

ZEW *Dokumentation*

Die Innovationskraft kleiner und mittlerer Unternehmen

Situation und Perspektiven
in Ost und West

Heinz König und Alfred Spielkamp

Dokumentation Nr. 95-07

HWWA-INSTITUT
Bibliothek

K 98

3966



K98-3966

ZEW Zentrum für
Wirtschaftsforschung

Postfach 103443
D-68034 Mannheim
Telefon 0621 / 1235-01
Telefax 0621 / 1235-224

ZEW

Zentrum für Europäische
Wirtschaftsforschung GmbH

**Die Innovationskraft
kleiner und mittlerer Unternehmen**

Situation und Perspektiven in Ost und West

von

Heinz König und Alfred Spielkamp

Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW)

Mannheim, November 1995

Inhaltsverzeichnis

<i>0 Einführende Bemerkungen und Fragestellungen</i>	7
<i>1 Mittelständische Unternehmen in den neuen Bundesländern</i>	9
<i>2 Mittelstand als Innovator</i>	13
2.1 <i>Kleine und mittlere Unternehmen als Teile eines Innovationssystems</i>	13
2.2 <i>Die Bedeutung eines eigenen Innovationspotentials für KMU</i>	16
<i>3 Innovationsverhalten und Wettbewerbsfähigkeit</i>	19
3.1 <i>Innovationsaktivitäten mittelständischer Unternehmen</i>	19
3.2 <i>Wirtschaftliche Effekte von Produkt- und Prozeßinnovationen</i>	25
3.3 <i>Hemmnisse und Innovationsprobleme</i>	34
<i>4 Stärkung der Innovationskraft durch Kooperationen</i>	37
4.1 <i>Zukunftsweisende Technologien als Kooperationsfelder</i>	37
4.2 <i>Kooperationsformen</i>	42
<i>5 Ergebnisse und Ausblick</i>	45
<i>6 Anhang</i>	49
<i>7 Literaturverzeichnis</i>	57

Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1: Verteilung der Innovationsaktivitäten in Unternehmen des Produzierenden Gewerbes in den alten Bundesländern</i>	<i>22</i>
<i>Abbildung 2: Verteilung der Innovationsaktivitäten in Unternehmen des Produzierenden Gewerbes in den neuen Bundesländern.....</i>	<i>23</i>
<i>Abbildung 3: Verteilung der FuE-Aufwendungen 1993 bei FuE-betreibenden Unternehmen nach Größenklassen in ausgewählten Wirtschaftszweigen.....</i>	<i>27</i>
<i>Abbildung 4: Umsatzanteil von Innovationen 1993 bei Innovatoren mit und ohne FuE nach Größe in den alten und neuen Bundesländern</i>	<i>30</i>
<i>Abbildung 5: Anteil von Unternehmen in ausgewählten Wirtschaftszweigen, die Prozeß- innovationen als wichtiges Instrument zur Kostenreduktion sehen.....</i>	<i>33</i>
<i>Abbildung 6: Vergleich von FuE-Aktivitäten im Zeitraum von 1991 bis 1993 in bedeutenden Technikfeldern nach Beschäftigtengrößenklassen in Ost und West.....</i>	<i>39</i>

Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1: Verteilung der Betriebe im Produzierenden Gewerbe 1993 in den alten und neuen Ländern nach Beschäftigtengrößenklassen.....</i>	<i>11</i>
<i>Tabelle 2: Innovationsintensitäten von Innovatoren 1993 (in Prozent vom Umsatz)</i>	<i>20</i>
<i>Tabelle 3: Verteilung der FuE-Aufwendungen 1993 bei FuE-betreibenden Unternehmen nach Größenklassen in den alten und neuen Bundesländern.....</i>	<i>26</i>
<i>Tabelle 4: Umsatzanteil mit Basis- und Verbesserungsinnovationen 1993 nach Größe in den alten und neuen Bundesländern.....</i>	<i>28</i>
<i>Tabelle 5: Anteil von Unternehmen, die 1993 Prozeßinnovationen als wichtiges Instrument zur Kostenreduktion sehen, und Anteile bedeutender Kostenarten</i>	<i>31</i>
<i>Tabelle 6: FuE-Aktivitäten 1991-1993 in bedeutenden Technikfeldern</i>	<i>38</i>
<i>Tabelle 7: Instrumente der Mittelstandsförderung.....</i>	<i>46</i>
<i>Tabelle A1: Verteilung der Betriebe im Produzierenden Gewerbe 1993 in ausgewählten Wirtschaftszweigen in den alten und neuen Bundesländern.....</i>	<i>49</i>
<i>Tabelle A2: FuE Gesamtaufwendungen 1994 in ausgewählten Wirtschaftszweigen</i>	<i>50</i>
<i>Tabelle A3: Verteilung der gesamten FuE-Aufwendungen 1993 bei FuE-durchführenden Unternehmen in ausgewählten Wirtschaftszweigen nach Ost und West.....</i>	<i>51</i>
<i>Tabelle A4: Verteilung der gesamten FuE-Aufwendungen 1993 bei FuE-durchführenden Unternehmen in ausgewählten Wirtschaftszweigen nach Größenklassen.....</i>	<i>52</i>
<i>Tabelle A5: Umsatzanteil von Innovatoren mit Basis- und Verbesserungsinnovationen 1993 in ausgewählten Wirtschaftszweigen nach Ost und West</i>	<i>53</i>
<i>Tabelle A6: Umsatzanteil von Innovatoren mit eigener FuE 1993 in ausgewählten Wirtschaftszweigen nach Größenklassen.....</i>	<i>54</i>
<i>Tabelle A7: Anteil von Unternehmen 1993 in ausgewählten Wirtschaftszweigen in Ost und West, die Prozeßinnovationen als wichtiges Instrument zur Kostenreduktion sehen.</i>	<i>55</i>
<i>Tabelle A8: Anteil von Unternehmen 1993 in ausgewählten Wirtschaftszweigen nach Größe, die Prozeßinnovationen als wichtiges Instrument zur Kostenreduktion sehen.</i>	<i>56</i>

0 Einführende Bemerkungen und Fragestellungen

Diskussionen über die Bedeutung des Mittelstandes für das nationale Wirtschaftswachstum und die regionale Wohlfahrt tendieren aufgrund eines hohen Aggregationsniveaus oftmals dazu, die Aktivitäten und Probleme dieser Unternehmensgruppe durch die Annahme einer vermeintlichen Homogenität zu simplifizieren. Gerade wenn es um die Erklärung des Innovationsverhaltens und unterschiedlich intensiver Engagements der Betriebe in der Forschung und Entwicklung (FuE) sowie deren Bedeutung für den wirtschaftlichen Erfolg des Unternehmens geht, ist eine differenzierte Sichtweise geboten. Eine quantitative und qualitative Abgrenzung erstens auf der Basis der Anzahl der Beschäftigten von weniger als 500, zweitens anhand der Unabhängigkeit des Unternehmens in dem Sinne, daß es zu keinem Konzern gehört, und drittens durch die Zurechnung des Produktionsschwerpunktes zum Verarbeitenden Gewerbe, scheint für die nachfolgende Diskussion als grobes Selektionskriterium dann sinnvoll, wenn ein Analyserahmen abgesteckt werden soll. Detailliertere Informationen wird man jedoch nur gewinnen, wenn man diese Abstraktionsebene verläßt.¹ Deshalb werden neben einer feineren Größenklassengliederung vor allem Verhaltensmerkmale als zusätzliche Betrachtungskriterien miteinbezogen, die unterschiedliche technologische Voraussetzungen und Fähigkeiten der mittelständischen Unternehmen reflektieren.²

Die weiteren Ausführungen, insbesondere die auf empirischen Befunden aufbauenden Aussagen zum Innovationsverhalten und der Wettbewerbsfähigkeit kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) in den Abschnitten 3 und 4, konzentrieren sich insofern auf die technologischen Eigenschaften und Besonderheiten der Betriebe, als versucht wird, durch die Beschreibung des Innovationsprozesses, seiner Determinanten und wirtschaftlichen Implikationen, Unterschiede im Verhalten, den Strategien und dem Erfolg von mittelständischen Innovatoren offenzulegen. Folgende Fragen stehen im Mittelpunkt der Diskussion der Innovationskraft kleiner und mittlerer Unternehmen, bei deren Beantwortung stets auch auf die Unterschiede in den alten und neuen Bundesländern eingegangen wird:

- Wodurch unterscheiden sich innovierende von nicht innovierenden Unternehmen?
- Welche wirtschaftlichen Effekte haben Innovationsaktivitäten mittelständischer Betriebe?
- Wodurch werden Innovationsaktivitäten kleiner und mittlerer Unternehmen behindert?
- Wodurch können Innovationsengagement und Wettbewerbsfähigkeit verbessert werden?

¹ Vgl. Belitz et al. (1994)

² Neben der zusätzlichen Betrachtung weiterer Größenklassen und der Berücksichtigung von Verhaltensmerkmalen bei Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes sollten in zukünftigen Untersuchungen auch die Innovationsaktivitäten mittelständischer Betriebe des Dienstleistungssektors einbezogen werden.

1 Mittelständische Unternehmen in den neuen Bundesländern

Die wirtschaftliche Situation in den neuen Bundesländern ist fünf Jahre nach Inkrafttreten der Währungs-, Wirtschafts- und Sozialunion in einer schwierigen Phase. Waren die ersten Jahre gekennzeichnet von einem kräftigen Wachstumsprozeß und dynamischen Investitionstätigkeiten, gibt es nun erste Hinweise auf ein Nachlassen des Aufschwungtempo. Nach einer Wachstumssteigerung von 8,5 Prozent im Jahre 1994 wird für das laufende Jahr 1995 ein Rückgang der Wachstumsrate des Bruttoinlandsprodukts auf 6,5 Prozent erwartet.³ Die Erfolge der Vergangenheit sollten deshalb nicht darüber hinwegtäuschen, daß es eine Reihe offener Fragen gibt und daß die ostdeutsche Wirtschaft noch auf schwachen Beinen steht. Die Wettbewerbsfähigkeit der ostdeutschen Unternehmen hat noch einen erheblichen Rückstand gegenüber der im Westen.

Die Entwicklung der letzten Jahre kann bruchstückhaft anhand folgender Charakteristika verdeutlicht werden: Im Jahr 1994 lag das Bruttoinlandsprodukt pro Einwohner in Ostdeutschland bei rund 48,5 Prozent des entsprechenden westdeutschen Niveaus. Ausgangswert war in der zweiten Hälfte 1990 ein Niveau von knapp 31 Prozent. Teilweise zweistellige reale Wachstumsraten des ostdeutschen Bruttoinlandsproduktes pro Kopf haben in der Vergangenheit zu einer Annäherung der Meßzahl der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit zwischen den neuen und den alten Bundesländern geführt. Zweistellige reale Wachstumsraten wären auch in den nächsten Jahren notwendig, um dieses Tempo der wirtschaftlichen Annäherung aufrechtzuerhalten.⁴ Gefahr droht einer raschen Angleichung durch die Unterschiede bei den Lohnstückkosten und der Produktivität in den alten und neuen Bundesländern. Trotz der überdurchschnittlich hohen Anlageinvestitionen in Ostdeutschland, die 1994 gute 33 Prozent über dem Investitionsvolumen Westdeutschlands lagen, deuten circa 35 Prozent höhere Lohnstückkosten bei einem Produktivitätsrückstand von nahezu 50 Prozent auf potentielle Risikobereiche hin.⁵ Die Industrie in den neuen Ländern trägt nur 18 Prozent zu der Wertschöpfung bei, im Westen sind es 28 Prozent.

Die Erwartungen an einen - historisch einmaligen - Aufholprozeß dürfen trotz des robusten Wachstums in den Jahren seit der Wiedervereinigung nicht unrealistisch hoch geschraubt werden. Eine substantielle staatliche Unterstützung ist für eine begrenzte Zeit weiterhin unabdingbar. Von wissenschaftlicher Seite wird das Tempo der Konvergenz zwischen alten und neuen Ländern deshalb auch vorsichtig beurteilt. Bei einem unterstellten jährlichen Wirtschaftswachstum von 2 Prozent in Westdeutschland und 5 Prozent in Ostdeutschland rechnen die Experten bis zum Jahr 2010 mit einer Annäherung von knapp 75 Prozent. Bis zum Jahre 2020 scheint eine vollständige Angleichung der zum jeweiligen Zeitpunkt bestehenden wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit Westdeutsch-

³ Vgl. Herbstgutachten (1995)

⁴ Vgl. Erbsland und Felder (1995), Felder et al. (1994)

⁵ Vgl. Gemeinschaftsgutachten der Wirtschaftsforschungsinstitute Frühjahr (1995)

lands im Bereich des Möglichen.⁶ In wenigen Jahren dürfte auch die erforderliche Modernisierung der ostdeutschen Produktionsanlagen und eine der westdeutschen Kapitalintensität entsprechende Produktion in Ostdeutschland erreicht sein, sofern die öffentlichen Kapitaltransferleistungen und Förderungen der Investitionen sowie das Engagement ausländischer und westdeutscher Unternehmen auf dem momentanen Niveau beibehalten werden können. Gleichwohl ist der Anpassungsprozeß an weitere Bedingungen geknüpft, die für eine schnelle Konvergenz Voraussetzung sind. Beispiele zeigen, daß eine ausschließlich investive Wachstumspolitik dann langfristig unzureichend und ineffizient ist, wenn der technische Entwicklungsprozeß schneller ist als das Learning-by-doing.⁷

Im Sog des Transformationsprozesses entwickelte sich und entsteht weiterhin eine mittelständische Unternehmenslandschaft, die zum Hoffnungsträger des wirtschaftlichen Aufschwungs und des technologischen Aufholprozesses in den neuen Bundesländern geworden ist. Eine große Anzahl neugegründeter Betriebe und die im Zuge der praktisch abgeschlossenen Privatisierungsanstrengungen der Treuhandanstalt entstandenen kleinen und mittleren Unternehmen sind die treibenden Kräfte des Generierungsprozesses des industriellen Mittelstandes in Ostdeutschland. Die Treuhand-Initiative Mittelstand war darauf ausgerichtet, über die Reprivatisierung von enteigneten Unternehmen und durch Management-Buy-Out oder Management-Buy-In die früheren Eigentümer und ostdeutsche Führungskräfte an neuen Unternehmen zu beteiligen. Daneben wurden mittelständische Kapitalgeber aus Westdeutschland zum Kauf von Betrieben oder Betriebsteilen aufgefordert.⁸ Negative Begleiteffekte dieser insgesamt wirkungsvollen Bemühungen, die Transformation von der zentralen Planwirtschaft zur sozialen Marktwirtschaft voranzutreiben, sind, daß neue Unternehmen in einigen Fällen zu klein und privatisierte Betriebe oftmals nicht mehr groß genug sind, um wettbewerbsfähig sein zu können.

Knapp 90 Prozent der ostdeutschen Unternehmen haben weniger als 200 Mitarbeiter, im Westen entfallen auf diese Größenklassen 85 Prozent. Unwesentlich sind auch die Verteilungsunterschiede zwischen alten und neuen Ländern in Bezug auf die Anzahl der Unternehmen in den Klassen 200 bis 499 und mit über 500 Beschäftigten. Wie wichtig jedoch große Unternehmen für ein Wirtschaftssystem sind, zeigt sich allein an der Diskrepanz der Beschäftigungsanteile großer Betriebe in Ost und West. In den 5 Prozent Großunternehmen in Westdeutschland sind fast 50 Prozent der Werk-tätigen beschäftigt, in den Unternehmen mit mehr als 500 Beschäftigten in den neuen Ländern noch nicht einmal 40 Prozent. Im Vergleich zu den alten Bundesländern fehlt es den ostdeutschen Regionen bisher an einer ausreichenden Zahl wirklich großer und beschäftigungsintensiver Unternehmen. Aber nicht nur als Arbeitgeber sind Großunternehmen von Bedeutung. Als Teil eines industriellen

⁶ Barro und Sala-i-Martin (1994); vgl. auch Dornbusch und Wolf (1992)

⁷ Vgl. Young (1992)

⁸ Vgl. Treuhand-Initiative Mittelstand (1993)

Netzwerkes gehen von ihnen Nachfrageimpulse aus, sind sie am Aufbau von Vertriebswegen beteiligt und sie engagieren sich als Investoren.⁹

Tabelle 1: Verteilung der Betriebe im Produzierenden Gewerbe 1993 in den alten und neuen Ländern nach Beschäftigtengrößenklassen

Größenklasse	Alte Bundesländer				Neue Bundesländer			
	Zahl der Betriebe		Anteil an der Beschäftigung		Zahl der Betriebe		Anteil an der Beschäftigung	
	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %
5 - 49	23.243	51,0	63.8508	9,8	3.447	53,4	96.368	13,4
50 - 199	15.841	34,7	153.0178	22,9	2.354	36,4	224.551	31,2
200 - 499	4.259	9,3	1.300.519	19,4	439	6,8	127.642	17,7
500 und mehr	2.260	5,0	3.271.701	48,6	219	3,4	270.701	37,6
insgesamt	45.603	100	6.740.906	100	6.459	100	719.262	100

Quelle: Statistisches Bundesamt

In den kommenden Jahren wird die Entwicklung des Mittelstandes in den neuen Bundesländern entscheidend davon abhängen, inwieweit die kleinen und mittleren Unternehmen in industrielle Netzwerke integriert werden und sie sich neue Märkte erschließen können. Dabei spielt der Aufbau von Geschäftsbeziehungen zu anderen Unternehmen, insbesondere Großunternehmen eine wichtige Rolle. Da die alten Verbindungen nicht mehr existieren und im Zuge der Anpassungs- und Umstrukturierungsbemühungen verschwunden sind, sollten die Aktivitäten der Unternehmen darauf ausgerichtet sein, sich auf überregionalen Märkten zu etablieren, die Arbeitsteilung mit anderen Unternehmen zu suchen und Teile einer nationalen wie internationalen Wertschöpfungskette zu werden. Die Betriebe können nicht darauf warten, bis sie von anderen Marktteilnehmern in ein Netzwerk integriert werden. Sie müssen selbst nach Wegen und Konzepten suchen. Die Innovationskraft kleiner und mittlerer Unternehmen, die im wesentlichen diesen Integrationsprozeß trägt, steht in enger Relation zu der Fähigkeit, Humankapital zu akkumulieren. Learning-by-doing und die Bereitschaft eines Unternehmens, interne Potentiale mit externem Know-how zu verknüpfen, werden zum Schlüsselfaktor des wirtschaftlichen Erfolges und spielen bei der Diskussion des Innovationsverhaltens mittelständischer Unternehmen und den Erwartungen des weiteren Verlaufs des ostdeutschen Aufholprozesses eine entscheidende Rolle.

