher Mutterge- sellschaft	12 %	37 %
Westdeutsche Unternehmen	23 %	19 %

Quelle: ZEW (1994): Mannheimer Innovationspanel

In Westdeutschland ist der Anteil der Innovatoren relativ groß, die überdurchschnittlich FuE in Relation zu ihrem Umsatz und zu der Zahl ihrer Beschäftigten betreiben. Dagegen hat ein größerer Anteil der ostdeutschen Unternehmen überdurchschnittliche Innovationsaufwendungen in Relation zu ihrer Unternehmensgröße. Von den ostdeutschen Unternehmen mit einer westdeutschen Muttergesellschaft hat zwar nur ein geringer Teil überdurchschnittliche FuE-Aufwendungen, dafür weist aber über ein Drittel dieser Unternehmen überdurchschnittliche Innovationsaufwendungen in Relation zu ihrer Unternehmensgröße auf.

Im folgenden wird überprüft, inwieweit die Wirtschaftszweigzugehörigkeit, die Zahl der Beschäftigten, die Innovationsziele und -hemmnisse die Wahrscheinlichkeit beeinflussen, daß ein Unternehmen zu der Firmengruppe mit überdurchschnittlich hohen FuE- bzw. Innovationsaufwendungen gehört.

Unternehmen mit besonders hohen FuE-Aufwendungen in Relation zur Unternehmensgröße

In Tabelle 8 ist für einzelne Branchen der prozentuale Anteil der Unternehmen ausgewiesen, die in Relation zu ihrem Umsatz und zu ihrer Anzahl an Beschäftigten überdurchschnittlich hohe FuE-Aufwendungen aufweisen. Bezüglich der Arbeitsproduktivität besteht kein signifikanter Unterschied zwischen besonders FuE-aktiven Unternehmen und den anderen Unternehmen. Firmen mit mindestens 1000 Beschäftigten sind relativ häufiger unter den besonders FuE-treibenden Unternehmen zu finden. Seltener in dieser Gruppe sind Unternehmen, die lediglich mit ihren Innovationen deutsche Absatzmärkte anvisieren. Unternehmen, die überdurchschnittlich viel FuE betreiben, streben vorwiegend die Entwicklung neuer Produkte an. Bezüglich der Wichtigkeit der Ziele "Entwicklung von Prozeßinnovationen" oder "Verbesserung der Umwelt- oder Arbeitsbedingungen" unterscheiden sie sich nicht von den Unternehmen, die in Relation zur Unternehmensgröße unterdurchschnittlich FuE treiben.

Beim Erwerb von technischem Wissen machen diese besonders forschungsaktiven Unternehmen häufiger von externen Forschungsergebnissen Gebrauch. Überraschend ist, daß die besonders FuE-aktiven Unternehmen signifikant seltener den Erfahrungsaustausch mit anderen Unternehmen als Erwerbsquelle nennen. Entweder wird ein solcher Erfahrungsaustausch aus Geheimhaltungsgründen bei diesen Unternehmen stärker gemieden oder dieses über informelle Kontakte ausgetauschte Wissen ist für forschende Unternehmen nicht von besonderer Relevanz. Wie schon Tabelle 7 andeutet, sind signifikant häufiger Unternehmen aus der Chemie und den (hier in der Analyse aggregierten) Wirtschaftszweigen der EDV-/Bürogeräteherstellung, Elektrotechnik, Feinmechanik und dem Luft- und Raumfahrzeugbau. Bei einer für Westdeutschland separat durchgeführten Analyse zeigt sich zusätzlich, daß bei den besonders FuE-treibenden Unternehmen relativ häufig der Kapitalmangel als Restriktion empfunden wird. Da in Ostdeutschland "nahezu" jedes Unternehmen unter Kapitalmangel leidet, ist es nicht verwunderlich, daß bei diesem Hemmnis kein signifikanter Unterschied zwischen überdurchschnittlich und unterdurchschnittlich FuE-aktiven Unternehmen besteht. Im Westen versuchen viele Unternehmen mit überdurchschnittlichen FuE-Aktivitäten über die Einstellung qualifizierten Personals, Zugang zu technischem Wissen zu erlangen.

