

Gehrke, Birgit et al.

Research Report

Regionale Verteilung von Innovationspotenzialen in Deutschland:
Ausgewählte Indikatoren zu Forschung und Entwicklung,
Sektorstrukturen und zum Einsatz von Qualifikationen in der Wirtschaft

Studien zum deutschen Innovationssystem, No. 3-2010

Provided in Cooperation with:

Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI)

Suggested Citation: Gehrke, Birgit et al. (2010) : Regionale Verteilung von Innovationspotenzialen in Deutschland: Ausgewählte Indikatoren zu Forschung und Entwicklung, Sektorstrukturen und zum Einsatz von Qualifikationen in der Wirtschaft, Studien zum deutschen Innovationssystem, No. 3-2010, Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI), Berlin

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/156533>

Standard-Nutzungsbedingungen:

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

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

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

Terms of use:

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

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

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

Regionale Verteilung von Innovationspotenzialen in Deutschland

Ausgewählte Indikatoren
zu Forschung und Entwicklung, Sektorstrukturen
und zum Einsatz von Qualifikationen
in der Wirtschaft

Birgit Gehrke, Harald Legler und Ulrich Schasse (NIW)

Christoph Grenzmann und Bernd Kreuels (SV-Wissenschaftsstatistik)

unter Mitarbeit von Mark Leidmann (NIW)

Studien zum deutschen Innovationssystem

3-2010

Niedersächsisches Institut
für Wirtschaftsforschung e.V., Hannover

Wissenschaftsstatistik GmbH
im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, Essen

Januar 2010

Diese Studie wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) zur Verwendung durch die Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) erstellt. Die Ergebnisse und Interpretationen liegen in der alleinigen Verantwortung der durchführenden Institute. Das BMBF hat auf die Abfassung des Berichts keinen Einfluss genommen.

Studien zum deutschen Innovationssystem

Nr. 3-2010

ISSN 1613-4338

Herausgeber:

Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI)

Geschäftsstelle: Technische Universität Berlin, VWS 2, Müller-Breslau-Straße (Schleuseninsel),
10623 Berlin, www.e-fi.de

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie die Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der EFI oder der Institute reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Kontakt und weitere Informationen:

Dr. Birgit Gehrke

Niedersächsisches Institut für Wirtschaftsforschung (NIW)

Königstraße 53

30175 Hannover

Tel.: +49-511-1233-16-40

Fax: +49-511-1233-16-55

Email: gehrke@niw.de

Inhaltsverzeichnis

	Inhaltsverzeichnis	I
	Abbildungsverzeichnis	II
	Tabellenverzeichnis	I
	Verzeichnis der Tabellen im Anhang	II
	Wichtiges in Kürze	1
1	Vorbemerkungen	3
2	Forschung und Entwicklung in Ost- und Westdeutschland	4
2.1	Methodische Vorbemerkungen	4
	Regionalisierung	4
	Datenbasis	5
	Regional aussagefähige Indikatoren	6
2.2	Ost- und Westdeutschland im internationalen Vergleich	7
2.3	Großräumige Verteilung der FuE-Kapazitäten in Deutschland	10
2.4	FuE in der Wirtschaft nach Bundesländern	18
2.5	Sektorale Struktur der FuE-Kapazitäten in der Wirtschaft in Ost- und Westdeutschland	19
	Sektorale Verteilung im nationalen Vergleich	19
	Internationale Spezialisierung	24
2.6	Bedeutung von kleinen und mittleren Unternehmen für FuE in deutschen Teilräumen	25
2.7	Kleinräumliche Struktur von Forschung und Entwicklung in Deutschland	27
	FuE in der Wirtschaft	27
	FuE in Hochschulen und wissenschaftliche Einrichtungen	32
3	Strukturwandel und Wissensintensivierung in deutschen Regionen	35
3.1	Längerfristige strukturelle Entwicklungen von Wertschöpfung und Beschäftigung seit Mitte der 1990er Jahre im Überblick	35
3.1.1	Ausstattung mit forschungsintensiven Industrien und wissensintensiven Dienstleistungen	35
3.1.2	Spezialisierung im innerdeutschen Vergleich	37
3.2	Vertiefende sektorale und regionale Analysen zum Einsatz von Hochqualifizierten in wissensintensiven Wirtschaftszweigen: Strukturen 2007 und Entwicklung 2001 bis 2007	43
3.2.1	Indikatoren und Datenverfügbarkeit	43
3.2.2	Strukturen der Wissenswirtschaft	44
3.2.3	Einsatz von Hochqualifizierten	48
	Strukturen und Entwicklungen der Humankapitalintensität in wissensintensiven Wirtschaftszweigen in Ost und West 2001 bis 2007	48
	Sektorstruktur und Humankapitalintensität nach Regionstypen	51
	Kompetenzprofile in deutschen Raumordnungsregionen	53
4	Literaturverzeichnis	55
5	Anhang	57