⁹ Zur Verteilung der Betriebe nach Größenklassen in ausgewählten Wirtschaftszweigen des Produzierenden Gewerbes siehe Tabelle A1 im Anhang.

2 Mittelstand als Innovator

2.1 Kleine und mittlere Unternehmen als Teile eines Innovationssystems

In der ökonomischen Innovationsforschung und der damit verbundenen Politikberatung hat die überaus starke Betonung der Leistungskraft großer Unternehmen als Motor des industriellen Fortschritts eine lange Tradition. Deshalb verwundert es nicht, daß die kleinen und mittleren Betriebe hinter der vermeintlichen Überlegenheit der Großen ein Schattendasein fristen und ihre Innovationskraft nicht angemessen beachtet wird. Als Vorteile der Großindustrie werden oftmals hervorgehoben: finanzielle Ressourcen zur Bewältigung der hohen Fixkosten von Forschungsaktivitäten, Skalenerträge in der FuE, betriebliche Organisationsstrukturen und nicht zuletzt ein leichter Zugang zu Kapitalmärkten. Demgegenüber vermehren sich neuerdings die Stimmen, die mit neuen Erklärungsansätzen die Innovationsanstrengungen kleiner und mittlerer Betriebe in Ergänzung zu den Leistungen der Großunternehmen als Quelle des technischen Fortschritts für die Gesamtwirtschaft würdigen.¹⁰ Argumente, die für kleine und mittlere Unternehmen als Innovatoren sprechen, sind: fehlende Effizienz in der FuE von Großbetrieben, Organisationsprobleme und Bildung von Bürokratien in großen Unternehmen sowie deren Schwierigkeiten, Mitarbeiter zu motivieren.

Unternehmen sind die treibenden Kräfte einer Volkswirtschaft. Im Zusammenspiel mit privaten und öffentlichen Haushalten sowie ausländischen Akteuren sind sie verantwortlich für eine Vielzahl wirtschaftlicher Vorgänge und Entscheidungen. Deshalb gebietet es die Logik, Erfolge wie Mißerfolge und deren Ursachenanalyse in einen ganzheitlichen Kontext zu stellen: mittelständische Unternehmen sind Teile eines nationalen Wirtschafts- und Innovationssystems. Mittelständische Unternehmen in Westdeutschland stehen nicht isoliert neben den anderen Akteuren, ebensowenig die Unternehmen der neuen Bundesländer. Entscheidend für den ökonomischen Erfolg ist jedoch, inwieweit sich diese Unternehmen innerhalb des Systems aktiv engagieren und von den Leistungen anderer profitieren oder Unterstützung für andere anbieten können. Somit stellt sich die Frage, ob die KMU als Insider oder Outsider des industriellen Wirtschafts- und Innovationsnetzwerkes zu betrachten sind?

In der Definition von Patel und Pavitt, die sich an der Idee des nationalen Innovationssystems in der Tradition der Arbeiten von Freeman, Lundvall und Nelson anlehnt¹¹, wird das Konzept des nationalen Innovationssystems folgendermaßen beschrieben, als: „the national system of institutions, their incentive structure and their competencies, that determine the rate and direction of technological learning (or the volume and composition of change-generating activities) in a country.“¹² In dieser

¹⁰ Vgl. Acs und Audretsch (1980), Kleinknecht (1987)

¹¹ Vgl. Freeman (1988), Lundvall (1992), Nelson (1993)

¹² Patel und Pavitt (1994)

Abgrenzung werden sowohl alternative Strukturelemente sowie deren Wechselwirkungen als auch verschiedene Verhaltensweisen der Akteure, die sich im nationalen Umfeld bewegen und den Grad und die Zielrichtung des technologieorientierten Lern- und Wandlungsprozesses bestimmen, verknüpft. Das Umfeld der Unternehmen, verstanden als Ansammlung verschiedener Institutionen und das Zusammenspiel dieser Einrichtungen beeinflussen nachhaltig den Innovationsprozeß.

Die Akteure in diesem System sind „institutions“, wozu Unternehmen, Hochschulen und wissenschaftliche Forschungseinrichtungen, private und öffentliche Ausbildungsstätten und schließlich die politischen Instanzen gerechnet werden. Ihnen werden die Aufgaben zugeordnet,

- als innovierende Unternehmen in Aktivitäten, die zum technologischen Wandel beitragen, zu investieren,
- als Wissenschafts- und Forschungszentren durch Grundlagenforschung und Ausbildung in diesen Bereichen Know-how zu fördern und Humankapital heranzubilden,
- als Träger von staatlichen und privatwirtschaftlichen Ausbildungseinrichtungen für eine fundierte Allgemein- und Berufsausbildung Sorge zu tragen,
- als Regierungsstellen und Behörden mit finanziellen Mitteln Akzente zu setzen, durch geeignete Maßnahmen Innovationsanstrengungen zu unterstützen und regulierend einzugreifen.

Entscheidend für den Erfolg im Sinne einer Einflußnahme auf Niveau und Richtung des technischen Wandels und die Innovationskraft eines Landes sind neben den strukturellen Voraussetzungen insbesondere auf den technischen Fortschritt ausgerichtete Verhaltensweisen der Institutionen. Die Innovationsaktivitäten werden nachhaltig von den „incentives“ und den „competencies“ der Institutionen geprägt. Anreize und Sanktionen sind Triebfedern des Innovationsengagements. Das Bemühen der Akteure, neue Ideen zu generieren und in marktfähige Produkte umzusetzen, mit all den Kosten in FuE, Aus- und Weiterbildung, Qualitätsprüfung, Marktanalysen u.ä., hängt in hohem Maße davon ab, in welchem Umfang sie vom technologischen Wandel profitieren und sich die Erträge der Innovationsbemühungen zu eigen machen können; und dies nicht nur im materiellen Sinne. In diesem Zusammenhang gewinnen Unterschiede an Bedeutung, die auf verschiedenen Fähigkeiten und technologischen Kompetenzen der Institutionen beruhen. So verfügen z.B. nicht alle Unternehmen über die gleiche Fähigkeit und Bereitschaft, sich bei der Suche nach Informationen extern zu engagieren, sind Industriezweige unterschiedlich technologieintensiv oder haben Hochschulen unterschiedliche Aufgaben zu erfüllen, die ein unterschiedliches Forschungsniveau implizieren.

Festzuhalten bleibt, daß neben der Industrie- und Unternehmensgrößenstruktur, der öffentlichen und industriellen FuE und der Innovations- und Technologiepolitik, einschließlich deren vielfältigen Wechselbeziehungen, es vor allem die technologischen und ökonomischen Verflechtungen der Be-

triebe sind, denen in einem nationalen Innovationssystem besondere Bedeutung zukommt und die in hohem Maße die technische Kompetenz und Wettbewerbsfähigkeit der kleinen und mittleren Unternehmen prägen. Zu den horizontalen und vertikalen Verflechtungen sowie möglichen Austauschbeziehungen einige Beispiele:

- Die Zusammenfassung rechtlich selbstständiger Unternehmen im In- und Ausland unter einer einheitlichen Leitung ist oftmals die Basis für eine Versorgung der (Tochter-) Unternehmen mit technologischem Wissen und Management-Know-how und gestattet gleichzeitig den Zugriff auf ein umfassendes Vertriebsnetz. Eigene Innovationsaktivitäten der verschiedenen Produktionsstätten fallen dann im Rahmen der konzerninternen Arbeitsteilung an oder können auf selbstdefinierte Forschungsfelder und regionale Anforderungen ausgerichtet werden.
- Innovationsimpulse gehen oftmals von anderen Unternehmen aus. Spillovers zwischen forschenden Unternehmen, die unterschiedlich eng miteinander verbunden sind, stellen die Basis für weiterführende eigene Innovationsaktivitäten dar. Hinzukommen Interaktionen der Betriebe, wie z.B. enge Kunden-Lieferanten-Beziehungen, die nicht direkt das Ziel des Wissenstransfers verfolgen. Eine wichtige Funktion der Kunden-Lieferanten-Verflechtung besteht darin, daß dadurch der Zugang zu überregionalen Märkten erleichtert wird. Über die Verknüpfung zu anderen (Groß-) Unternehmen können Nachfragerücken für forschungsintensive Produkte ausgeglichen werden, und Produktionseinbrüche lassen sich eher verhindern. Dadurch tragen die Kunden-Lieferanten-Kontakte indirekt zur Intensivierung und Stabilisierung der FuE-Bemühungen bei.
- In verschiedenen Untersuchungen konnte zudem gezeigt werden, daß neben Kunden, Lieferanten und Wettbewerbern auch wissenschaftliche Einrichtungen zu den wichtigsten Informationsquellen für kleine und mittlere Betriebe gehören. Aus diesen Quellen beziehen mittelständische Unternehmen ihre Anregungen und Impulse für Innovationen, mit diesen Partnern kooperieren sie und tauschen technologisches Wissen aus.¹³ Darüber hinaus sind die Wissenschaftler nicht selten Vermittler zu anderen Fachleuten, auch in die Wirtschaft hinein, wodurch sich den Unternehmen weitere Kontakte erschließen.
- Zur Aufnahme externen Know-hows bedienen sich die kleinen und mittleren Unternehmen verschiedener Mechanismen. So zeigt sich, daß informelle Wege und persönliche Kontakte dem formellen Erwerb über den Kauf von Ausrüstungsgütern oder Beratungsdienstleistungen vorgezogen werden. Für knapp 35 Prozent der mittelgroßen Betriebe mit 50 bis 500 Beschäftigten ist der bevorzugte Transferweg für den Erwerb technologischen Wissens die Einstellung von Personal und der Kauf von Ausrüstungsgütern. Übertroffen werden diese Erwerbsmechanismen vom

¹³ Vgl. Beise et al. (1995), Harhoff (1994), IHK-UTB (1994)

Erfahrungsaustausch. Informelle Beziehungen sind für 40 Prozent der Unternehmen der wichtigste Weg, Zugang zu technologischem Wissen zu bekommen.¹⁴

Nach dem Zusammenbruch des nationalen Innovationssystems der DDR ist Ostdeutschland Teil des Innovationssystems der Bundesrepublik. Die anzustrebende Einbindung in die gesamtdeutsche Wirtschafts- und Forschungslandschaft wie auch die Verflechtung mit westdeutschen und ausländischen Unternehmen, Märkten und Institutionen führt dann dazu, die Problemstellung ostdeutscher Mittelständler nicht so sehr unter dem Blickwinkel eines (isolierten) Landes zu analysieren. Verschiedene Möglichkeiten, die Leistungen und Qualitäten des komplexen Systems zu nutzen, stehen ihnen offen. Denn es gibt - wie mit den Beispielen gezeigt wurde - regionale, sektorale und institutionelle Austausch- und Verknüpfungsmechanismen, die den Zugang zu und die Nutzung von nicht selbst erworbenem Know-how erleichtern. Technologietransfers, Vertriebsgesellschaften, Unternehmensverflechtungen und Personalaustausch sind gleichermaßen Möglichkeiten wie Instrumente des Wissens- und Leistungstransfers. Betriebsinternes Know-how und ein innovationsfreudiges Management sind gefordert, um in diesem System einen Platz zu finden und darüber hinaus dem gesamten System eigene Impulse geben zu können. Innovationsplanung impliziert ein weitsichtiges Unternehmensmanagement, welches insbesondere in kleinen und mittleren Unternehmen noch nicht vollständig etabliert ist. Ein lediglich passiv bezogener Technologietransfer, ohne Verknüpfung zu eigenen FuE-Aktivitäten und der Bildung von Humankapital, reicht nicht aus, um das auf technisch-organisatorischem Fortschritt beruhende Produktivitätswachstum langfristig zu sichern.

2.2 Die Bedeutung eines eigenen Innovationspotentials für KMU

Innovations- und Forschungsaktivitäten stellen an die Beteiligten hohe kreative Anforderungen, so daß eine Rolle lediglich als Konsument und Anwender neuer Ideen oftmals nur von kurzer Dauer mit Erfolg verbunden ist. Der Anschluß zur technologischen Leistungsspitze geht verloren, wenn das eigene Wissen nicht mehr ausreicht, die davoneilenden Entwicklungen zu verstehen und somit sinnvoll im Unternehmen einsetzen zu können. In den vergangenen Jahren hat sich in der Innovationsforschung die Meinung herausgebildet, daß Innovationen den erfolgreichen Abschluß eines interaktiven Prozesses mit mehreren Beteiligten bilden. Die ursprüngliche Vorstellung vom gradlinigen Weg der Wissensgenerierung bis hin zur marktgerechten Umsetzung der Ideen ist heutzutage ein Sonderfall. Stattdessen gilt: Auf verschiedenen Ebenen an mehreren Standorten arbeiten Wissenschaftler aus Industrie und Forschung mit Marketingstrategen zusammen, um Konzepte und Visionen in marktgerechte Produkte umzusetzen.¹⁵

¹⁴ Vgl. Harhoff und Licht (1995)

¹⁵ Vgl. Kline und Rosenberg (1986), Nelson (1988), Nelson und Rosenberg (1993), Lundval (1992)

Eigenes Humankapital ist dabei die unabdingbare Voraussetzung, externe Quellen zu nutzen und vom Wissen anderer profitieren zu können. Auf dieses Phänomen ist in der neuen Wachstumstheorie verstärkt hingewiesen worden. Technischer Fortschritt ist nicht länger eine Größe, die im Dunkeln bleibt. Vielmehr geht man den Wachstumsdeterminanten nach und versucht, den technologischen Entwicklungsprozeß von innen heraus zu deuten; Learning-by-doing und Learning-by-learning stehen für verschiedene Ansätze, Forschung und Entwicklung im Kontext der Akkumulation von Humankapital zu erklären.¹⁶ Verschiedene neuere Arbeiten lassen einen Konsens erkennen, der die Bedeutung des eigenen Innovationspotentials, insbesondere für mittelständische Unternehmen, als wichtiges Element betont. Unternehmen, die sich in einem technologischen Aufholprozeß befinden, brauchen zur Adaption neuer Technologien eine eigene technologische Kompetenz.¹⁷ Für die Unternehmen der neuen Bundesländer gilt dies in hohem Maße. Nationale wie internationale FuE-Spillovers sind besonders wertvoll, um die technologischen Lücken zur Konkurrenz zu schließen.¹⁸

Empirische Studien zu den Adaptionsvoraussetzungen von Unternehmen deuten zudem darauf hin, daß die Aufnahme externen Wissens durch Unternehmen von einem hohen eigenen innovativen Humankapital der Unternehmen und von einem eigenen Forschungspotential abhängig ist, das eine sogenannte Absorptionskapazität bildet.¹⁹ Dies gilt nicht nur für große Unternehmen. Gerade bei mittelständischen Unternehmen, die eine besondere Bereitschaft und Fähigkeit mitbringen, extern Wissen aufzunehmen, ist das von außen kommende Know-how eher komplementär zur eigenen Wissensgenerierung.²⁰ Das Entscheidende für die eigene FuE-Tätigkeit ist dabei wiederum die Bildung einer innovativen Wissensbasis im Unternehmen als Eintrittskarte zum Innovationsnetzwerk.

¹⁶ Vgl. Hall (1994)

¹⁷ Vgl. Coe et al. (1995)

¹⁸ Vgl. z.B. Fagerberg (1994)

¹⁹ Vgl. Cohen und Levinthal (1990), Cusamano und Elenkov (1994), Rodriguez-Romero und Sanchez (1992)

²⁰ Vgl. Beise et al. (1995)

3 Innovationsverhalten und Wettbewerbsfähigkeit

3.1 Innovationsaktivitäten mittelständischer Unternehmen

Um die Innovationskraft kleiner und mittlerer Betriebe in Ost- und Westdeutschland und die dadurch induzierte Wettbewerbsfähigkeit abschätzen zu können, sollen zunächst die Innovationsbemühungen charakterisiert und anhand empirischer Befunde verdeutlicht werden. Eine starke Interdependenz ist zwischen den strukturellen wie ökonomischen Voraussetzungen eines Unternehmens und seinem Verhalten innerhalb einer Innovations- und Industrielandschaft zu beobachten. Diese Faktoren sind gleichermaßen Voraussetzung und Ergebnis eines Kreislaufgeschehens. Sie sind verantwortlich für Erfolg wie Mißerfolg des Unternehmens und die zukünftige Innovationsaktivitäten.

Das technologische Potential eines Unternehmens ist abhängig von den personellen und finanziellen Ressourcen, die in den FuE-Prozeß eingebracht werden. Für das Verständnis der Innovationsaktivitäten in Unternehmen liegt ein wichtiger Unterschied zwischen dem Aufwand, der unmittelbar in die Forschung und Entwicklung fließt, und dem gesamten Innovationsaufwand. Da beide Größen als Indikatoren für den Input in den Innovationsprozeß stehen, ist es sinnvoll, darauf hinzuweisen, daß Innovationsanstrengungen mehr umfassen als die eigentliche Forschung und Entwicklung. Es schlagen zusätzlich Aufwendungen für Konstruktionsarbeiten, Pilotprojekte, routinemäßige Qualitätskontrollen, Materialprüfung, Marktanalysen und die Weiterbildung der Mitarbeiter zu Buche. Aktivitäten, die nicht nur auf das Erfinden und Entwickeln neuer Technologien gerichtet sind, sondern alle Aspekte des ökonomischen Handelns berücksichtigen. Die unterschiedlichen Dimensionen des Innovationsengagements sind anhand des Verhältnisses von Forschungsaufwand und Umsatz in kleinen und mittleren Unternehmen vermittelbar. Sie geben Aufschluß über den Versuch, Produktionspotentiale zum Ausgleich von Lohnsteigerungen und scharfem Wettbewerb zu mobilisieren.