Unternehmen mit besonders hohen Innovationsaufwendungen in Relation zur Unternehmensgröße

Ein etwas anderes Bild zeichnet sich ab, wenn man nicht nur die FuE-Aufwendungen sondern die gesamten Innovationsaufwendungen zur Definition von besonders innovativ tätigen Unternehmen heranzieht. Es werden hier Unternehmen betrachtet, bei denen die gesamten Innovationsaufwendungen (FuE-Aufwand sowie weitere nicht zu FuE gehörende Innovationsaufwendungen) über 10 Prozent des Unternehmensumsatzes und pro Beschäftigten über 17.500 DM ausmachen. 60 Prozent der Unternehmen, die hierzu gehören, haben keine (nach der obigen Definition) überdurchschnittlichen FuE-Aufwendungen in Relation zu ihrem Umsatz beziehungsweise zu ihrer Anzahl an Beschäftigten. Hieran zeigt sich wieder, wie unzureichend es ist, allein die FuE-Aufwendungen zur Identifizierung eines innovativen Unternehmens heranzuziehen. In Tabelle 9 ist für die einzelnen Branchen der prozentuale Anteil der Unternehmen ausgewiesen, die in Relation zu ihrem Umsatz und zur Anzahl ihrer Beschäftigten überdurchschnittlich hohe Innovationsaufwendungen aufweisen.

Kontrolliert nach Wirtschaftszweigen, Beschäftigtengrößenklassen und anderen Größen sind relativ mehr Unternehmen aus Ostdeutschland und insbesondere hier Unternehmen mit einer westdeutschen Muttergesellschaft unter den Firmen, die überdurchschnittliche Innovationsaufwendungen relativ zu ihrer Unternehmensgröße aufweisen. Unternehmen unter 50 Beschäftigten gehören verhältnismäßig häufiger zu dieser Gruppe und Unternehmen mit 250 bis 1000 Beschäftigten seltener. Es zeigt sich auch, daß die überdurchschnittlich innovativ tätigen Unternehmen eine signifikant höhere Arbeitsproduktivität aufweisen.

Tabelle 8: Anteil der Innovatoren im Wirtschaftszweig mit überdurchschnittlich hohen FuE-Aufwendungen in Relation zur Unternehmensgröße

Wirtschaftszweige ¹	Anteil der Innovatoren im Wirtschaftszweig mit FuE/Umsatz >3 % und FuE/Beschäftigte >5.500 DM	
	Westdeutschland	Ostdeutschland
Herstellung von Medizin-, Mess-, Steuer- u. Regelungstechnik u. Optik	50 %	30 %
Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten u. -einrichtungen	45 %	35 %
Hst. von Geräten der Elektrizitätserzeugung, Elektrizitätsverteilung u.ä., Rundfunk-, Fernseh- u. Nachrichtentechnik	43 %	13 %
Datenverarbeitung u. Datenbanken; FuE, Architektur- u. Ingenieurbüros; Technische, physikal. u. chem. Untersuchung, Abwasser- u. Abfallbeseitigung u. sonst. Entsorgung	36 %	19 %
Chemische Industrie, Verarbeitung von Brut- und Spaltprodukten, Mineralölverarbeitung	33 %	21 %
Herstellung von Kraftwagen u. deren Teilen	26 %	13 %
Maschinenbau für best. Wirtschaftszweige	25 %	24 %
Werkzeugmaschinenbau, Hst. von Zahnrädern, Getrieben, Lagern, Antriebselementen	22 %	30 %
Sonstiger Maschinenbau	21 %	20 %
Hst. von Möbeln; Schmuck, Musikinstrumenten, Sportgeräten, Spielwaren	16 %	0 %
Herstellung von Gummi- u. Kunststoffwaren	13 %	8 %
Herstellung von Metallerzeugnissen	12 %	7 %
Metallerzeugung u. -bearbeitung,	11 %	8 %
Bergbau u. Gewinnung von Steinen u. Erden, Energie u. Wasserversorgung	11 %	5 %
Holz-, Papiergewerbe, Druckgewerbe und Vervielfältigung von bespielten Trägern	10 %	5 %
Sonst. Fahrzeugbau (ohne KFZ- Hst. und Luft- und Raumfahrzeugbau)	9 %	14 %
Textil-, Bekleidungs- und Ledergewerbe	6 %	11 %
Hoch- u. Tiefbau	5 %	3 %
Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen u. Erden	3 %	3 %
Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	0 %	3 %