Abbildungsverzeichnis

Abb. 2.1: FuE-Aufwendungen insgesamt in % des Bruttoinlandsprodukts in OECD-Ländern 2007	8
Abb. 2.2: FuE-Aufwendungen der Wirtschaft in % des Bruttoinlandsprodukts in OECD-Ländern 2007	9
Abb. 2.3: FuE-Aufwendungen von Hochschulen und wissenschaftlichen Einrichtungen in % des Bruttoinlandsprodukts in OECD-Ländern 2007	10
Abb. 2.4: FuE-Aufwendungen in deutschen Teilräumen 1995 bis 2007	11
Abb. 2.5: Ausstattung deutscher Teilräume mit FuE-Personal 1995 bis 2007 (in Vollzeitäquivalenten)	12
Abb. 2.6: FuE-Beitrag von Wirtschaft und öffentlichen Einrichtungen zum Bruttoinlandsprodukt in deutschen Teilräumen 1995 bis 2007	15
Abb. 2.7: Ausstattung deutsche Teilräume mit FuE-Personal 1995 bis 2007 (Vollzeitäquivalente)	17
Abb. 2.8: FuE-Personal in Ostdeutschland, den Neuen Ländern und Westdeutschland nach Wirtschaftsbereichen 1999 bis 2007 (Vollzeitäquivalente)	22
Abb. 2.9: Verteilung des FuE-Personals in Ostdeutschland, den Neuen Ländern und in Westdeutschland nach Wirtschaftsbereichen 1999 bis 2007 (Anteile in %)	23
Abb. 2.10: FuE-Personal in mittelständischen Unternehmen 2007 nach Beschäftigtengrößenklassen und Bundesländern (Anteile in %)	26
Abb. 2.11: Anteil des FuE-Personals an den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Verarbeitenden Gewerbe 2007 (in %)	30
Abb. 2.12: FuE-Personal und FuE-Intensität in der Wirtschaft nach deutschen Raumordnungsregionen 2007	31
Abb. 2.13: FuE-Personal und FuE-Intensität in Hochschulen und wissenschaftlichen Einrichtungen nach deutschen Raumordnungsregionen 2007	33
Abb. 3.1: Wirtschaftsstrukturelle Spezialisierung Ostdeutschlands im Vergleich zu Westdeutschland 1995 bis 2006	38
Abb. 3.2: Wirtschaftsstrukturelle Spezialisierung der Neuen Länder im Vergleich zu Westdeutschland 1995 bis 2006	39
Abb. 3.3: Spezialisierung Ostdeutschlands bei forschungsintensiven Industrien und wissensintensiven Dienstleistungen im Vergleich zu Westdeutschland 1995 bis 2006	41
Abb. 3.4: Spezialisierung der Neuen Länder bei forschungsintensiven Industrien und wissensintensiven Dienstleistungen im Vergleich zu Westdeutschland 1995 bis 2006	41