Der Vergleich zwischen Ost- und Westdeutschland zeigt, daß die Unternehmen aus den neuen Bundesländern, gemessen am Umsatz, in den einzelnen Unternehmensgrößenklassen mehr für ihre Forschungs- und Entwicklungs- bzw. Innovationsaktivitäten aufwenden. Die in Tabelle 2 abgebildeten Intensitäten liegen zum Teil deutlich über den Vergleichswerten Westdeutschlands. Höhere Intensitäten werden in der Regel als Indiz für Betriebe mit einem größeren Innovationspotential gewertet. Angenommen wird dabei, daß ein überdurchschnittliches Engagement in der Forschung sich in einer größeren Anzahl verwertbarer Produkte niederschlägt. Diese Schlußfolgerung ist jedoch beim Vergleich der Intensitäten in den neuen und alten Bundesländern problematisch. Ein wichtiger Grund für die höheren Innovationsintensitäten Ostdeutschlands liegt einerseits in den gegenwärtig vergleichsweise niedrigen Umsätzen der ostdeutschen Unternehmen. Hinzu kommt andererseits, daß die relativ hohen Innovationsaufwendungen nicht zuletzt auf Fördermaßnahmen für Forschung und Entwicklung sowie besonders Investitionen der Bundes- und Landesregierungen beruhen.

Tabelle 2: Innovationsintensitäten von Innovatoren 1993 (in Prozent vom Umsatz)

Größenklasse	Innovationsaufwand insgesamt		Innovationsaufwand laufend		FuE-Aufwand	
	ABL	NBL	ABL	NBL	ABL	NBL
5 - 49	9,0	12,9	5,1	6,1	2,0	3,8
50 - 249	5,9	11,2	3,1	5,8	1,6	3,2
250 - 499	4,8	14,9	3,0	5,2	1,5	2,8
500 und mehr	5,2	10,8	3,5	6,5	2,7	4,1
insgesamt	5,9	12,2	3,5	5,8	2,0	3,4

Innovationsaufwand laufend: Laufende Personal- und Sachausgaben
Innovationsaufwand insgesamt: Laufende Ausgaben plus Investitionen für Innovationsprojekte
ABL: Alte Bundesländer, NBL: Neue Bundesländer

Anmerkung: Bei den Prozentwerten handelt es sich um ungewichtete, d.h. nicht hochgerechnete Angaben.

Quelle: ZEW (1995): Mannheimer Innovationspanel

Aufgrund der geringen Anzahl von beschäftigungsintensiven Großunternehmen in Ostdeutschland sind gut zwei Drittel des FuE-Personals in Unternehmen mit weniger als 500 Mitarbeitern beschäftigt, in Westdeutschland sind es hingegen nur knapp 15 Prozent. Dementsprechend unterschiedlich sind die Anteile von FuE-Aufwendungen am Umsatz. Innerhalb des Produzierenden Gewerbes entfallen auf die ostdeutschen KMU mehr als 70 Prozent der Forschungsaufwendungen. Im Vergleich dazu werden 80 Prozent des Finanzvolumens in Westdeutschland von Großunternehmen mit mehr als 1000 Beschäftigten aufgebracht, über 90 Prozent entfallen schätzungsweise auf Konzerne und Unternehmen mit mehr als 500 Mitarbeitern.

In den technologieintensiven Industriezweigen wie der Elektrotechnik und der Herstellung von Büromaschinen und Datenverarbeitungsgeräten, dem Straßenfahrzeugbau, der Chemie und mit einigem Abstand dem Maschinenbau wird die Diskrepanz beim FuE-Mitteleinsatz zwischen Ost und West besonders deutlich. Bei FuE-Intensitäten, bezogen auf die Gesamtheit der FuE-betreibenden Unternehmen in Deutschland, von 7,5 Prozent vom Umsatz in der Elektrotechnik und der ADV, 6,2 Prozent in der Chemie, 5,5 Prozent im Straßenfahrzeugbau und 4,2 Prozent im Maschinenbau liegen die absoluten Beträge, die nach Ostdeutschland fließen, weit hinter dem westdeutschen Finanzaufkommen. Die für 1994 ausgewiesenen Zahlen:²¹ Elektrotechnik 14,9 Milliarden in Westdeutschland, 385 Millionen in Ostdeutschland; Chemie 10,3 Milliarden zu 210 Millionen; Fahrzeugbau 12 Milliarden zu 30 Millionen; Maschinenbau 5 Milliarden zu 375 Millionen. Insgesamt flossen

²¹ SV-Wissenschaftsstatistik; siehe dazu auch Tabelle A2 im Anhang

1994 nur circa 1,7 Milliarden DM in die FuE in den neuen Ländern bei einem Gesamtbetrag von gut 58 Milliarden DM.

Aufgrund der Konzentration des FuE-Personals in kleinen und mittleren Betrieben verwundert es auch nicht, daß im Untersuchungszeitraum 1993 der Anteil der gesamten Innovationsaufwendungen am Umsatz in den neuen Bundesländern bei Unternehmen mit 250 bis 499 Mitarbeitern mit knapp 15 Prozent den größten Wert anzeigt. Ansonsten fällt bei der Betrachtung der Innovationsintensitäten in Tabelle 2 auf, daß die Kennziffern kleiner Unternehmen tendenziell über den Vergleichsgrößen großer Unternehmen liegen. Diese Beobachtungen sollten auch hier nicht zu dem Fehlschluß führen, daß kleine und mittlere Unternehmen generell innovativer sind als Großunternehmen. Die höheren Intensitäten werden dadurch erklärt, daß sich die Meßgrößen in jeder Größenklasse jeweils nur auf den Teil der innovierenden Unternehmen beziehen. Die Anzahl kleiner und mittlerer Unternehmen, die als Innovatoren klassifiziert werden können, ist aber weitaus geringer als bei großen Unternehmen. Ist in einem Kleinbetrieb erst einmal die Entscheidung zugunsten eines Engagements in FuE gefallen, dann ist der Aufwand, gemessen am Umsatz, größer als bei Großunternehmen.

Die Unterschiede bei den Innovationsaktivitäten einzelner Unternehmensgruppen treten noch deutlicher zutage, wenn man zusätzlich zu den Umsatzanteilen bestimmter Innovationsaufwendungen die strukturellen Voraussetzungen miteinbezieht und für die verschiedenen Größenklassen untersucht,

- ob ein Unternehmen innovativ ist.
- ob eigenständige FuE-Aktivitäten durchgeführt werden.
- ob es strukturelle Voraussetzungen in Form einer eigenen FuE-Abteilung gibt.

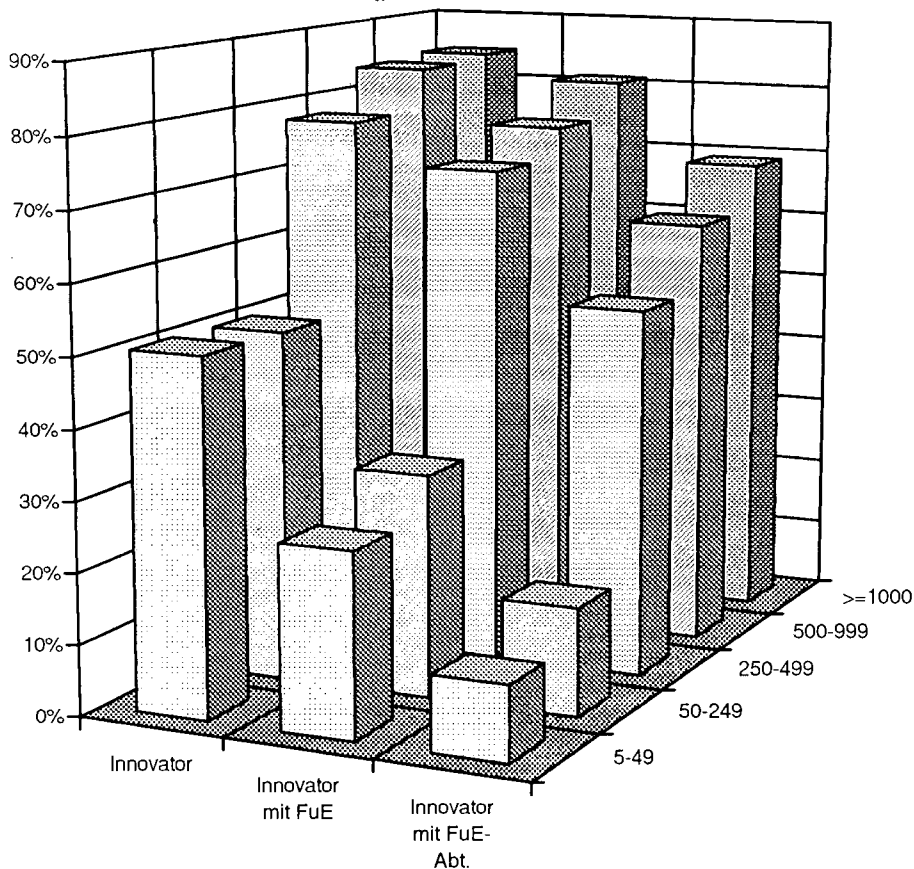
Mit der Diskussion der Innovations- und FuE-Aktivitäten sind Informationen zu grundlegenden Unternehmensentscheidungen verbunden, die Hinweise auf das technologische Potential und die Möglichkeiten liefern, sich in einem Innovationsnetzwerk zu bewegen.

In den alten Bundesländern wird ein Größensprung bei Unternehmen sichtbar, die mehr als 250 Mitarbeiter beschäftigen. Im Vergleich zu den kleineren Produktionsbetrieben erhöhen sich die Innovations- und FuE-Anteile um gut 30 Prozentpunkte bei innovierenden und um jeweils 40 Prozent in den beiden Merkmalsklassen, die auf eigene FuE-Leistungen verweisen.²² In Abbildung 1 wird der Unterschied von Innovatoren ohne FuE und Innovatoren, die eigenständige FuE-betreiben, erkennbar. Die Gleichsetzung dieser Attribute trifft tendenziell erst für Unternehmen mit mehr als 250 Beschäftigten zu. Mittelgroße und vor allem große Unternehmen verfügen aufgrund großer FuE-

²² Vgl. Harhoff und Licht (1995)

Kapazitäten über eine fundiertere Innovationsbasis als das bei Kleinunternehmen in der Regel möglich ist. Diese Voraussetzungen erleichtern den Zugang zu externen Wissensquellen und den Ideenaustausch mit anderen Fachleuten.

Abbildung 1: Verteilung der Innovationsaktivitäten in Unternehmen des Produzierenden Gewerbes in den alten Bundesländern

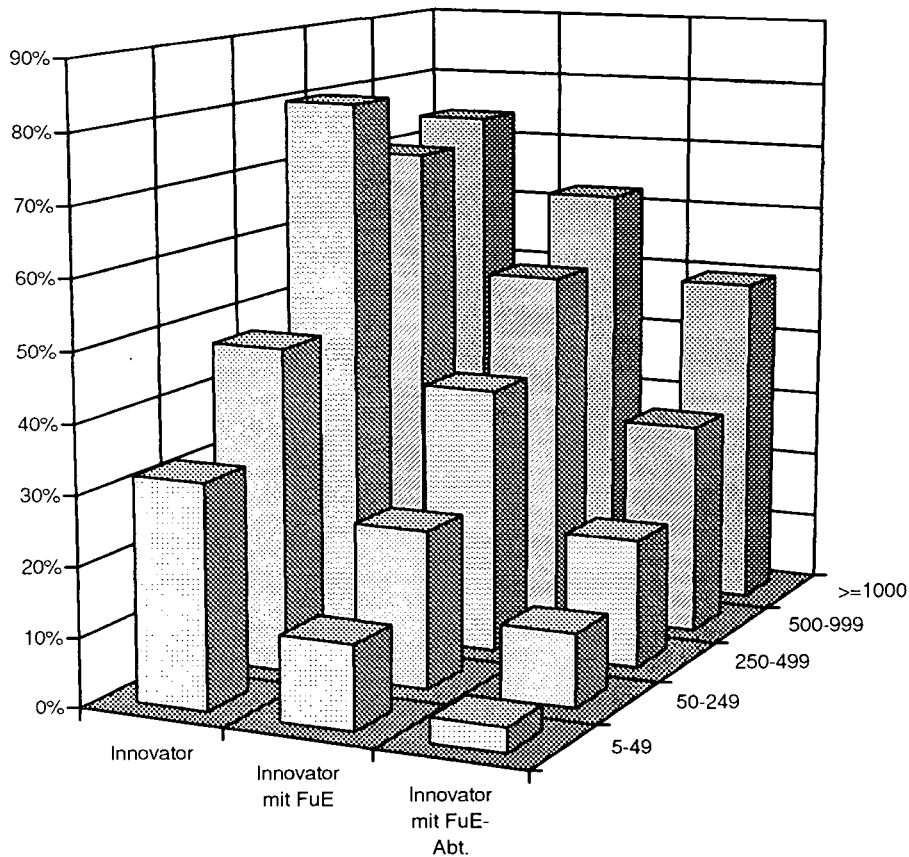


Anmerkung: Bei den Prozentwerten handelt es sich um gewichtete, d.h. für das Jahr 1992 hochgerechnete Angaben.

Quelle: ZEW (1995): Mannheimer Innovationspanel

Ähnliche Aussagen treffen auch für die Unternehmen in den neuen Bundesländern zu. Klammert man die Innovatoren ohne FuE mit 250 bis 499 Beschäftigten aus, dann folgen mit wachsender Größe des Unternehmens die Anteile innovativer, FuE-betreibender und mit FuE-Abteilungen ausgestatteter Unternehmen dem Verlauf einer Treppe. Der größte Sprung ist wiederum bei einer Unternehmensgröße von mehr als 250 Mitarbeitern festzustellen. Wie bei der Klassifizierung anhand der Intensitäten in Tabelle 2 wird auch hier sichtbar, daß es vor allem die mittelgroßen Betriebe in den neuen Ländern sind, die sich als Innovatoren auszeichnen. Insgesamt liegen die FuE-Aktivitäten der Unternehmen in den neuen Bundesländern im Vergleich deutlich unter den durchschnittlichen Anteilen westdeutscher Betriebe. Dieses Gefälle gilt auch in den Großbetrieben.

Abbildung 2: Verteilung der Innovationsaktivitäten in Unternehmen des Produzierenden Gewerbes in den neuen Bundesländern



Anmerkung: Bei den Prozentwerten handelt es sich um gewichtete, d.h. für das Jahr 1992 hochgerechnete Angaben.

Quelle: ZEW (1995): Mannheimer Innovationspanel

Erste Schätzungen geben Hinweise darauf, daß sich westdeutsche Unternehmen, die weniger als 250 Beschäftigte haben, im Verhältnis von 50:50 auf innovierende und nicht innovative Unternehmen verteilen. Von den 50 Prozent Innovatoren sind je zur Hälfte 25 Prozent Innovatoren ohne und mit eigener FuE; letztere einschließlich der Innovatoren mit FuE-Abteilung.²³ Demgegenüber bewegen sich die kleinen und mittleren Unternehmen in den neuen Ländern auf einem deutlich niedrigeren Niveau. Tendieren Betriebe mit 50 bis 249 Beschäftigten noch zu einem ähnlichen Verteilungsmuster mit knapp 55:45 Prozent von Nicht-Innovatoren zu Innovatoren sowie den entsprechenden FuE-Untergruppen bei den Innovatoren wie es für Westunternehmen festgestellt werden konnte, sacken die Vergleichswerte in der untersten Beschäftigtengrößenklasse nochmals deutlich ab. 70 Prozent Nicht-Innovatoren stehen 30 Prozent innovativen Unternehmen gegenüber, von denen nur

²³ Vgl. Harhoff und Licht (1995)

gute 10 Prozent eigene FuE betreiben. Der Aufbau von eigener FuE und eigenem Innovations-Know-how steckt demzufolge bei den kleinen ostdeutschen Unternehmen noch in den Anfängen.