Quelle: ZEW (1994); Mannheimer Innovationspanel

¹ Der Luft- u. Raumfahrzeugbau wird hier wegen der geringen Anzahl von Unternehmen nicht aufgeführt.

Tabelle 9: Anteil der Innovatoren im Wirtschaftszweig mit überdurchschnittlich hohen Innovationsaufwendungen in Relation zur Unternehmensgröße

Wirtschaftszweige ¹	Anteil der Innovatoren im Wirtschaftszweig mit Innovationsaufwendungen/Umsatz >10 % und Innovationsaufwendungen/Beschäftigte >17.500 DM	
	Westdeutschland	Ostdeutschland
Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten u. -einrichtungen	40 %	33 %
Datenverarbeitung u. Datenbanken, FuE, Architektur- u. Ingenieurbüros, Technische, physikal. u. chem. Untersuchung, Abwasser- u. Abfallbeseitigung u. sonst. Entsorgung	32 %	39 %
Medizin-, Mess-, Steuer- u. Regelungstechnik u. Optik	32 %	35 %
Herstellung von Gummi- u. Kunststoffwaren	25 %	38 %
Hst. von Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten, Sportgeräten, Spielwaren u. sonst. Erzeug.	23 %	30 %
Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	21 %	52 %
Hst. von Geräten der Elektrizitäts-erzeugung, Elektrizitätsverteilung u.ä., Rundfunk-, Fernseh- u. Nachrichtentechnik	21 %	27 %
Chemische Industrie, Verarbeitung von Brüt- und Spaltprodukten, Mineralölverarbeitung	20 %	41 %
Holz-, Papiergewerbe, Druckgewerbe	18 %	40 %
Metallerzeugung u. -bearbeitung	18 %	36 %
Bergbau u. Gewinnung von Steinen u. Erden, Energie u. Wasserversorgung	16 %	70 %
Sonstiger Maschinenbau	15 %	34 %
Herstellung von Kraftwagen u. deren Teilen	14 %	38 %
Maschinenbau für best. Wirtschaftszweige	14 %	25 %
Herstellung von Metallerzeugnissen	13 %	25 %
Sonst. Fahrzeugbau (ohne Luft- und Raumfahrzeugbau)	11 %	0 %
Werkzeugmaschinenbau, Hst. von Zahnrädern, Getrieben, Lagern, Antriebselementen	5 %	36 %
Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen u. Erden	10 %	23 %
Hoch- u. Tiefbau	5 %	23 %
Textil-, Bekleidungs- und Ledergerwerbe	2 %	16 %

Quelle: ZEW (1994): Mannheimer Innovationspanel

¹ Für den Wirtschaftszweig Luft- und Raumfahrzeugbau werden wegen der geringen Anzahl von Unternehmen keine Ergebnisse aufgeführt.