Offensichtlich liegt bei einer Beschäftigtenstärke von ca. 250 Mitarbeitern ein Klassenunterschied, der unterschiedliche Voraussetzungen der Unternehmen zur und Engagements in FuE sichtbar werden läßt. Die Dichotomie von Innovatoren und Nicht-Innovatoren ist nicht allein auf die Unternehmensgröße mit weniger als 250 Beschäftigten zurückzuführen. Weiteren quantitativen und qualitativen Unterscheidungsmerkmalen kommt eine wichtige Bedeutung zu. Zu den Merkmalen, die unterschiedliche Aktivitäten erklären und Differenzierungshilfen sind, gehören:

Unterscheidungsmerkmale von Innovatoren und Nicht-Innovatoren:

- | | |
|------------------------------------|---|
| - Investitionsquote | - Kooperationsneigung |
| - Intensität des Auslandsgeschäfts | - Struktur der Beschäftigten (Voll-/Teilzeit) |
| - Konzernzugehörigkeit | - Ausbildung der Geschäftsführung |

Nicht-Innovatoren fallen im Vergleich zu den Unternehmenssegmenten Innovator ohne bzw. mit FuE durch eine niedrigere durchschnittliche Investitionsquote auf. Es ist zu vermuten, daß sich bei diesen Betrieben die Investitionen in erster Linie auf den Ersatz oder die Erweiterung bestehender Technologien im Betrieb konzentrieren und weniger auf den Einstieg in neue Technikbereiche ausgerichtet sind. Eine relativ geringe Exportneigung ist ein erster Hinweis für eine unzureichende Integration der Nicht-Innovatoren in verschiedene Formen der nationalen wie internationalen Arbeitsteilung und Wertschöpfung. Eine starke Fixierung auf die Binnennachfrage ist zu vermuten, bei Defiziten in Absatz und Marketing. Ein anderes Indiz für die bei einigen Nicht-Innovatoren offensichtliche Isolation ist der geringe Anteil der Betriebe, die zu einer Unternehmensgruppe bzw. einem Konzern gehören. Aufgrund der unzureichenden Einbindung in Konzernstrukturen fehlen nicht innovierenden Unternehmen die Transferkanäle und Zugangsvoraussetzungen zu dem Wissen und den Leistungen des Unternehmensverbundes. Interessanterweise klagen Nicht-Innovatoren nicht einmal über schlechte Kooperationsmöglichkeiten mit anderen Unternehmen, wie es beispielsweise Innovatoren ohne eigene FuE tun. Ihnen scheint diese Form des Wissenstransfers noch nicht bewußt zu sein, so daß sie auch noch keinen Mangel verspüren und fehlende Kooperationsmöglichkeiten als Innovationshemmnis ansehen. Im Gegensatz dazu sind sich Innovatoren ohne eigene FuE der gefährlichen Konsequenzen einer Isolation und der Notwendigkeit, extern Know-how aufnehmen zu müssen, bewußt. Ein signifikanter Unterschied besteht auch zwischen Innovatoren mit und ohne eigene FuE. Haben Unternehmen eine eigene FuE-Basis, nehmen sie die unzureichende Kooperationsmöglichkeiten nicht so sehr als Innovationshemmnis wahr wie es Innovatoren empfinden, die diese Kompetenz nicht besitzen. Die Ausbildung der Unternehmensleitung und der Anteil an Teilzeitkräften können weitere Unterschiede von innovierenden und weniger innovativen Unternehmen

erklären. Ein überdurchschnittlich hoher Anteil von Nichtakademikern ist in der Unternehmensleitung nicht innovierender Unternehmen zu finden, die gleichzeitig eine hohe Rate an Teilzeitkräften haben. Dies legt die Interpretation nahe, daß nicht innovative Unternehmen weniger spezifisches Humankapital benötigen als Innovatoren und zudem glauben, auf die Ausbildung langfristigen Humankapitals verzichten zu können. Deshalb binden sie Personal mit bestimmten technologiespezifischen Fähigkeiten nicht auf Dauer ans Unternehmen und fordern es nicht für die leitenden Kräfte. Außerdem kann man anhand des Indikators 'Dokortitel' beobachten, daß die Mitarbeit an einem Lehrstuhl über das Studium hinaus die Einstellung der Unternehmensführung gegenüber Forschung und Wissenschaft signifikant beeinflusst. Der Zugang zu wissenschaftlichen Institutionen wird durch die selbstgemachten Erfahrungen, aber auch durch die geknüpften Kontakte erleichtert, wodurch die Wahrscheinlichkeit steigt, mit dieser Einrichtung zu kooperieren.²⁴

3.2 Wirtschaftliche Effekte von Produkt- und Prozeßinnovationen

Neben den Intensitäten und der Verteilung der Innovationsaktivitäten interessieren die wirtschaftlichen Effekte von Produkt- und Prozeßinnovation. Die Verteilung des Forschungsetats auf Produkt- bzw. Prozeßinnovationen gibt Hinweise auf die Schwerpunkte der Innovationsbemühungen. Die Rolle, die alternative Innovationsstrategien im Zusammenhang mit der Beschäftigungsentwicklung spielen, ist jedoch nicht so eindeutig, wie es auf den ersten Blick scheinen mag. Produktinnovationen wird zwar tendenziell eine stimulierende Beschäftigungswirkung nachgesagt, und Prozeßinnovationen sollen aufgrund von Rationalisierungswirkungen eher zum Beschäftigungsabbau führen; die Bewegungen können sich aber auch umkehren. Es ist durchaus denkbar, daß Produktinnovationen zu keiner Ausdehnung der Nachfrage führen, da nur eine Substitution alter Produkte durch neue vorgenommen wird, ohne neue Märkte zu eröffnen oder auf bestehenden Märkten einen höheren Absatz zu erzielen. Entsprechend ist auch für Prozeßinnovationen eine Beschäftigungsstimulierung plausibel. Eine durch Rationalisierung und Produktivitätsgewinne gewonnene bessere Marktstellung und eine merkbare Umsatzsteigerung schlagen sich in einer stärkeren Arbeitskräftenachfrage nieder. Man würde die Tragweite von Prozeßinnovationen jedoch unterschätzen, berücksichtigte man nur unmittelbare Kostensenkungseffekte. Weitere Motive sind die Reduktion von Umweltbelastungen, die Erhöhung der Produktionsflexibilität oder die Verbesserung der Arbeitsbedingungen.

Ein Blick auf die Verteilung der FuE-Aufwendungen nach Größenklassen in innovativen Unternehmen, die selbst FuE-Aktivitäten durchführen oder FuE-Aufträge vergeben, zeigt die Tabelle 3. Unternehmen in den alten und neuen Bundesländern nehmen eine ähnliche Gewichtung in bezug auf Produkt- und Prozeßinnovationen vor. Durchschnittlich richten sich knapp 70 Prozent der FuE-Aufwendungen auf Produktinnovationen, und nur ein Viertel des Forschungsetats fließt in die Er-

²⁴ Vgl. Beise et al. (1995)

neuerung und Entwicklung von Prozessen. Eine Ausnahme bilden lediglich die kleinen Betriebe mit weniger als 50 Beschäftigten. Hier dominiert in den neuen Ländern die Prozeßinnovation im Vergleich zu Westdeutschland.

Tabelle 3: Verteilung der FuE-Aufwendungen 1993 bei FuE-betreibenden Unternehmen nach Größenklassen in den alten und neuen Bundesländern

Größenklasse	Produktinnovationen (in %)		Prozeßinnovationen (in %)	
	ABL	NBL	ABL	NBL
5 - 49	78	70	15	24
50 - 249	66	70	25	24
250 - 499	69	69	25	27
500 und mehr	63	62	30	31
insgesamt	67	69	26	25

Anmerkung: Bei den Prozentwerten handelt es sich um ungewichtete Angaben für 1993.

Quelle: ZEW (1995): Mannheimer Innovationspanel

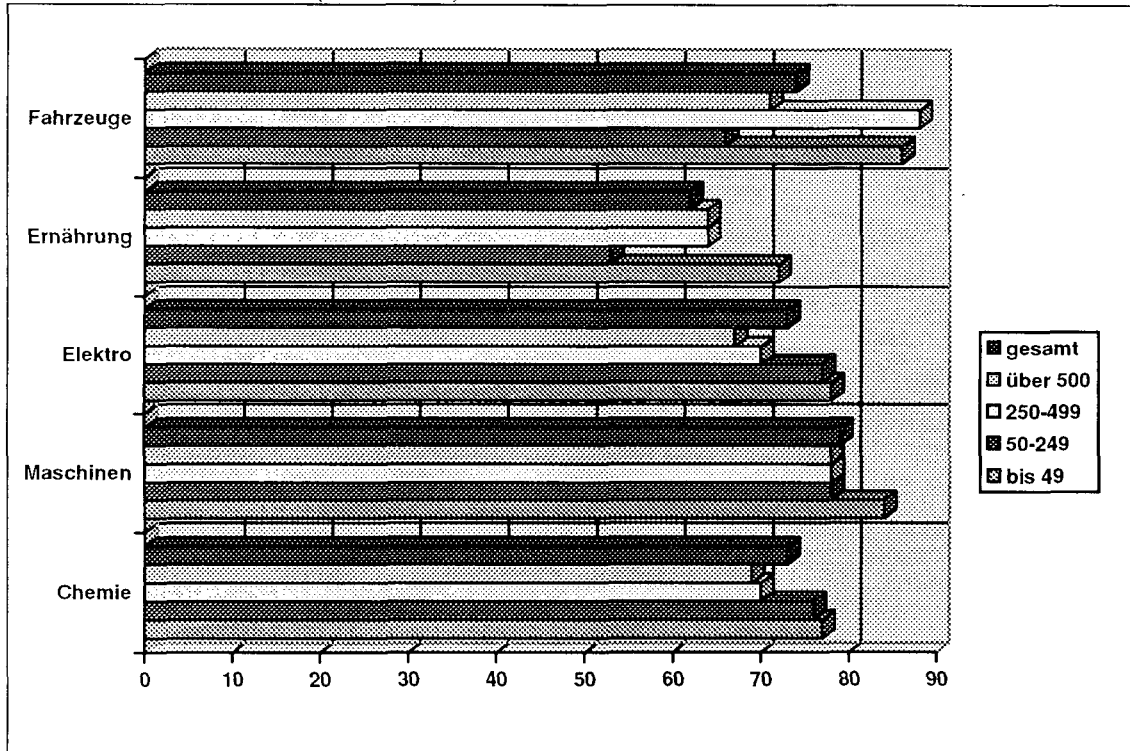
Betrachtet man die Verteilung der FuE-Aufwendung bei FuE-betreibenden Firmen aus dem Blickwinkel verschiedener Wirtschaftszweige, so ergeben sich unterschiedliche Verteilungsmuster. Die Abbildung 3 läßt erkennen, daß in technologieorientierten Branchen wie der Chemie, der Elektrotechnik und dem Maschinen- und Fahrzeugbau der Schwerpunkt der Innovationsaktivitäten im Produktbereich liegt, gleiches gilt für die Medizin-, Meß- und Regelungstechnik.²⁵ Überdurchschnittlich hoch sind die Anteile des FuE-Etats, die in die Forschung und Entwicklung neuer Produkte investiert werden. Im Maschinenbau erreicht der Wert fast 80 Prozent. Im Vergleich dazu setzen konsumorientierte Sektoren wie die Ernährungsindustrie, das Textil- und Bekleidungs-gewerbe und die Verarbeitungsbereiche von Holz, Glas, Steinen und Erden sowie die Hersteller von Metall-erzeugnissen verstärkt auf Prozeßinnovationen. Bis zu 35 Prozent des Aufwands gehen in diesen Innovationsbereich. Ostbetriebe fallen bei ähnlichem Verhalten durch zum Teil recht deutlich über den westdeutschen Werten liegende Anteile auf. Weitere Verteilungsunterschiede sind festzumachen, wenn man die Branchen nach Größenklassen unterteilt. Insbesondere sind es die kleinen Unternehmen, die stärker als ihre größeren Konkurrenten auf neue Produktideen setzen. Hingegen ist die Erforschung neuer Prozesse und Verfahren eine Domäne der Großunternehmen.²⁶

²⁵ Vgl. Tabelle A3 im Anhang

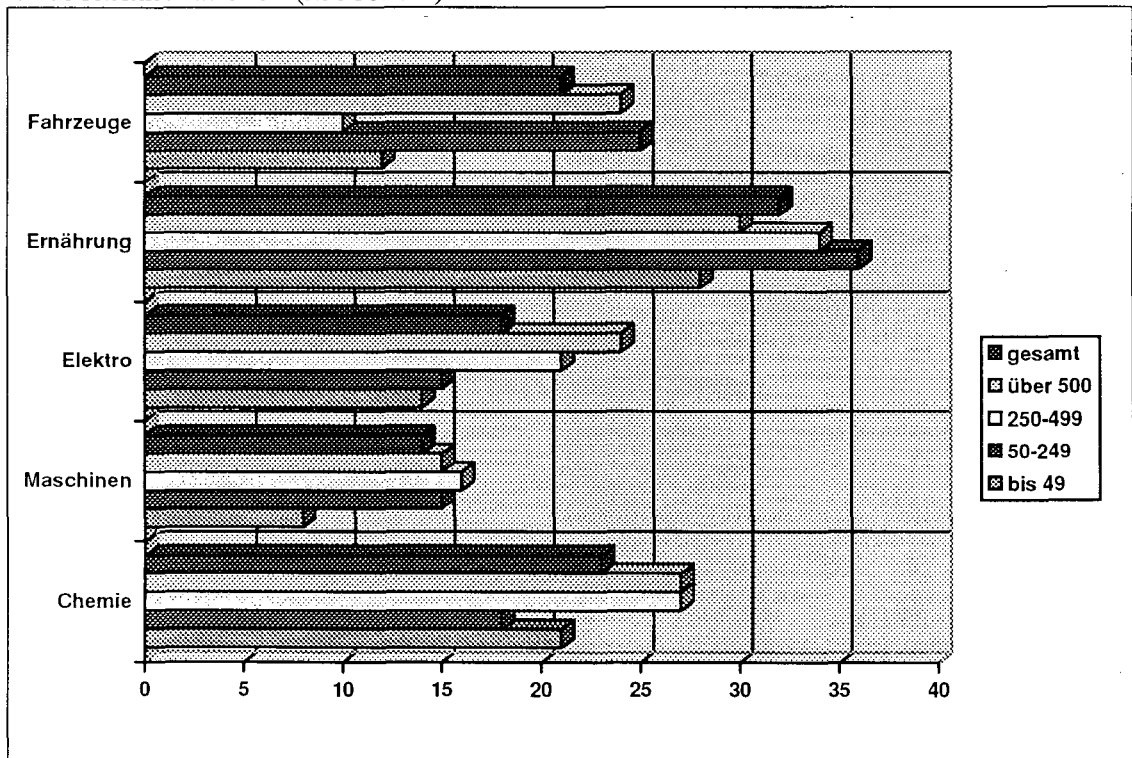
²⁶ Vgl. Tabelle A4 im Anhang

Abbildung 3: Verteilung der FuE-Aufwendungen 1993 bei FuE-betreibenden Unternehmen nach Größenklassen in ausgewählten Wirtschaftszweigen

Teil A: Produktinnovationen (in Prozent)



Teil B: Prozeßinnovationen (in Prozent)



Quelle: ZEW (1995): Mannheimer Innovationspanel

Die direkten wirtschaftlichen Effekte von Produktinnovationen schlagen sich im Umsatz des Unternehmens nieder und sind als Umsatzanteil neuer und/oder verbesserter Produkte am gesamten Umsatz meßbar. Basisinnovationen (neue oder erheblich verbesserte Produkte) und Verbesserungsinnovationen (Produkte, die in den letzten drei Jahren modifiziert wurden) sind Outputindikatoren des Innovationsprozesses. Rund ein Viertel der Umsätze innovativer Unternehmen in Westdeutschland gingen 1993 auf neue oder erheblich verbesserte Produkte zurück. In Ostdeutschland liegen die Umsatzanteile bei Innovatoren mit neuen und erheblich verbesserten Produkten bei 37 Prozent und damit deutlich über den mit Verbesserungsinnovationen erzielten Umsatzergebnissen. Insgesamt übersteigen, wie Tabelle 4 verdeutlicht, die Umsatzerfolge mit signifikant neuen Produkten in Ostdeutschland die westdeutsche Vergleichszahl. Dies unterstreicht die Umorientierung des Produzierenden Gewerbes in Ostdeutschland und die tendenziell stärkere Ausrichtung der Wirtschaft auf wirkliche Neuerungen. Der hohe Umsatz mit Innovationen im Osten ist natürlich auch auf den Nachfrageeinbruch bei vormals ostdeutschen Produkten zurückzuführen und nicht nur ein Indiz dafür, daß Neuheiten am Markt besser angenommen werden als Modifikationen. Ein weiterer Grund für den Erfolg mit neuen Produkten liegt darin begründet, daß eine Reihe von Berufen und wirtschaftlichen Aktivitäten sich neu etablieren konnten und dadurch zusätzliche Nachfrage geweckt wurde. Dies gilt vor allem für den Dienstleistungssektor und die industrienahen Dienstleistungen wie Entsorgungsleistungen, technische Beratungen oder Ingenieurbüros.

Tabelle 4: Umsatzanteil mit Basis- und Verbesserungsinnovationen 1993 nach Größe in den alten und neuen Bundesländern

Größenklasse	Anteil von Basisinnovationen am Umsatz (in %)						Anteile von Verbesserungs- innovationen am Umsatz (in %)					
	Innovator ohne FuE		Innovator mit FuE		Durch- schnitt		Innovator ohne FuE		Innovator mit FuE		Durch- schnitt	
	ABL	NBL	ABL	NBL	ABL	NBL	ABL	NBL	ABL	NBL	ABL	NBL
5 - 49	19	23	35	43	27	34	24	20	25	29	25	25
50 - 249	20	37	27	43	25	42	21	34	27	25	25	27
250 - 499	21	33	24	39	24	37	16	19	24	34	22	30
500 und mehr	19	24	23	24	22	24	17	*	26	33	25	27
insgesamt	20	30	26	41	24	37	21	25	26	28	24	27

Basisinnovationen: Neue oder erheblich verbesserte Produkte
 Verbesserungsinnovationen: In den letzten 3 Jahren modifizierte Produkte

Anmerkung: Bei den Prozentwerten handelt es sich um ungewichtete Angaben.

*: Zelle ist unterbesetzt.

Quelle: ZEW (1995): Mannheimer Innovationspanel

Insbesondere kleine und mittlere Betriebe mit 50 bis 249 und 250 bis 499 Beschäftigten sind die treibenden Kräfte bei der Umstrukturierung der Produktionslandschaft in den neuen Bundesländern, was die durchschnittlichen Umsatzanteile von 42 und 37 Prozent mit Basisinnovationen nachhaltig unterstreichen. Für die ostdeutschen Unternehmen gilt, daß nach der Wende nur Betriebe eine Überlebenschance haben, die ihr Produktangebot weitgehend ändern und an westliche Qualitätsstandards anpassen.

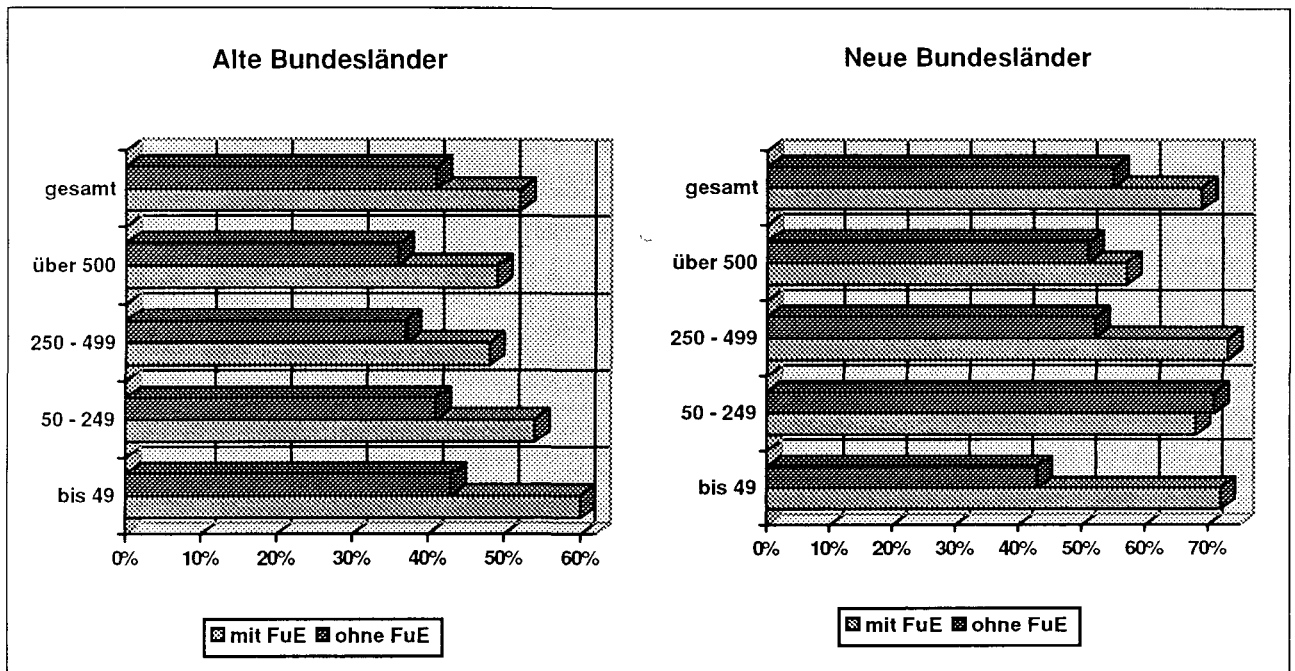
Zu den Branchen mit einem relativ hohen Anteil bei Basisinnovationen zählen wiederum technologieintensive Industriezweige wie die Medizin-, Meß- und Regelungstechnik, die Elektrotechnik, der Fahrzeugbau und die Konsumgüterindustrien Ernährung, Textil und Bekleidung.²⁷ Aus den diskutierten Gründen sind es die ostdeutschen Firmen, die in diesen Wirtschaftssektoren deutlich überdurchschnittliche Resultate erzielen. Im High-Tech-Bereich Herstellung von Büromaschinen und Datenverarbeitungsgeräten sowie dem Ernährungsgewerbe erwirtschaften die Produzenten in den neuen Ländern fast 50 Prozent des Umsatzes mit signifikant neuen Produkten.

Dabei ist zu berücksichtigen, daß Industrien mit einem relativ schnellen Produktwandel und dadurch induzierten kürzeren Produktlebenszyklen einem stärkeren Innovationsdruck ausgesetzt sind als weniger dynamische Produktfelder. Unter dem Druck des Marktes sind die Betriebe gezwungen, schneller Verbesserungen oder Modifikationen an den Produkten und Prozessen umzusetzen, als es auf Märkten mit einem geringeren Innovationstempo erforderlich ist. Die Langlebigkeit eines Erzeugnisses ist in manchen Wirtschaftszweigen also nicht zwangsläufig ein Argument gegen die technologische Leistungskraft der Unternehmen, sondern ein Reflex der Marktbedingungen.

Um nochmals auf die Bedeutung unterschiedlicher struktureller Voraussetzungen in den Betrieben für das Innovationsverhalten und die wirtschaftlichen Effekte dieser Aktivitäten hinweisen zu können, werden die Umsatzanteile von Innovatoren mit eigener und ohne eigene FuE betrachtet. Wird im Unternehmen FuE in Form einer eigens zum diesem Zweck eingerichteten Abteilung oder durch die Delegation von Forschungsaufgaben an einen klar definierten Personenkreis kontinuierlich betrieben, sind deutlich höhere Umsätze mit Innovationen die Folge. Hier scheint sich die Fähigkeit zu rechnen, durch eigene FuE eine fundierte Forschungsbasis aufzubauen und sich zudem außerhalb des Unternehmens nach Know-how umzusehen, das mit den eigenen Aktivitäten verknüpft werden kann.

²⁷ Vgl. Tabelle A5 im Anhang

Abbildung 4: Umsatzanteil von Innovationen 1993 bei Innovatoren mit und ohne FuE nach Größe in den alten und neuen Bundesländern



Anmerkung: Die Umsatzanteile beziehen sich auf die Summe aus Basis- und Verbesserungsinnovationen

Quelle: ZEW (1995): Mannheimer Innovationspanel

Sowohl in den alten als auch in den neuen Bundesländern gilt, daß die Umsatzanteile unterschiedlich großer Unternehmen mit Innovationen höher sind, wenn die Betriebe über eigene FuE-Kapazitäten verfügen. So erwirtschaften die Innovatoren mit FuE im Westen mehr als 50 Prozent des Umsatzes mit Innovationen, im Osten liegen die Anteile bei 70 Prozent. Gerade die kleineren Unternehmen fahren anscheinend gut mit der Strategie, durch eine eigene technologische Kompetenz den wirtschaftlichen Erfolg des Unternehmens zu sichern. Einzige Ausnahme von der Regel, daß die Umsatzanteile durch eigene FuE-Leistungen höher ausfallen, als es ohne FuE der Fall ist, sind die Unternehmen mit 50 bis 249 Beschäftigten in Ostdeutschland. Hier ist ein leichter Überhang bei den Umsatzanteilen von Innovatoren ohne eigene FuE festzustellen. Gerade diese für die technologische Entwicklung der neuen Länder so wichtige Unternehmensgruppe erzielt im Untersuchungszeitraum fast 70 Prozent des Umsatzes mit neuen oder verbesserten Produkten, ohne dazu im Unternehmen einen Forschungs- und Entwicklungsbereich verankert zu haben. Es ist zu vermuten, daß dieses Resultat vor allem auf die Anfangserfolge nach der Wende zurückzuführen ist. In dieser Zeit hat diese Gruppe innovativer ostdeutscher Unternehmen westdeutsche oder ausländische Produktstandards durch eine Reorganisation der Produktionsabläufe und durch den Neuaufbau betrieblicher Produktionskapazitäten erreicht, wobei die gefertigten Produkte stark imitativen Charakter haben und keine wirklichen Marktneuheiten sind. Um langfristig Erfolg haben zu können, müssen nun in der Folgezeit eigene Ideen gesucht und in marktfähige Produkte umgesetzt werden. Dazu werden die Unternehmen verstärkt eigene FuE-Kapazitäten aufbauen müssen.

Betrachtet man die Umsatzanteile von Unternehmen mit und ohne eigene FuE in verschiedenen Größenklassen für einzelne Wirtschaftszweige, so bestätigt sich, daß eigenes FuE-Know-how insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen mit weniger als 500 Beschäftigten einen nicht unerheblichen Wettbewerbsvorteil liefert.²⁸ Neigen Großbetriebe dazu, bei FuE-Kapazitäten auf Outsourcing zu setzen, ist eigenes Wissen für kleine Unternehmen wichtiges betriebliches Kapital. Die Umsatzanteile kleiner Innovatoren mit eigener FuE erreichen in den technologieintensiven Sektoren Meß-, Medizin- und Regelungstechnik sowie dem Straßenfahrzeugbau 41 Prozent, der Elektrotechnik 39 Prozent, dem Maschinenbau 37 Prozent und der Chemie 35 Prozent. Spitzenreiter sind die unternehmensnahen Dienstleistungen, ein Tummelplatz für innovative Kleinstunternehmen, mit 48 Prozent und die konsumnahen Bereiche Ernährung, Textil und Bekleidung mit 47 Prozent.

Für auf den Aufholprozeß ausgerichtete Unternehmen ist es nicht verwunderlich, daß Prozeßinnovationen als strategisches Innovationsinstrument zur Senkung der Kosten eingesetzt werden. Eine Reduktion der durchschnittlichen Kosten ist für 75 bzw. 69 Prozent der west- bzw. ostdeutschen Unternehmen das wichtigste Motiv, Prozeßinnovationen voranzutreiben. In ihrem Verhalten stimmen die Unternehmen in beiden Teilen Deutschlands nahezu vollkommen überein. Gravierend sind dagegen die größenspezifischen Unterschiede. Für Ost und West gilt: Größere Unternehmen setzen eindeutig stärker auf Prozeßinnovationen, um durch die Umstrukturierung und Neugestaltung der Produktionsabläufe Kosten zu sparen.

Tabelle 5: Anteil von Unternehmen, die 1993 Prozeßinnovationen als wichtiges Instrument zur Kostenreduktion sehen, und Anteile bedeutender Kostenarten

Größenklasse	Gesamtkosten		Fixkosten		Personalkosten		Material und Vorleistungen		Ausrüstung und Maschinen	
	ABL	NBL	ABL	NBL	ABL	NBL	ABL	NBL	ABL	NBL
5 - 49	63	64	28	38	49	50	30	35	27	27
50 - 249	68	67	33	45	57	59	36	38	23	24
250 - 499	79	77	38	48	54	75	42	*	28	31
500 und mehr	83	82	42	67	61	60	41	39	26	*
insgesamt	75	69	37	44	56	58	38	35	26	24

Anmerkung: Bei den Prozentwerten handelt es sich um ungewichtete Angaben.

*: Zelle ist unterbesetzt.

Quelle: ZEW (1995): Mannheimer Innovationspanel

²⁸ Vgl. Tabelle A6 im Anhang

Anvisierte Kostenarten, die im Rahmen von Kostensenkungsprogrammen mittels Prozeßinnovationen verringert werden, sind gemäß ihrer Bedeutung im Produzierenden Gewerbe: Arbeitskosten, fixe Kosten sowie Material und Vorleistungen. 56 Prozent der Unternehmen im Westen und 58 Prozent im Osten versuchen, durch Prozeßinnovationen Kosten einzusparen. Mit dem Ziel, die fixen Kosten zu reduzieren, treiben 37 Prozent der westdeutschen und 44 Prozent der ostdeutschen Produzenten ihr Innovationsengagement im Verfahrensbereich voran. Schließlich möchten 38 bzw. 35 Prozent der befragten Unternehmen den Material- und Vorleistungsaufwand durch neue und effizientere Produktionsmethoden einschränken.

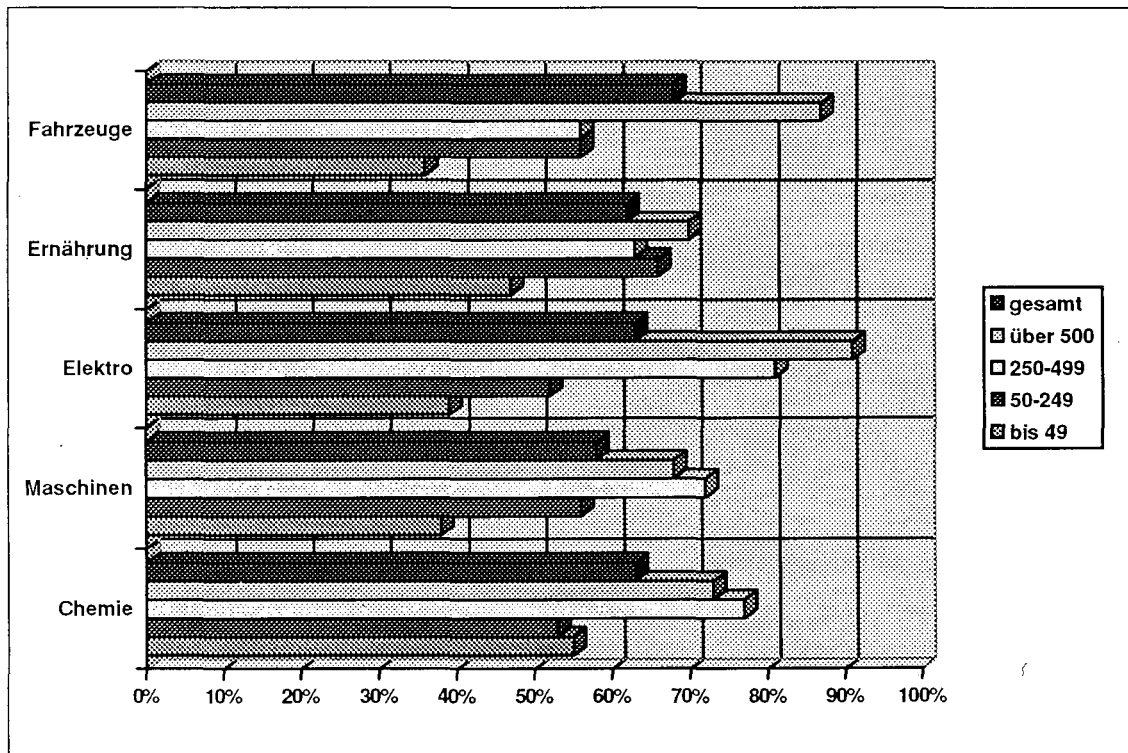
Insbesondere in der für die neuen Bundesländer so wichtigen Gruppe der Unternehmen mit 250 bis 499 Beschäftigten sind die Einspareffekte bei den Arbeitskosten ein gewichtiger Faktor. Fixkosten belasten die Ostbetriebe unabhängig von der Größe des Unternehmens stärker als die westdeutsche Konkurrenz, vor allem aber die relativ wenigen Unternehmen mit mehr als 500 Beschäftigten. Diese Kostenkomponente mit einem Anteilswert von 67 Prozent ist gerade für Großbetriebe eine wichtige Zielgröße ihrer Rationalisierungsbemühungen. Die anvisierte Senkung der Produktionskosten wird zudem als Strategie zur Standortsicherung und Erhaltung bzw. Rückgewinnung einer internationalen Marktposition eingesetzt. Dies gilt fast ausnahmslos für ostdeutsche Unternehmen, die nach dem Zusammenbruch des alten Systems nun auf der Suche nach neuen Märkten sind und zur Realisierung wettbewerbsfähiger Preis- und Qualitätsstandards substantielle Kosteneinsparungen anstreben. Es handelt sich hier vor allem um exportorientierte Unternehmen; eine Domäne mittlerer und großer Betriebe.

Wechselt man den Betrachtungswinkel und fragt nach den sektorspezifischen Besonderheiten, die Prozeßinnovationen als Rationalisierungsinstrument für einzelne Wirtschaftszweige haben, so ergibt sich folgendes Bild:²⁹ Die meisten Branchen messen der Prozeßinnovation eine ähnliche hohe Bedeutung als Instrument zur Kostenreduktion bei, wobei die westdeutschen Firmen mit ihrer Einschätzung meist leicht über den ostdeutschen Konkurrenten liegen. Bemerkenswert sind die Bewertungsdifferenzen zwischen Ost und West in den technologieintensiven Zweigen Elektrotechnik und Datenverarbeitung, Meß- und Regeltechnik mit Unterschieden von mehr als 25 Prozentpunkten. Dazu zwei Erklärungsversuche: Zum einen haben die ostdeutschen innovativen Unternehmen nach der Wende kräftig in neue Produktionsanlagen investiert, so daß aufgrund der Modernität der Anlagen (noch) kein dem Westen vergleichbarer Rationalisierungsbedarf besteht. Zum anderen spüren sie möglicherweise nicht den Konkurrenzdruck, der auf international umkämpften High-Tech-Märkten herrscht, da ihnen der Zugang zu diesen Absatzfeldern (noch) fehlt.

²⁹ Vgl. Tabellen A7 und A8 im Anhang

Sektoren, in denen die prozeßinduzierte Reduktion der Kosten keine so gewichtige Rolle spielt, sind das Baugewerbe, der Bergbau, die Gewinnung von Steinen und Erden sowie die unternehmensnahen Dienstleistungen. Obwohl Bergbau, Energie- und Wasserversorgung und Baugewerbe ihre FuE-Aufwendungen eindeutig auf neue oder verbesserte Prozesse ausrichten,³⁰ scheint das Ziel weniger die direkte Reduzierung der Kosten zu sein. Vermutet werden kann, daß zumindest die zuerstgenannten Wirtschaftszweige dem Ziel 'umweltverträgliche Produktion' eine höhere Priorität einräumen, als dem Kostenargument.

Abbildung 5: Anteil von Unternehmen in ausgewählten Wirtschaftszweigen, die Prozeßinnovationen als wichtiges Instrument zur Kostenreduktion sehen.



Quelle: ZEW (1995): Mannheimer Innovationspanel

Weiterhin gilt auch aus der Perspektive verschiedener Industriezweige, daß Prozeßinnovationen vorwiegend ein Instrument großer Betriebe sind, um Produktionsprozesse zu optimieren. Insbesondere in High-Tech-Sektoren wie der Herstellung von Büromaschinen und Datenverarbeitungsgeräten, der Meß-, Medizin- und Regelungs- sowie der Elektrotechnik, aber auch beim Straßenfahrzeugbau sind gravierende Bedeutungsunterschiede bei der Beurteilung der Wichtigkeit von Prozeßinnovationen als Kosteneinsparinstrument von verschiedenen großen Unternehmen zu beobachten. In

³⁰ Vgl. Tabelle A3 im Anhang



der Elektrotechnik reicht die Spannweite von 39 Prozent bei den kleinen Unternehmen bis zu 91 Prozent bei den Betrieben mit mehr als 500 Beschäftigten. Im Fahrzeugbau liegt die Spanne bei gut 50 Prozent zwischen der Bedeutung, die effizientere Verfahren für Kleinbetriebe bzw. Großunternehmen haben. Homogener bewerten die unterschiedlich großen Unternehmen in der Chemie und dem Ernährungs-, Textil- und Bekleidungsbranche den Einspareffekt von Prozeßinnovationen.

3.3 Hemmnisse und Innovationsprobleme

Die technologische Kompetenz eines kleinen und mittleren Unternehmens ist Ausdruck für die Nutzung externen technischen Wissens und umfaßt eine Vielfalt von Beziehungen, die ein Unternehmen mit der Zielrichtung eingeht, neue Produkte oder Prozesse zu entwickeln. Diese Aktivitäten stehen in wechselseitiger Abhängigkeit mit den strukturellen und ökonomischen Voraussetzungen, den Innovationsaktivitäten und letztendlich dem wirtschaftlichen Erfolg des Unternehmens. Als finanzielle Ressource fließt der Profit in den Betrieb zurück und schafft so wieder Voraussetzungen für Innovationen. Oftmals wird dieser Kreislauf gestört oder behindert, so daß Investitions- und Innovationsaktivitäten nicht oder nur in geringerem Umfang in Angriff genommen werden.