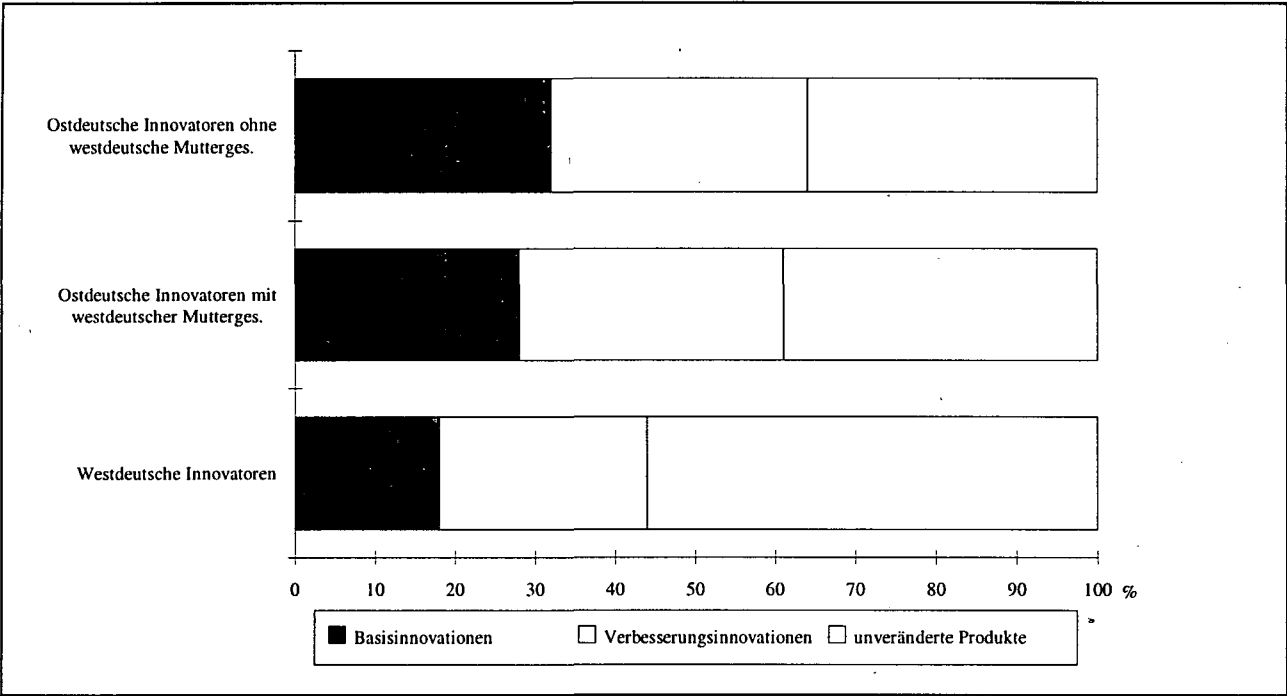
5. Die Erneuerung des Produktangebots

Die ostdeutschen Produzenten mußten nach dem Fall der Mauer einen in dieser Dimension nicht vorhersehbaren Nachfrageeinbruch hinnehmen. Für die meisten Unternehmen dürfte es zu einer Überlebensfrage werden, westliche Qualitätsstandards bei ihren Produkten zu erreichen und ihr Produktangebot zu erneuern. Abbildung 5 zeigt, in welchem Maß den Unternehmen dies aus ihrer eigenen Sicht gelungen ist. In der Abbildung sind für die Innovatoren die durchschnittlichen Umsatzanteile aus dem Jahre 1992 mit seit 1990 neuen bzw. wesentlich veränderten Produkten sowie mit seit 1990 verbesserten Produkten und mit seit 1990 unveränderten Produkten angegeben. In der Abbildung wird deutlich, in welchem großem Umfang es den ostdeutschen Betrieben gelungen ist, ihre (noch geringen) Umsätze mit veränderten Produkten zu erzielen. Die Basisinnovationen, das heißt grundlegend geänderte oder neue Produkte, machten bei den ostdeutschen Innovatoren mit Westmutter 32 und ohne Westmutter ca. 28 Prozent ihres Umsatzes aus, während diese Quote bei den westdeutschen Innovatoren 18 Prozent betrug. Die Quote der Verbesserungsinnovationen (verbesserte Produkte) am Gesamtumsatz betrug bei den ostdeutschen innovativ tätigen Unternehmen ohne Westmutter im Durchschnitt 32 Prozent, bei denen mit einer westdeutschen Muttergesellschaft 33 Prozent und bei den westdeutschen innovativen Firmen 26 Prozent. Weniger als 40 Prozent des Umsatzes wird im Durchschnitt bei ostdeutschen Innovatoren mit unveränderten Produkten erzielt, während dieser Umsatzanteil bei westdeutschen Innovatoren bei ungefähr 56 Prozent liegt.