Es sind vor allem finanzielle Restriktionen, die die Innovationsaktivitäten der Unternehmen in den neuen, aber auch in den alten Bundesländern hemmen.³¹ Fehlendes Eigen- und Fremdkapital wird von den Unternehmen als Innovationshemmnis Nummer eins eingestuft. Besonders ausgeprägt ist dies bei ostdeutschen Unternehmen ohne Konzernbeziehungen zu einem westdeutschen bzw. ausländischen Unternehmen. Fast 70 Prozent der ostdeutschen Unternehmen sehen im fehlenden Eigenkapital eine Restriktion ihres Innovationsengagements. Eine dünne Eigenkapitaldecke wirkt sich im Vergleich zu einem zu geringen Fremdkapitalpotential als stärkere Innovationsbremse aus. Wiederum tritt ein Größeneffekt dergestalt auf, daß Unternehmen mit weniger als 250 Mitarbeitern und insbesondere mit weniger als 50 Beschäftigten stärker unter Eigen- und Fremdkapitalrestriktionen leiden als Unternehmen in den übrigen Größenklassen.³²

Innovationshemmnisse der Unternehmen:

- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| - Kapitalmangel | - Geringes Innovationspotential |
| - Mangelnde steuerliche Anreize | - Fehlende Marktinformationen |
| - Risiko- und Absatzprobleme | - Kaum Kooperationsmöglichkeiten |

³¹ Vgl. Felder et al. (1994)

³² Vgl. Harhoff und Licht (1995)

Neben finanziellen Hemmnissen werden zu lange Verwaltungsverfahren und fehlende steuerliche Anreize als Behinderung der Innovationsbemühungen empfunden. Aber auch Kalkulationsrisiken und unsichere Absatzchancen rufen bei den Betrieben Bedenken hervor, besonders dann, wenn beispielsweise kleine und mittlere Firmen über ein relativ geringes Produktivitätspotential verfügen. Gelingt es den Unternehmen nicht, sich Nachfragepotentiale zu erschließen und ein anvisiertes Absatzniveau zu erreichen, dann führt die fehlende Marktbindung zur Unterauslastung der Kapazitäten, und trotz beträchtlicher Investitionen in moderne Produktionsanlagen und eine erneuerte Produktpalette können Gewinneinbußen nicht verhindert werden. Hinzukommen als weitere wichtige Hemmnisfaktoren ein Mangel an Fachpersonal und - als besonders schwerwiegend - ein Informationsdefizit über Marktentwicklungen und Kooperationsmöglichkeiten. Dies sind gerade Innovationshemmnisse, die in ihrer Bedeutung vor allem von kleinen und mittleren Betrieben noch unterschätzt werden.

Das Problem eines eingeschränkten finanziellen Spielraums dominiert aus Sicht der mittelständischen Betriebe die anderen Aspekte dermaßen, daß oftmals die Tragweite einer isolierten oder ungenügenden Einbindung in industrielle Netzwerke nicht wahrgenommen wird. Dabei wird häufig übersehen, daß die effiziente Allokation knapper Mittel, vor allem Kapital, eine Basisfunktion unternehmerischen Handelns ist und aus diesem Blickwinkel Kapital immer knapp ist. Die Unternehmen sind sich der Interdependenz von knappen finanziellen Ressourcen und der technologischen Kompetenz sowie der Bereitschaft des Unternehmens, sich extern zu orientieren und engagieren, nur unzureichend bewußt. Die Folge ist, daß finanzielle Schwierigkeiten und unzureichende Verbindungen zu anderen Marktteilnehmern häufig gleichzeitig mit einer Innovationsschwäche auftreten.

4 Stärkung der Innovationskraft durch Kooperationen

4.1 Zukunftsweisende Technologien als Kooperationsfelder

Die bisherigen Ausführungen haben verdeutlicht, daß die Unternehmensgruppe mittelständischer Betriebe durch unterschiedliche strukturelle Voraussetzungen und alternative Innovationsstrategien auffällt, die innerhalb der Gruppe abweichende Resultate implizieren. Der Kreislauf von Ressourceneinsatz und Innovationen, der für jedes Unternehmen individuell ist, bringt unterschiedliche Kompetenzen und Dynamiken zum Ausdruck. Ein Netzwerk technologischer und ökonomischer Verflechtungen umgibt die Unternehmen, von dem in besonderem Maße Innovatoren profitieren. Dabei ist das Merkmal Innovator eine notwendige, aber noch nicht hinreichende Voraussetzung für die effektive Integration in das Wirtschafts- und Innovationssystem. Erst wenn das Unternehmen über eigenes Know-how im Sinne einer eigenen FuE- bzw. technologischen Kompetenz verfügt, ist es Insider des Netzwerkes. Die Gefahr einer technologischen Isolation und Außenseiterrolle besteht für Nicht-Innovatoren in hohem Maße, aber auch für Innovatoren ohne eigene FuE.

Die Zusammenführung unterschiedlich kompetenter Unternehmen in einem Wirtschafts- und Innovationssystem ist für die nächsten Jahre vor allem in den neuen Bundesländern eine wichtige Aufgabe. Dazu ist unternehmerisches Engagement gefordert. Die persönliche Einstellung der Geschäftsführung ist für die Fähigkeit und Bereitschaft des Unternehmens, extern Wissen aufzunehmen, nachhaltig verantwortlich. Auf dieser Unternehmensebene entscheidet sich, welchen Weg das Unternehmen bei der Anbahnung neuer Kontakte und der Anwendung neuer Technologien geht. Innerhalb der Gruppe der Innovatoren scheinen die Unternehmen mit eigener FuE am besten gerüstet, dem internationalen Wettbewerbsdruck standhalten zu können. In dieser Gruppe export- und technologieorientierter Unternehmen mit starker Kooperationsneigung im Unternehmens- wie Wissenschaftsbereich zeichnen sich die Betriebe durch ein hohes Maß an Know-how aus, das ihnen hilft, radikale Innovationen voranzutreiben. Daneben sind Innovatoren ohne eigene FuE zu beobachten, die stark am Markt orientiert agieren und von Kunden, Lieferanten sowie Wettbewerbern Impulse erhalten. Sie sind auf ein funktionierendes Transfersystem und die Akkumulation von Humankapital angewiesen, um extern gewonnenes Wissen in den internen Innovationsprozeß einspeisen zu können.

Ein vielversprechender Ansatz, Nicht-Innovatoren und Innovatoren ohne eigene FuE in ein System mit FuE-betreibenden Unternehmen einzugliedern, liegt in der Motivation der Produzenten, sich in zukunftsweisenden Technikfeldern zu engagieren bzw. in traditionellen Bereichen zu investieren, die in der Zukunft durch neue Entwicklungen verändert werden. Von hohem Interesse ist daher die Frage, in welchen Technikbereichen sich Unternehmen betätigen und welche Technikfelder sie in der Zukunft zu nutzen beabsichtigen. Aus einer Vielzahl von Technikfeldern wie Mikroelektronik, Halbleitertechnik, Lasertechnologie, Telekommunikations- und Informationstechnik, Bio-, Medizin-

und Gesundheitstechnik, Logistik- und Energiebereiche sind es die folgenden Forschungsfelder, in denen sich die kleinen und mittleren Unternehmen besonders engagieren.

Bedeutende Technikfelder für KMU:			
- Fertigung	- Software		
- Werkstoffe	- Umwelt		

Hinter der Bezeichnung 'Fertigung' steht das komplexe Feld flexibler integrierter Fertigungs- und Verfahrenstechniken. 'Werkstoffe' bezieht sich auf die Werkstoff- und Materialforschung. 'Software' umfaßt neben der Entwicklung von Computerprogrammen Forschungen in den Bereichen Simulation und künstliche Intelligenz und 'Umwelt' verweist auf umwelt- und ressourcenschonende Techniken.³³

Zwischen den Unternehmen in Ost- und Westdeutschland sowie in einzelnen Beschäftigtengrößenklassen werden zum Teil recht deutliche Unterschiede bei den FuE-Aktivitäten in den bedeutenden Technikfeldern sichtbar. Mit Ausnahme der kleinen Betriebe mit bis zu 50 Beschäftigten liegt das Aktivitätsniveau der ostdeutschen Unternehmen unter den westdeutschen Vergleichswerten. Auffallend sind auch die Differenzen für den Durchschnitt der Unternehmen in den Technikfeldern Fertigung und Software. Die Anteile für West und Ost liegen bei 39 zu 23 bzw. 35 zu 26 Prozent.

Tabelle 6: FuE-Aktivitäten 1991-1993 in bedeutenden Technikfeldern

Größenklasse	Fertigung		Werkstoffe		Software		Umwelt	
	ABL	NBL	ABL	NBL	ABL	NBL	ABL	NBL
5 - 49	16	21	20	30	35	46	26	39
50 - 249	59	20	43	28	26	13	21	22
250 - 499	53	39	64	55	51	31	46	38
500 und mehr	63	41	74	70	48	37	61	47
insgesamt	39	23	37	33	35	26	30	30

Anmerkung: Bei den Prozentwerten handelt es sich um gewichtete Angaben.

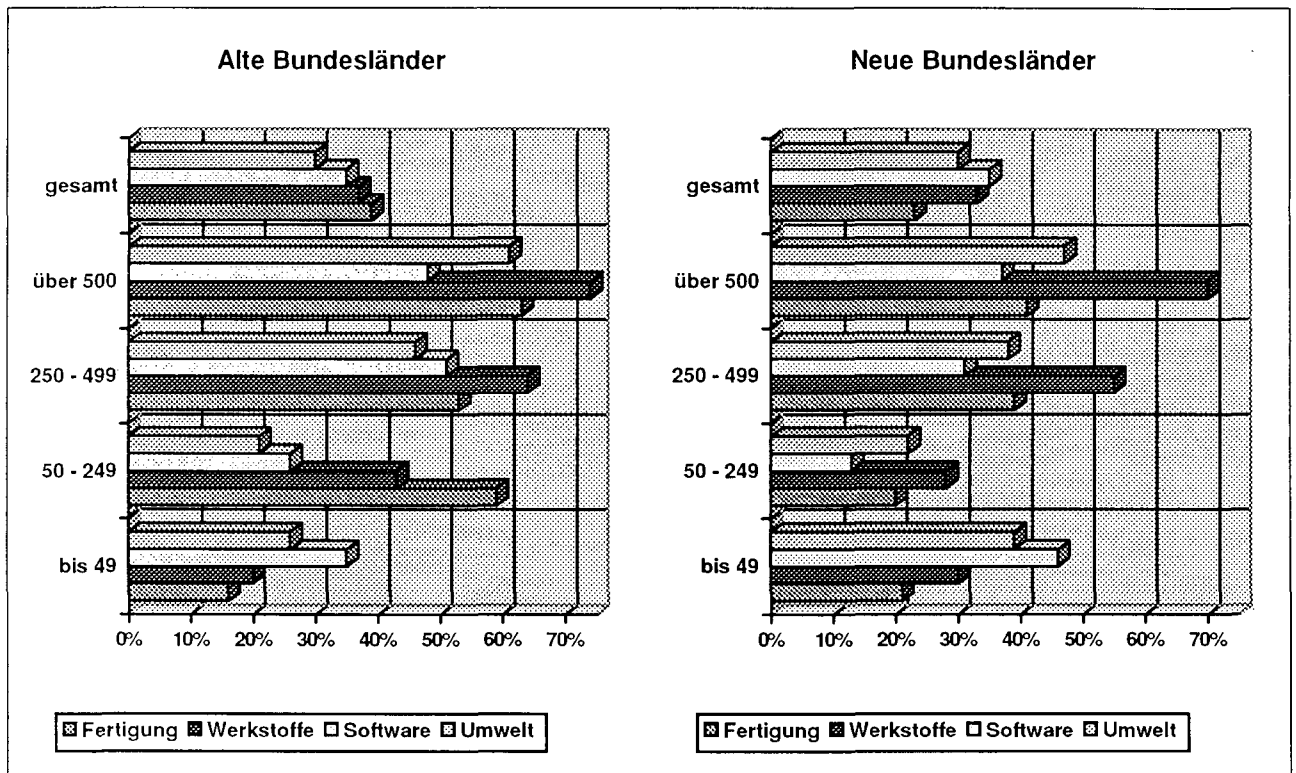
Quelle: ZEW (1995): Mannheimer Innovationspanel

In einzelnen Größenklassen treten noch gravierendere Abweichungen zu Tage. So gehen die Werte von Unternehmen mit 50 bis 249 Beschäftigten in den neuen und alten Ländern im Technikfeld Fer-

³³ Vgl. Harhoff und Licht (1995)

tigung um knapp 40 Prozentpunkte auseinander, bei Großunternehmen sind es mehr als 20 Prozent. In den Größensegmenten der kleinen und mittelgroßen Betriebe werden Unterschiede sichtbar, die eine nähere Erläuterung lohnen. Es fällt auf, daß zwischen den beiden Größenklassen bis 49 und 50 bis 249 und der Gruppe 250 bis 499 Beschäftigte wiederum ein Niveaufälle besteht, auf das bereits bei der Verteilung der Innovationsaktivitäten hingewiesen wurde.³⁴ Vergleichsweise intensiv sind die FuE-Aktivitäten der Unternehmen mit 250 bis 499 Beschäftigten. Sie liegen in Ost und West teilweise 20 Prozent und mehr über den Prozentzahlen der Unternehmen mit 50 bis 249 Werk tätigen.

Abbildung 6: Vergleich von FuE-Aktivitäten im Zeitraum von 1991 bis 1993 in bedeutenden Technikfeldern nach Beschäftigtengrößenklassen in Ost und West



Quelle: ZEW (1995): Mannheimer Innovationspanel

Eine weitere Auffälligkeit ist, daß die kleinen Unternehmen in den neuen Bundesländern mehr FuE in den vier Technikfeldern betreiben als die Unternehmen mit 50 bis 249 Mitarbeitern. Vor allem in den Feldern 'Software' und 'Umwelt' wird ein stärkeres Engagement der kleinen Betriebe sichtbar.

³⁴ Vgl. Ausführungen unter 3.1.

Neben den genannten regionalen Unterschieden zwischen Ost und West sowie zwischen verschiedenen großen Unternehmen wird durch die Erfassung der FuE-Aktivitäten angedeutet, welche FuE-Kapazitäten bereits bestehen und wo es Nachholbedarf gibt. Die vorhandene Basis kann als Ausgangspunkt für den Ausbau der FuE-Leistungen genutzt werden. Die bereits von Unternehmen durchgeführten Aktivitäten in einzelnen Technikfeldern und die beabsichtigte Nutzung von Forschungsergebnissen durch Unternehmen, die bisher keine eigene FuE in diesen Bereichen betrieben haben, verweisen auf ein Potential, Innovatoren mit und ohne eigene FuE zusammenbringen zu können. Es besteht die Chance, weitere Unternehmen zu Innovatoren mit eigener FuE zu machen und dadurch die Innovationskraft des gesamten Systems zu stärken. Fragen nach den geplanten FuE-Aktivitäten von Unternehmen deuten darauf hin, daß auch in den nächsten Jahren für einen Großteil der Produzenten dieselben Technikfelder hohe Priorität besitzen, auf die sich schon heute die Innovationsanstrengungen konzentrieren. Bis auf das Technikfeld 'Fertigung', das unabhängig von der Größe nahezu für alle Unternehmen attraktiv ist, sind es insbesondere die kleinen und mittelgroßen Betriebe mit 50 bis 249 Beschäftigten, die FuE-Aktivitäten bei neuen Werkstoffen, in der Softwareentwicklung oder beim Umweltschutz planen. Durch die Verknüpfung mehrerer Technikfelder gewinnt man die Erkenntnis, daß eine nicht unerhebliche Anzahl von Unternehmen sich gleichzeitig in den Bereichen 'Fertigung und Werkstoffe' sowie 'Fertigung und Software' engagiert und auch in Zukunft engagieren wird.³⁵

Die herausgestellten Technikfelder für sich und die Verknüpfungen der Forschungsbereiche untereinander sind somit für kleine und mittlere Betriebe besonders geeignet, Synergieeffekte durch Informationsweitergabe oder Kooperation zu realisieren. Unternehmen haben in diesen Bereichen die Chance, im Verbund von den Aktivitäten anderer zu profitieren. Zum technologischen Wandel, der Verbindung von Technikfeldern und möglichen Ebenen der Zusammenarbeit von Unternehmen aus verschiedenen Wirtschaftszweigen einige Beispiele:

- Fehlererkennungssysteme zur Minimierung von Stillstandzeiten und rechnergestützte Prozeß-techniken halten Einzug in die industrielle Fertigung. Durch die Anwendung neuer Informationstechniken wie z.B. die digitale Kommunikation zwischen Leitrechner, Peripherie und Maschine werden deshalb in den nächsten Jahren gravierende Veränderungen beim Pressen, Stanzen, Gießen oder der weiteren Verarbeitung von verschiedenen Werkstoffen zu beobachten sein. Laser bei der Materialbearbeitung, Industrieroboter und Präzisionswerkzeuge sind weitere Beispiele für Anwendungen der Informationstechnik in der Produktion und die Verknüpfung der Forschungsbereiche Fertigung und Software. Die Industriezweige Elektro-, Meß-, Medizin- und Regelungstechnik, die Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen und der

³⁵ Vgl. Harhoff und Licht (1995)

Maschinen- wie Straßenfahrzeugbau werden im Zuge dieser Entwicklungen weiter zusammenrücken.