Im weiteren soll überprüft werden, inwieweit diese Unterschiede unter Berücksichtigung anderer Variablen bestehen bleiben bzw. welche anderen Variablen mit der Aufteilung des Umsatzes mit veränderten und unveränderten Produkten in Verbindung stehen. Unter der Annahme, daß die Innovationsaufwendungen eines Unternehmens des Jahres 1992 ungefähr der Höhe der vorhergehenden Jahre entsprach, wird insbesondere untersucht, welche Beziehung zwischen der Höhe der Innovationsaufwendungen eines Unternehmens und seinem mit neuen und veränderten Produkten erzielten Umsatz besteht.

Auch bei der Berücksichtigung weiterer Variablen bleibt ein signifikanter Unterschied bei der Anteilshöhe der Basisinnovationen am Gesamtumsatz zwischen ostdeutschen und westdeutschen Unternehmen bestehen. Zwischen ostdeutschen Unternehmen mit und ohne westdeutscher Muttergesellschaft besteht kein signifikanter Unterschied hinsichtlich des auf Basisinnovationen entfallenden Umsatzanteils. Unternehmen mit hohen Innovationsaufwendungen in Relation zum Umsatz und zur Beschäftigtenzahl erneuern in größerem Umfang ihr Produktsortiment. Teilt man die Innovationsaufwendungen in FuE-Aufwendungen und in nicht zu FuE zählende Innovationsaufwendungen ein, so ergibt sich für Westdeutschland, daß sowohl relativ hohe FuE-Aufwendungen wie auch hohe nicht zu FuE gehörende relative Innovationsaufwendungen mit einem hohen

Abbildung 5: Verteilung der Umsätze der Innovatoren auf Basisinnovationen, Verbesserungsinnovationen und unveränderte Produkte im Jahr 1992 (ungewichtete Angaben)



Quelle: ZEW (1994): Mannheimer Innovationspanel

Umsatzanteil mit Basisinnovationen verbunden waren. In Westdeutschland erzielten Unternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten sowie Unternehmen aus den zusammengefaßten Wirtschaftszweigen der EDV-/Bürogeräteherstellung, Elektrotechnik, Feinmechanik und aus dem Luft- und Raumfahrzeugbau besonders hohe Umsatzanteile mit Basisinnovationen. Bei Innovatoren aus Ostdeutschland führten lediglich hohe relative FuE-Aufwendungen zu höheren Umsatzanteilen mit Basisinnovationen. Nicht zu FuE zählende Innovationsaufwendungen standen bei ostdeutschen Firmen in keinem signifikanten Zusammenhang mit der relativen Höhe der Basisinnovationen. Allein der Kauf von Lizenzen oder anderen Nutzungsrechten im Jahre 1992 stand in einem positiven Zusammenhang mit hohen Umsatzanteilen bei neuen oder grundlegend geänderten Produkten.

Die Innovationsanstrengungen der ostdeutschen Unternehmen haben sich in den ersten Jahren darauf konzentriert, das Produktangebot dem westdeutschen Angebot anzupassen. Marktneuheiten sind nur in sehr geringem Umfang entwickelt und eingeführt worden. Bei den ostdeutschen Unternehmen ohne westdeutsche Muttergesellschaft wurden im Jahr 1992 durchschnittlich 14 Prozent des mit Innovationen erzielten Umsatzes aus Branchenneuheiten gewonnen. Der Umsatzanteil der Branchenneuheiten an dem mit Innovationen erzielten Umsatz betrug bei den ostdeutschen Innovatoren mit einer westdeutschen Muttergesellschaft 9 Prozent und bei

Tabelle 10: Anteil der Unternehmen mit Patent- oder Gebrauchsmusteranmeldungen im Jahr 1992

Beschäftigte	Ostdeutsche Innovatoren ohne westdeutsche Muttergesellschaft	Ostdeutsche Innovatoren mit westdeutscher Muttergesellschaft	Westdeutsche Innovatoren
<50	5 %	--	13 %
50-249	13 %	7 %	28 %
250-999	23 %	12 %	49 %
≥1000	34 %	18 %	66 %

Quelle: ZEW (1994): Mannheimer Innovationspanel

westdeutschen Innovatoren 27 Prozent. Eine Unterstützung der These, daß ostdeutsche Unternehmen zur Zeit noch vorwiegend mit Hilfe von Imitationen ihr Produktangebot erneuern, ergibt sich auch aus einer Analyse der Patent- und Gebrauchsmusteranmeldungen. In Tabelle 10 ist der Anteil der Innovatoren angegeben, die im Jahr 1992 Patente oder Gebrauchsmuster angemeldet haben. Der Anteil der Innovatoren, die ihre Forschungs- und Entwicklungsergebnisse als Patente oder Gebrauchsmuster anmeldeten, lag bei den westdeutschen Innovatoren etwa doppelt so hoch.

Der relativ kleine Anteil von Patentmeldungen unter den ostdeutschen Unternehmen mit westdeutschen Muttergesellschaften bestätigt die Vermutung, daß in diesen Unternehmen Forschungsaktivitäten nur eine sehr geringe Rolle spielen. Selbst bei großen ostdeutschen Tochterunternehmen mit mehr als 1000 Beschäftigten treten nur 18 Prozent der Firmen als Anmelder von Schutzrechten auf.

6. Abschließende Bemerkungen

In den vorangegangenen Abschnitten wurden verschiedene Aspekte des Innovationsverhaltens ost- und westdeutscher Unternehmen im Detail beleuchtet. In diesem abschließenden Abschnitt sollen die wichtigsten Ergebnisse in einem skizzenhaften Bild des Anpassungsprozesses zusammengefaßt werden und auf einige sich abzeichnende Entwicklungen und Probleme hingewiesen werden. Die auffälligsten Unterschiede zwischen ost- und westdeutschen Unternehmen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

In der momentanen Phase des technologischen Aufholprozesses spielt der Kauf von Ausrüstungsgütern eine herausragende Rolle. Den Unternehmen gelingt es mit neuen Produktionsanlagen, die bestehende Arbeitsproduktivitätslücke im Vergleich zu den westdeutschen Unternehmen teilweise zu schließen. Außerdem ist mit den neuen Produktionstechniken innerhalb der Unternehmen vermutlich ein Lernprozeß verbunden, der zu einer Erhöhung des Humankapitals führt.

Ostdeutsche Unternehmen "lernen" auch von ihren Konkurrenten. Die Erneuerung ihres Produktangebots ist bisher vorwiegend über Imitationen erfolgt. Die von den ostdeutschen Unternehmen verfolgte Imitationsstrategie ist im Vergleich zur Suche nach Branchenneuheiten weniger riskant und kostspielig und dürfte gerade zu Beginn des Aufholprozesses ein sinnvolles Vorgehen darstellen. Dennoch müssen ostdeutsche Unternehmen zukünftig in stärkerem Maße eigene technologische Wege gehen und Marktnischen aufdecken. Denn im Gegensatz zu einigen asiatischen Ländern, die über einen längeren Zeitraum erfolgreich eine Imitationsstrategie verfolgen konnten, müssen ostdeutsche Unternehmen auf den Vorteil niedriger Löhne oder strategischer Handelsbarrieren verzichten. Da die ostdeutschen Unternehmen zur Zeit insbesondere die Märkte in den alten Bundesländern als Absatzziel ihrer Produkte ansehen und auf ihren regionalen Märkten der Konkurrenz durch westdeutsche Unternehmen ausgesetzt sind, werden sie schon mittelfristig einer Strategie der Produktdifferenzierung größere Beachtung schenken müssen.