- Metallerzeuger und -verarbeiter sowie die Verwender von Metallerzeugnissen wie z.B. der Fahrzeugbau haben ein starkes Interesse, Werkstoff- und Materialforschung gemeinsam zu betreiben, mit erheblichen Konsequenzen für Produktionstechniken und Ressourceneinsatz. So versuchen die Stahlerzeuger bereits heute, der Forderung des Automobilbereichs nach leichteren Werkstoffen mit höherem Recyclinganteil durch die Entwicklung eines sogenannten höherfesten Stahls zu genügen. Durch den Einsatz des neuen Werkstoffes soll die Karosserie um 20 Prozent, das Fahrwerk um 15 Prozent und der Antrieb um 18 Prozent leichter werden. Dadurch könnte, bei ansonsten herkömmlicher Technologie, der Schadstoffausstoß um die Hälfte und der Kraftstoffverbrauch um 40 Prozent verringert werden. Außerdem erhöht sich bei Einsatz diesen Materials der Recyclinganteil auf 80 Prozent.
- Die kunststoffverarbeitenden Unternehmen, insbesondere die Zuliefersektoren zum Fahrzeugbau, leisten mit der Weiterentwicklung von faserverstärkten Kunststoffen oder dem Einsatz von Schaumstoffen bei der Herstellung von schall- und stoßabsorbierenden Fahrzeugteilen ihren Beitrag bei der Materialforschung. Werkstoffkunde, Produktionstechnologien und Umweltschutz stehen mit diesen Entwicklungen in einer engen Beziehung.
- Auf dem Gebiet des Umweltschutzes und der Ressourcenschonung ist interdisziplinäre Forschung längst mehr als nur ein Schlagwort. Fast standardmäßig durchgeführt werden Arbeiten, die sich auf die mehrfache Nutzung von Einsatzfaktoren konzentrieren. Durch Wieder- und Weiterverwendung kompletter Geräte und Baugruppen, den gezielten Ausbau und die Aufbereitung von Bauteilen können Produkte in den Verwertungskreislauf zurückgeführt werden. Speicherchips aus gebrauchten Elektrogeräten sind nur ein Beispiel für produktionsorientierte Ressourcenschonung und Umweltschutz. In anderen Bereichen wie bei der Schadstoffanalyse von Textilien, bei mechanisch-biologischen Verfahren zur Verwandlung von Müll in Biomasse oder der Entsorgung von Klärschlamm durch Verbrennung kommen Fachleute aus den Gebieten der Biologie, Chemie sowie Verfahrens- und Sicherheitstechnik in Forschungsteams zusammen und erarbeiten Lösungskonzepte.

Ergebnisse aus diesen und ähnlichen Forschungsfeldern können auch von einer Vielzahl von Unternehmen in unterschiedlichen Wirtschaftszweigen genutzt werden, so daß sich Innovationen durch Kombination und Bündelung von Kompetenzen sowie branchen- und technologieübergreifende Kooperationen anbieten. Für Innovatoren ohne FuE sowie bisher nicht innovativen Unternehmen liegt in dieser Strategie eine Möglichkeit, in das nationale Wirtschafts- und Innovationssystem zu gelangen.

4.2 Kooperationsformen

Die Ausschau nach Partnern für unterschiedliche Funktionsbereiche wie FuE, Produktion und vor allem Vertrieb wird eine vordringliche Aufgabe für die kleinen und mittleren Unternehmen in den neuen Bundesländern sein. Die im vorherigen Abschnitt erwähnten Technikfelder sind dabei potentielle Kooperationsebenen. Für den effektiven Einsatz dieser Technologien ist verständlicherweise eigene, industriespezifische FuE hilfreich, sie kann aber auch im Verlauf der Zusammenarbeit aufgebaut werden.

Das Kontinuum möglicher Strategien, um dieses Know-how zu erarbeiten, reicht von informellen Kontakten, über Joint Ventures, strategischen Allianzen und FuE-Kooperationen auf vertikaler Ebene bis zu horizontalen Bindungen mit anderen Unternehmen, insbesondere in Zuliefersektoren. Technologietransfer, Entwicklungspartnerschaften, Vertriebsorganisationen, Kunden-Lieferanten-Beziehungen und Personalaustausch stehen für verschiedene Kooperationsformen. Die zukünftige Position der KMU wird im wesentlichen durch ihr Anpassungsverhalten bestimmt. Gelingt es, die Anforderungen an Lieferantenflexibilität, Zuverlässigkeit, Risikobereitschaft und Qualitätssicherung durch eine (Re-) Organisation der Bereiche FuE, Produktion und Logistik zu erfüllen und ein über-regional ausgerichtetes Absatz- und Beschaffungsmarketing einschließlich der notwendigen Dienstleistungen aufzubauen, dann machen sich die KMU zum unverzichtbaren Glied in der Wertschöpfungskette. Durch die Umstrukturierung können (finanzielle) Ressourcen freigesetzt und dem Innovationsmanagement zur Verfügung gestellt werden. Sie können direkt in Forschung und Entwicklung sowie in den Aufbau von Kooperationen investiert werden, wodurch sich die Anpassungs- und Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen weiter erhöht³⁶.

Damit aber neu geschlossene Hersteller-Lieferanten-Beziehungen langfristig im Wettbewerb bestehen können, werden Innovationsaktivitäten, insbesondere koordinierte FuE zu einem tragenden Pfeiler der vertikalen und horizontalen Verflechtungen. Der Abbau bestimmter Funktionsbereiche bei den produzierenden Großunternehmen, z.B. in der FuE, bedeutet für die KMU nicht nur einen Handlungszwang, sondern zwangsläufig einen Kompetenzgewinn. Verkürzt gesagt, werden die Unternehmen sich entscheiden müssen, ob sie Spezialist oder Systemanbieter sein wollen und ob sie versuchen, dem Wettbewerbsdruck als Kostenführer in einem speziellen Bereich oder durch unternehmensübergreifende Synergien standzuhalten. Das Beispiel der Automobilindustrie zeigt das Ausmaß der auch für andere Wirtschaftsbereiche zu erwartenden Veränderungen und sich ausbildenden 'Zwei-Klassen-Gesellschaft' im Zuliefererbereich. Ausgehend von seiner Position als Teilefertiger können für den Zulieferer je nach technologischer Kompetenz und Problemlösungsfähigkeit Wege erfolversprechend sein, die ihn zum Produktionsspezialisten, zum Entwicklungspartner oder

³⁶ König, Staat und Licht (1994) zeigen anhand der Daten des Mannheimer Innovationspanels, daß FuE-Kooperationsverhalten und Neuheitsgrad der Produktpalette positiv korreliert sind.

zum Wertschöpfungspartner des Automobilherstellers machen.³⁷ Wettbewerb auf den Absatzmärkten bzw. Konkurrenz um die Großabnehmer muß für KMU nicht heißen, daß Kooperationen in der FuE mit Gleichgesinnten zu unterlassen sind. Gemeinsame Forschungsanstrengungen schalten den Wettbewerb auf den Absatz- oder Zulieferermärkten nicht aus. Gerade die Großindustrie macht den kleinen und mittleren Unternehmen vor, daß FuE-Kooperationen zwischen Automobilriesen nicht gleichzusetzen sind mit einer Allianz in allen Geschäftsbereichen. Eine weitere Möglichkeit ist, da Kooperationen nicht zwangsläufig mit konkurrierenden Unternehmen durchgeführt werden müssen, den Verbund mit Herstellern komplementärer Produktgruppen zu suchen und Wertschöpfungspartnerschaften zu bilden. Verknüpft werden sollten diese Anstrengungen bei den Verflechtungen auf der Unternehmensebene mit der Suche nach Partnern in weiteren Bereichen des nationalen wie internationalen Innovationssystems. Zu dem Kreis der potentiellen Kooperationspartner der Unternehmen sind dann auch wissenschaftliche Einrichtungen zu zählen. Neben Konkurrenten, Kunden und Zulieferern gewinnen Universitäten, Fachhochschulen und andere öffentliche sowie industrielle Forschungseinrichtungen als Wissensquellen und Kooperationspartner im In- und Ausland an Bedeutung.

Besonders wichtig ist, daß die Betriebe eigenes Humankapital aufbauen, um externe Quellen nutzen und vom Wissen anderer profitieren zu können. Für den technologischen Aufholprozeß brauchen sie eine eigene, erweiterungsfähige technologische Kompetenz quasi als Eintrittskarte für die nächste Innovationsstufe. Ziel der Aktivitäten von Unternehmen aus den neuen Ländern sollte es sein, Teil technologischer und ökonomischer Verflechtungen zu werden. In der Zukunft werden kleine und mittlere Unternehmen in Ost und West die Nutzung aller verfügbaren Wissensquellen intensivieren müssen. Dort liegen Qualitäten, die zur Ergänzung und Erweiterung des eigenen Know-hows beitragen können.

³⁷ Vgl. Wildemann (1993), Müller (1993), Womack/Jones (1994)

5 Ergebnisse und Ausblick

In der bisherigen Diskussion wurden verschiedene Aspekte des Innovationsverhaltens von kleinen und mittleren Unternehmen in den alten und neuen Bundesländern dargestellt. Strukturellen Besonderheiten und Unterschieden in der Ausgestaltung der Innovationsaktivitäten von kleinen und mittleren Unternehmen wurde dabei besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Ziel der Ausführungen war es, unterschiedliche technologische Kompetenzen bei kleinen und mittleren Unternehmen sichtbar zu machen und Erklärungsansätze für die Verschiedenartigkeit zu liefern. Faßt man die auffälligsten Resultate schlagwortartig zusammen, dann folgt:

- Bei einer Beschäftigtenstärke von ca. 250 Mitarbeitern läßt sich ein Klassenunterschied feststellen, der unterschiedliche Voraussetzungen der Unternehmen zur und Engagements in FuE sichtbar werden läßt.
- Erste Schätzungen deuten auf eine Verteilung von Nicht-Innovatoren, Innovatoren ohne eigene FuE und Innovatoren mit eigener FuE in Unternehmen mit weniger als 250 Mitarbeitern von 50:25:25 Prozent in den alten und von 70:20:10 Prozent in den neuen Ländern hin.
- Die Dichotomie Innovator oder Nicht-Innovator wird an unterschiedlichen Niveaus der Investitions- und Exportquoten, an der Kooperationsbereitschaft, der Zugehörigkeit zu einem Unternehmensverbund, der Beschäftigtenstruktur und der Ausbildung der Geschäftsführung sichtbar.
- Unternehmer mit eigener FuE sind erfolgreicher als Innovatoren ohne FuE und erzielen deutlich höhere Umsätze mit Innovationen, insbesondere mit Basisinnovationen.
- Das Problem eines eingeschränkten finanziellen Spielraums dominiert aus Sicht der mittelständischen Betriebe die anderen Aspekte dermaßen, daß oftmals die Tragweite einer isolierten oder ungenügenden Einbindung in industrielle Netzwerke nicht wahrgenommen wird.
- Die bereits von Unternehmen durchgeführten Innovationsaktivitäten in einzelnen Technikfeldern und die beabsichtigte Nutzung von Forschungsergebnissen durch Unternehmen, die bisher keine eigene FuE in diesen Bereichen betrieben haben, verweisen auf ein Potential, Innovatoren mit und ohne eigene FuE zusammenbringen zu können.
- Technologietransfer, Entwicklungspartnerschaften, Vertriebsorganisationen, Kunden-Lieferanten-Beziehungen und Personalaustausch sind denkbare Kooperations- und Integrationsmechanismen für kleine und mittlere Unternehmen.

Aufbauend auf diesen Ergebnissen soll abschließend skizzenhaft angedeutet werden, welche institutionellen Hilfen die Unternehmen nutzen können, um die eigene Innovationskraft zu erhöhen. Zwischen einem Nicht-Innovator, einem Innovator ohne und mit eigenen FuE-Kapazitäten liegen keine unüberwindbaren Hindernisse. Oft reicht ein erfolgreiches Projekt aus, um bisher ungenutzte Potentiale im Unternehmen dauerhaft zu erschließen. Entscheidend für den Erfolg ist, inwieweit sich diese Unternehmen innerhalb des Systems aktiv engagieren und von den Leistungen anderer profitieren oder Unterstützung für andere anbieten können, d.h. die Frage, ob die KMU Insider oder Outsider des industriellen Innovationsnetzwerkes sind.

Bei den Bemühungen, technologische Kompetenzen aufzubauen und Zugang zu externem Wissen zu erlangen, d.h. Insider zu werden, können die Unternehmen unterstützt werden. Momentan stehen den kleinen und mittleren Unternehmen ca. 400 Förderprogramme zur Verfügung. Der Maßnahmenkatalog basiert auf vier Förderbausteinen mit diversen Unterebenen, von denen zur Stärkung der Innovationskraft mittelständischer Unternehmen sich insbesondere Programme aus dem Bereich Forschung, Technologie und Innovation anbieten. Die Förderung in diesem Feld möchte die größenbedingten Probleme kleiner und mittlerer Unternehmen abschwächen und fehlende Risikostreuung, Finanzierungsengpässe sowie begrenzte Kapazitäten zur Informationsverarbeitung und Aufnahme neuen technischen Wissens ausgleichen.³⁸

Tabelle 7: Instrumente der Mittelstandsförderung

Förderbausteine	Finanzierung	Beratung, Qualifikation	Forschung, Technologie, Innovation	Absatz
Teilbausteine	Eigenkapital	Information	FuE/Innovation	Inlandsmessen
	Fremdkapital	Beratung	Technologie-transfer	Außenhandel
	Bürgschaften	Schulung	Innovationsberatung	Sonstiges
	Zuschüsse	Berufliche Bildung	Infrastruktur	

Quelle: Eigene Darstellung auf der Basis der BMWi-Dokumentation

Konkret können die Unternehmen Hilfen erhalten, wenn sie mit anderen Unternehmen gemeinsam FuE-Projekte durchführen wollen oder wenn sie mit Forschungseinrichtungen kooperieren möchten. Darüber hinaus existieren für die neuen Bundesländer eine Reihe von Personalfördermaßnahmen.

³⁸ Vgl. BMWi Dokumentation „Verbesserung der Transparenz und Konsistenz der Mittelstandsförderung“, Nr. 379 (1995)

men. Hinzu kommt Unterstützung beim Technologietransfer, die vor allem auf eine schnellere Verbreitung technischen Wissens gerichtet ist und Transferstellen, Auftragsforschung, Beratungsdienstleistungen und die FuE-Infrastruktur in den einzelnen Bundesländern fördert.³⁹ Zudem tragen auch verschiedene Finanzierungshilfen und Absatzförderprogramme zur Steigerung der Innovationskraft von Unternehmen bei.⁴⁰ Wirtschaftsfördernde Maßnahmen in den Bereichen 'Gründungen, Wachstum und Restrukturierung' können ebenso wie 'Messe- und Exportförderung' helfen, ein solides wirtschaftliches Fundament im Unternehmen zu schaffen und dadurch den Aufbau eines Innovationsmanagement zu beschleunigen.

Insgesamt geht es um die Förderung des Potentials, welches in den Unternehmen steckt, und um Hilfen, FuE-Kapazitäten auf- und Innovationsschwächen abzubauen. Ohne eine erfolgreiche Integration der Innovatoren ohne eigene FuE und der Nicht-Innovatoren in leistungsfähige industrielle Netzwerke, von denen dann weitere Sogwirkungen ausgehen und die zur Ansiedlung neuer Produktionsstätten - möglicherweise von Großunternehmen - führen, scheint der technologische Aufholprozeß in den neuen Ländern äußerst schwierig. Gemeinsam sollten die Strategien der Unternehmen und die öffentlichen Hilfen auf den Auf- und Ausbau des Innovationssystems zielen und die dazu notwendige Dialogbereitschaft zwischen den potentiellen Partnern erhöhen. Maßstab für den Erfolg der Bemühungen sind die langfristigen und nachhaltigen Wirkungen eines sich selbst erhaltenden und entwickelnden Know-how-Transfers und die damit verbundene verbesserte technologische Kompetenz der Unternehmen. Letztendlich ist die Integration der kleinen und mittleren Unternehmen aus den neuen Bundesländern in industrielle Netzwerke der einzige Weg, den technologischen Aufholprozeß voranzutreiben.

³⁹ Vgl. Beise et al. (1995) zur Kritik an bestehenden Konzepten des Technologietransfers.

⁴⁰ Diskutiert wird auch die steuerliche Behandlung von FuE-Aufwendungen. Dazu siehe Harhoff (1994)

6 Anhang

Tabelle A1: Verteilung der Betriebe im Produzierenden Gewerbe 1993 in ausgewählten Wirtschaftszweigen in den alten und neuen Bundesländern

Wirtschaftszweige	Alte Bundesländer				
	5-49	50-249	250-499	> 500	Σ
	Anzahl der Betriebe (in Prozent)				absolut
Ernährungsgewerbe, Textil- und Bekleidung	49,7	37,9	9,3	3,2	7.754
Chemische Industrie, Mineralölverarbeitung	35,9	37,6	14,0	12,5	1.726
Gummi- und Kunststoffwaren	45,9	40,4	9,2	4,5	2.825
Stahl- und Leichtmetallbau, Metallerzeugnisse	50,0	38,2	8,2	3,6	5.869
Maschinenbau	43,0	39,7	11,5	5,9	6.136
Elektrotechnik und Datenverarbeitungsgeräte	40,0	36,9	13,0	10,1	4.222
Medizin-, Meß-, Steuer- und Regeltechnik	61,5	28,6	6,8	3,1	1.312
Fahrzeugbau	56,6	29,3	7,3	6,8	2.661
Produzierendes Gewerbe	51,0	34,7	9,5	5,0	45.603
	Neue Bundesländer				
Ernährungsgewerbe, Textil- und Bekleidung	50,0	42,5	6,8	0,7	1.338
Chemische Industrie, Mineralölverarbeitung	48,5	32,5	8,7	10,2	206
Gummi- und Kunststoffwaren	55,4	37,5	5,9	1,1	269
Stahl- und Leichtmetallbau, Metallerzeugnisse	53,8	34,3	7,2	4,6	845
Maschinenbau	45,9	39,3	9,8	5,0	838
Elektrotechnik und Datenverarbeitungsgeräte	43,3	41,5	9,0	6,2	578
Medizin-, Meß-, Steuer- und Regeltechnik	56,2	37,1	4,8	1,9	105
Fahrzeugbau	63,2	29,4	4,5	2,9	513
Produzierendes Gewerbe	53,4	36,4	6,8	3,4	6.459

Quelle: Statistisches Bundesamt

Tabelle A2: FuE Gesamtaufwendungen 1994 in ausgewählten Wirtschaftszweigen

Wirtschaftszweige	ABL	NBL	Summe
	(in Millionen DM)		
Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Energie- und Wasserversorgung	705	40	745
Chemische Industrie, Mineralölverarbeitung	10.320	210	10.530
Gummi- und Kunststoffwaren	710	30	740
Maschinenbau für bestimmte Wirtschaftszweige und Werkzeugmaschinenbau	4.965	375	5.340
Straßenfahrzeugbau und sonstiger Fahrzeugbau wie Schiffbau, Schienenfahrzeuge	12.040	30	12.070
Elektrotechnik und Herstellung von Büromaschinen und Datenverarbeitungsgeräten	14.985	385	15.370
Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe	925	85	1.010
Verarbeitendes Gewerbe	54.000	1.435	55.435
Summe aller Wirtschaftszweige	56.255	1.695	57.950

Quelle: SV-Wissenschaftsstatistik GmbH, 1995

Tabelle A3: Verteilung der gesamten FuE-Aufwendungen 1993 bei FuE-durchführenden Unternehmen in ausgewählten Wirtschaftszweigen nach Ost und West

Wirtschaftszweige	Produkt- innovationen			Prozeß- innovationen		
	ABL	NBL	Σ	ABL	NBL	Σ
	in Prozent					
Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Energie- und Wasserversorgung	29	*	24	55	*	61
Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	60	49	58	32	39	34
Textil-, Bekleidungs- und Ledergewerbe	56	79	64	36	18	30
Holz-, Papier-, Druckgewerbe	65	48	61	32	50	36
Chemische Industrie, Mineralölverarbeitung	74	70	73	22	27	23
Gummi- und Kunststoffwaren	64	57	61	29	35	31
Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	58	66	60	34	27	32
Stahl- und Leichtmetallbau, Herstellung von Metallerzeugnissen	60	60	60	34	36	35
Maschinenbau für bestimmte Wirtschaftszweige und Werkzeugmaschinenbau	76	85	79	16	11	14
Elektrotechnik und Herstellung von Büromaschinen und Datenverarbeitungsgeräten	72	76	73	20	15	18
Medizin-, Meß-, Steuer- und Regeltechnik	74	84	77	18	14	17
Straßenfahrzeugbau und sonstiger Fahrzeugbau wie Schiffbau, Schienenfahrzeuge	69	80	73	24	16	22
Baugewerbe mit Hoch- und Tiefbau, Bauinstallationen usw.	53	19	44	41	59	45
Unternehmensnahe Dienstleistungen wie Ingenieurbüros, technische Untersuchungen, Abfall- und Abwasserbeseitigung, Entsorgung	66	44	60	27	35	29
Summe aller Wirtschaftszweige	67	69	68	26	25	25

Anmerkung: * Zelle ist unterbesetzt.

Quelle: ZEW (1995): Mannheimer Innovationspanel

Tabelle A4: Verteilung der gesamten FuE-Aufwendungen 1993 bei FuE-durchführenden Unternehmen in ausgewählten Wirtschaftszweigen nach Größenklassen

Wirtschaftszweige	Produktinnovationen				
	Größenklassen				
	5-49	50-249	250-499	> 500	Σ
	in Prozent				
Ernährungsgewerbe, Textil- und Bekleidung	72	53	64	64	62
Chemische Industrie, Mineralölverarbeitung	77	76	70	69	73
Gummi- und Kunststoffwaren	57	71	63	50	61
Stahl- und Leichtmetallbau, Metallerzeugnisse	59	57	66	62	60
Maschinenbau	84	78	78	78	79
Elektrotechnik und Datenverarbeitungsgeräte	78	77	70	67	73
Medizin-, Meß-, Steuer- und Regeltechnik	86	76	71	73	77
Fahrzeugbau	86	66	88	71	74
Unternehmensnahe Dienstleistungen	67	48	62	70	59
Summe aller Wirtschaftszweige	74	68	69	63	68
	Prozeßinnovationen				
Ernährungsgewerbe, Textil- und Bekleidung	28	36	34	30	32
Chemische Industrie, Mineralölverarbeitung	21	18	27	27	23
Gummi- und Kunststoffwaren	33	25	32	40	32
Stahl- und Leichtmetallbau, Metallerzeugnisse	39	39	28	32	35
Maschinenbau	8	15	16	15	14
Elektrotechnik und Datenverarbeitungsgeräte	14	15	21	24	18
Medizin-, Meß-, Steuer- und Regeltechnik	8	18	21	20	17
Fahrzeugbau	12	25	10	24	21
Unternehmensnahe Dienstleistungen	21	37	33	26	29
Summe aller Wirtschaftszweige	20	25	25	30	25

Anmerkung: * Zelle ist unterbesetzt.

Quelle: ZEW (1995): Mannheimer Innovationspanel

**Tabelle A5: Umsatzanteil von Innovatoren mit Basis- und Verbesserungsinnovationen 1993
in ausgewählten Wirtschaftszweigen nach Ost und West**

Wirtschaftszweige	Basis- innovationen			Verbesserungs- innovationen		
	ABL	NBL	Σ	ABL	NBL	Σ
	in Prozent					
Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Energie- und Wasserversorgung	10	12	11	12	12	12
Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	21	46	32	21	25	23
Textil-, Bekleidungs- und Ledergewerbe	24	42	32	23	35	28
Holz-, Papier-, Druckgewerbe	14	22	17	24	35	28
Chemische Industrie, Mineralölverarbeitung	21	32	25	22	25	23
Gummi- und Kunststoffwaren	23	34	27	22	21	22
Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	22	30	24	19	29	22
Stahl- und Leichtmetallbau, Herstellung von Metallerzeugnissen	18	29	21	22	25	23
Maschinenbau für bestimmte Wirtschaftszweige und Werkzeugmaschinenbau	25	37	28	28	32	29
Elektrotechnik und Herstellung von Büromaschinen und Datenverarbeitungsgeräten	32	48	37	26	26	26
Medizin-, Meß-, Steuer- und Regeltechnik	26	44	30	27	21	26
Straßenfahrzeugbau und sonstiger Fahrzeugbau wie Schiffbau, Schienenfahrzeuge	28	39	31	28	22	26
Baugewerbe mit Hoch- und Tiefbau, Bauinstallationen usw.	25	21	23	26	19	24
Unternehmensnahe Dienstleistungen wie Ingenieurbüros, technische Untersuchungen, Abfall- und Abwasserbeseitigung, Entsorgung	34	31	33	24	41	29
Summe aller Wirtschaftszweige	24	37	28	24	27	25

Quelle: ZEW (1995): Mannheimer Innovationspanel

Tabelle A6: Umsatzanteil von Innovatoren mit eigener FuE 1993 in ausgewählten Wirtschaftszweigen nach Größenklassen

Wirtschaftszweige	Basisinnovationen von Innovatoren mit FuE				
	Größenklassen				
	5-49	50-249	250-499	> 500	Σ
	in Prozent				
Ernährungsgewerbe, Textil- und Bekleidung	47	36	36	33	37
Chemische Industrie, Mineralölverarbeitung	35	30	21	15	25
Gummi- und Kunststoffwaren	35	34	30	20	29
Stahl- und Leichtmetallbau, Metallerzeugnisse	18	29	19	17	23
Maschinenbau	37	32	27	23	29
Elektrotechnik und Datenverarbeitungsgeräte	39	44	40	29	38
Medizin-, Meß-, Steuer- und Regeltechnik	41	35	18	27	32
Fahrzeugbau	41	42	29	26	32
Unternehmensnahe Dienstleistungen	48	21	46	*	41
Summe aller Wirtschaftszweige	39	34	27	23	30
	Verbesserungsinnovationen von Innovatoren mit FuE				
Ernährungsgewerbe, Textil- und Bekleidung	26	28	26	21	25
Chemische Industrie, Mineralölverarbeitung	26	21	22	25	23
Gummi- und Kunststoffwaren	34	21	23	24	25
Stahl- und Leichtmetallbau, Metallerzeugnisse	25	28	21	24	25
Maschinenbau	30	29	34	28	30
Elektrotechnik und Datenverarbeitungsgeräte	28	29	25	29	28
Medizin-, Meß-, Steuer- und Regeltechnik	25	25	30	23	25
Fahrzeugbau	25	29	16	32	28
Unternehmensnahe Dienstleistungen	27	37	24	*	28
Summe aller Wirtschaftszweige	27	26	25	26	26

Anmerkung: * Zelle ist unterbesetzt.

Quelle: ZEW (1995): Mannheimer Innovationspanel

Tabelle A7: Anteil von Unternehmen 1993 in ausgewählten Wirtschaftszweigen in Ost und West, die Prozeßinnovationen als wichtiges Instrument zur Kostenreduktion sehen.

Wirtschaftszweige	Prozeßinnovationen sind wichtig bzw. sehr wichtig zur Reduktion von Kosten		
	ABL	NBL	Σ
	in Prozent		
Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Energie- und Wasserversorgung	58	77	65
Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	84	79	82
Textil-, Bekleidungs- und Ledergewerbe	72	76	74
Holz-, Papier-, Druckgewerbe	74	52	67
Chemische Industrie, Mineralölverarbeitung	76	70	74
Gummi- und Kunststoffwaren	86	71	81
Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	78	91	82
Stahl- und Leichtmetallbau, Herstellung von Metallerzeugnissen	77	73	76
Maschinenbau für bestimmte Wirtschaftszweige und Werkzeugmaschinenbau	76	78	76
Elektrotechnik und Herstellung von Büromaschinen und Datenverarbeitungsgeräten	88	61	80
Medizin-, Meß-, Steuer- und Regeltechnik	80	54	73
Straßenfahrzeugbau und sonstiger Fahrzeugbau wie Schiffbau, Schienenfahrzeuge	83	71	80
Baugewerbe mit Hoch- und Tiefbau, Bauinstallationen usw.	57	44	52
Unternehmensnahe Dienstleistungen wie Ingenieurbüros, technische Untersuchungen, Abfall- und Abwasserbeseitigung, Entsorgung	57	50	54
Summe aller Wirtschaftszweige	75	69	73

Quelle: ZEW (1995): Mannheimer Innovationspanel

Tabelle A8: Anteil von Unternehmen 1993 in ausgewählten Wirtschaftszweigen nach Größe, die Prozeßinnovationen als wichtiges Instrument zur Kostenreduktion sehen.

Wirtschaftszweige	Prozeßinnovationen sind wichtig bzw. sehr wichtig zur Reduktion von Kosten				
	Größenklassen				
	5-49	50-249	250-499	> 500	Σ
	in Prozent				
Ernährungsgewerbe, Textil- und Bekleidung	47	66	63	70	62
Chemische Industrie, Mineralölverarbeitung	55	53	77	73	63
Gummi- und Kunststoffwaren	76	66	53	80	70
Stahl- und Leichtmetallbau, Metallerzeugnisse	56	65	68	82	67
Maschinenbau	38	56	72	68	58
Elektrotechnik und Datenverarbeitungsgeräte	39	52	81	91	63
Medizin-, Meß-, Steuer- und Regeltechnik	43	53	67	88	62
Fahrzeugbau	36	56	56	87	68
Unternehmensnahe Dienstleistungen	37	44	47	50	42
Summe aller Wirtschaftszweige	47	58	69	76	62

Anmerkung: * Zelle ist unterbesetzt.

Quelle: ZEW (1995): Mannheimer Innovationspanel

7 Literaturverzeichnis

- Acs, Z. J., Audretsch, D. B., Feldman, M. P. (1992), Real Effects of Academic Research: Comment, *American Economic Review*, Vol. 82, No. 1, S. 363-367.
- Barro, R. J. und Sala-I-Martin, X. (1994), *Economic Growth*, New York et al.
- Beise, M., Licht, G., Spielkamp, A. (1995), Technologietransfer an kleine und mittlere Unternehmen: Analysen und Perspektiven für Baden-Württemberg, Baden-Baden.
- Belitz, H. et al. (1994), *Aufbau des industriellen Mittelstandes in den neuen Bundesländern*, DIW, Berlin
- BMWi-Dokumentation (1995), Verbesserung der Transparenz und Konsistenz der Mittstandsförderung, Heft Nr. 379
- Coe, D., Helpman, E., Hoffmaister, A. (1995), North-South R&D Spillovers, CEPR Discussion Paper No. 1133.
- Cohen, W., Levinthal, D. (1990), Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation, *Administration Science Quarterly*, Vol. 35, S. 128-152.
- Cusamano, M., Elenkov, D. (1995), Linking International Technology Transfer with Strategy and Management: A Literature Commentary, *Research Policy*, Vol. 23, S. 195-215.
- Dornbusch, R., Wolf, H. (1992), Economic Transition in Eastern Germany, *Brookings Papers on Economic Activity* 1, 1992, S. 235-272.
- Dosi, G./ Freeman, C./ Nelson, R./ Silverberg G./ Soete, L. (eds.) (1988), *Technical Change and Economic Theory*, London.
- Erbsland, M., Felder, J. (1995), Fördermaßnahmen zum Aufbau einer leistungsfähigen Wirtschaft in den neuen Ländern, Stellungnahme des ZEW zum Entwurf eines Jahressteuergesetzes 1996.
- Fagerberg, J. (1994), Technology and International Differences in Growth Rates, *Journal of Economic Literature*, S. 1147-1175.
- Fagerberg, J. (1995), User-producer Interaction, Learning and Comparative Advantage, *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 19, S. 243-256.
- Felder, J., Harhoff, D., Licht, G., Nerlinger, E. und Stahl, H. (1995), Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft: Ein Vergleich zwischen Ost- und Westdeutschland, ZEW-Dokumentation 95-03, Mannheim.
- Gemeinschaftsgutachten (1995), Gesamtwirtschaftliche und unternehmerische Anpassungsschritte in Ostdeutschland, DIW Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Wochenbericht 27-28/95
- Harhoff, D. (1994), Zur steuerlichen Behandlung von Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen, Eine internationale Bestandsaufnahme, ZEW-Dokumentation 94-02, Mannheim.
- Harhoff, D. (1995), Agglomerationen und regionale Spillovereffekte, Gahlen, B./ Hesse, H./ Ramser, J. (Hrsg.), *Schriftenreihe des Wirtschaftswissenschaftlichen Seminars Ottobeuren*, Bd. 5, Tübingen.
- Harhoff, D., Licht, G. et al (1995), Innovationsaktivitäten kleiner und mittlerer Unternehmen, Baden-Baden (im Erscheinen).
- Herbstgutachten (1995), Die Lage der Weltwirtschaft und der deutschen Wirtschaft, Halle (Saale)

- IHK-UTB (Hrsg.) (1994), Das Innovationspotential in der Technologie Region Karlsruhe, IHK-UTB-Projektstudie, Karlsruhe.
- Jaffe, A. B. (1989), Real Effects of Academic Research, *American Economic Review*, Vol. 79, S. 957-970.
- Kleinknecht, A. (1987), Measuring R&D in Small Firms: How Much Are We Missing?, *Journal of Industrial Economics*, Vol. 36, S. 253-256.
- Kline, S. J./ Rosenberg, N. (1986), An Overview of Innovation, Rosenberg, N./ Landau, R. (eds.), *The Positive Sum Strategy*, Washington, S. 275-305.
- König, H., Licht, G. und Staat, M. (1994), FuE-Kooperationen und Innovationsaktivität, B. Gahlen, H. Hesse, J. Ramser (Hrsg.), *Wirtschaftliche Probleme im geeinten Europa*, Schriftreihe des wirtschaftswissenschaftlichen Seminars Ottobeuren, Bd. 23, Tübingen.
- Kreditanstalt für Wiederaufbau (1992), Bericht über das Geschäftsjahr, Investitionsförderung in den neuen Bundesländern, S. 21-24.
- Legler, H.(1994), Regionale Verteilung industrieller FuE-Kapazitäten in Westdeutschland, *ZEW Wirtschaftsanalysen*, Jg. 2, Nr. 4.
- Licht, G. (1994), Gemeinsam forschen - Motive und Verbreitung strategischer Allianzen in Europa, *ZEW Wirtschaftsanalysen*, Jg. 2, Nr. 4, S. 371-399.
- Lundvall, B. A. (ed.) (1992), *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, London.
- Müller, M. E. (1993), Strategieansätze für Zulieferer, *Die Unternehmung* 47, S. 231-247.
- Nelson, R. R. (1988), Institution Supporting Technical Change in the United States, Dosi et al. (1988).
- Nelson, R. R. (ed.) (1993), *National Systems of Innovation: A Comparative Study*, Oxford.
- Nelson, R. R./ Rosenberg N. (1993), *Technical Innovation and National Systems*, Nelson, R. R. (ed.), *National Innovation Systems*, Oxford.
- Patel, P./Pavitt, K. (1994), The Nature and Importance of National Innovation Systems, *STI Review* No 14, OECD 1994.
- Porter, M. (1990), *The Competitive Advantage of Nations*, London.
- Prognos (1994), *Industrieforschung in kleinen und mittleren Unternehmen in der Bundesrepublik Deutschland*, Anhörung im BMWi, Zusammenfassung der Diskussion, Basel/Köln.
- Rodriguez-Romero, L., Sanchez, P. (1992), The Interrelation between R&D and Technology Imports, *STI Review* No 9, OECD 1992.
- Schumacher D. et al. (1995), *Technologische Wettbewerbsfähigkeit der Bundesrepublik Deutschland*, Beiträge zur Strukturforchung, Heft 155, Berlin.
- Statistisches Bundesamt, *Fachserie 4: Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe*
- SV-Wissenschaftsstatistik (1995), *Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft*, Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, Essen
- Treunhand-Initiative Mittelstand (1993), *Treuhandanstalt*, Berlin
- Wildemann, H. (1993), *Fertigungsstrategien*, München.
- Womack, J. P., Jones, D. T. (1994), From Lean Production to the Lean Enterprise, *Harvard Business Review*, S. 93-103.

Young, A. (1992), A Tale of Two Cities: Factor Accumulation and Technical Change in Hong Kong and Singapore; Comments: Krugman, P. and Barro, R., NBER Macroeconomics Annual 1992, S. 13-60