Ein Teil der ostdeutschen Unternehmen, die jetzt noch für den lokalen ostdeutschen Markt produzieren, wird mittelfristig den Eintritt in westeuropäische oder globale Märkte anstreben. Die dabei auftretenden Probleme lassen sich bereits jetzt am Beispiel großer ostdeutscher Technologieunternehmen aufzeigen. Der Zugang zu internationalen Märkten wird die Existenz eines Vertriebsnetzes und einer Marketingorganisation voraussetzen. Die meisten Unternehmen können Vertriebsleistungen in internationalem Maßstab bisher noch keineswegs erfüllen. Auch dürfte sich in den meisten Fällen die Neigung westdeutscher Unternehmen, hier als Kooperationspartner aufzutreten, in Grenzen halten, wenn die angebotenen Produkte von denen der westdeutschen Produzenten nicht differenziert werden können.

Mittelfristig ist also damit zu rechnen, daß sich das Nachfrageverhalten ostdeutscher Unternehmen insbesondere im Hinblick auf Inputfaktoren für den Innovationsprozeß ändern wird. Sobald der noch anhaltende Prozeß der Erneuerung der Ausrüstungs- und Anlagegüter abgeschlossen ist, werden andere Faktoren wie Humankapital und Know-how eine noch wichtigere Rolle als heute spielen. Diese Veränderungen verlangen unter Umständen auch nach einer Anpassung der bisher verfolgten forschungspolitischen Strategien und Instrumente.

Literaturverzeichnis

- Barro, R. J. (1991), Eastern Germany's Long Haul to Prosperity, The Wall Street Journal Europe , May 7 1991.
- Barro, R. J. und X. Sala-I-Martin (1991), Convergence across States and Regions, Brookings Papers on Economic Activity 1,1991, S. 107-181.
- Bernard, A. B. und S. N. Durlauf (1994), Interpreting Tests of the Convergence Hypothesis, National Bureau of Economic research, Technical Working Papers Nr. 159, Cambridge , MA.
- Beyer, H. J. (1992), Baustein 10 - Verwaltungs- und Investitionshemmnisse, in w-trends, Quartalshefte Zur Empirischen Wirtschaftsforschung 3/1992, Die Neuen Bundesländer - Erfahrungen; Probleme und Hindernisse beim Umbau, Hrsg. : Institut der Deutschen Wirtschaft.
- Deutsche Bundesbank (1994), Monatsbericht Juli 1994, Ertragslage und Finanzierungsverhältnisse ostdeutscher Unternehmen im Jahre 1992, S. 19-32.
- Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (1992), DIW-Wochenbericht 20-21/92.
- Dornbusch, R. and H. Wolf (1992), Economic Transition in Eastern Germany, Brookings Papers on Economic Activity 1,1992, S. 235-272.
- De Long, B. J. and L. H. Summers (1992), Equipment Investment and Economic Growth: How Strong is the Nexus ?, Brookings Papers on Economic Activity 2,1992, S.157-211.
- Felder, J., D. Harhoff, G. Licht, E. Nerlinger, H. Stahl (1994), Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft, Ergebnisse der Innovationserhebung 1993, ZEW-Dokumentation 94-01, Mannheim.
- Heyde, W., G. Laudel, F. Pleschak und H. Sabisch (1991), Innovationen in Industrieunternehmen - Prozesse, Entscheidungen und Methoden - Wiesbaden 1991.
- Statistisches Bundesamt (1994), Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Fachserie 18, Reihe 1.2 Konten und Standardtabellen 1993 - Vorbericht, erschienen 1994, Wiesbaden.
- SV-Gemeinnützige Gesellschaft für Wirtschaftsstatistik (1993), Forschung u. Entwicklung in der Wirtschaft - Ergebnisse 1991, Eckdaten 1992, Planung 1993.
- Van Ark, B. and D. Pilat (1993), Productivity Levels in Germany, Japan and the United States: Differences and Causes, Brookings Papers on Economic Activity, Microeconomics 2,1993, S. 1-48.