Tabellenverzeichnis

Tab. 2.1:	FuE-Aufwendungen in deutschen Teilräumen 1995, 2001 und 2007	13
Tab. 2.2:	Ausstattung deutscher Teilräume mit FuE-Personal 1995, 2001 und 2007	14
Tab. 2.3:	FuE-Personalintensität im Wirtschaftssektor nach Bundesländern 1995 bis 2007	19
Tab. 2.4:	Kennziffern zum FuE-Personal in der deutschen Wirtschaft nach Teilräumen 2007	20
Tab. 2.5:	Spezialisierung der Teilräume nach Wirtschaftszweigen: Anteil an den internen FuE-Aufwendungen der Wirtschaft gemessen am Durchschnitt der OECD-Länder (OECD=100)	24
Tab. 2.6:	FuE-Personal in der deutschen Wirtschaft nach Beschäftigtengrößenklassen 2007	25
Tab. 2.7:	Verteilung des FuE-Personals und FuE-Personalintensitäten in der Wirtschaft nach Raumtypen in Ost- und Westdeutschland 2007	28
Tab. 3.1:	Ausstattung der deutschen Teilräume mit forschungsintensiven Industrien, wissensintensiven Dienstleistungen und übrigen Sektoren 1995 bis 2006	36
Tab. 3.2:	Sektorstruktur der Beschäftigung in Ost- und Westdeutschland 2007	45
Tab. 3.3:	Veränderung der Beschäftigung in West- und Ostdeutschland 2001 bis 2007	47
Tab. 3.4:	Humankapitalintensität in West- und Ostdeutschland 2001 und 2007	49
Tab. 3.5:	Sektorstruktur und Humankapitalintensität nach zusammengefassten Regionstypen in West- und Ostdeutschland 2007	52

Verzeichnis der Tabellen im Anhang

Tab. A 1: FuE-Intensität im Unternehmenssektor in den TOP-Raumordnungsregionen Deutschlands 1985 bis 2007	57
Tab. A 2: Bruttowertschöpfung in jeweiligen Preisen in Deutschland – West, Ost –	58
Tab. A 3: Bruttowertschöpfung in jeweiligen Preisen in Deutschland – West, Ost –	59
Tab. A 4: Erwerbstätige in Deutschland – West, Ost –	60
Tab. A 5: Erwerbstätige in Deutschland – West, Ost –	61
Tab. A 6: Spezialisierung und Kompetenzvorteile der deutschen Raumordnungsregionen bei wissensintensiven Wirtschaftszweigen 2007	62

Wichtiges in Kürze

Die Unterschiede im FuE-Einsatz zwischen den ost- und westdeutschen Ländern sind weiterhin sehr groß. Sie haben in den letzten Jahren tendenziell sogar noch zugenommen. Hierfür ist in erster Linie der sinkende FuE-Einsatz in der Berliner Wirtschaft verantwortlich. Angesichts des sehr hohen strukturellen Gewichts Berlins (rund ein Drittel der ostdeutschen FuE-Kapazitäten) nutzte es deshalb wenig, dass die FuE-Intensität der Wirtschaft in den Neuen Ländern nach Schwächen zu Beginn des Jahrtausends wieder etwas zugelegt hat. Das FuE-Gefälle zwischen Berlin und den Neuen Ländern ist trotzdem weiter sehr groß. Die geringe FuE-Intensität in der ostdeutschen Wirtschaft wird besonders im internationalen Vergleich sichtbar.

Nach wie vor werden in Ostdeutschland in weit überdurchschnittlichem Maße Mittel und Personal für die Durchführung von FuE in Hochschulen und wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen eingesetzt. Dies gilt sowohl im Vergleich zu Westdeutschland als auch im internationalen Kontext. Die Defizite in der Wirtschaft werden damit aber noch lange nicht aufgehoben.

Die ostdeutschen FuE-Kapazitäten sind stärker als im Westen auf Branchen der Spitzentechnologie ausgerichtet. Auch im internationalen Maßstab erweist sich Ostdeutschland, vor allem aufgrund der besonderen Rolle Berlins als FuE-Standort für Branchen der Spitzentechnik, als hierauf besonders spezialisiert. FuE im Dienstleistungssektor hat hier ebenfalls ein größeres Gewicht. Beides ist vor dem Hintergrund des internationalen Strukturwandels durchaus positiv zu sehen. Andererseits fehlt es an entsprechenden Kapazitäten in Branchen der hochwertigen Technik, insbesondere in der Automobilindustrie. Allein die Automobilindustrie hat im Westen einen höheren FuE-Anteil als alle Zweige der höherwertigen Technik in Ostdeutschland zusammen.

Weiterhin und in steigendem Maße ist das FuE-Personal der ostdeutschen Wirtschaft vor allem in kleinen und mittleren Unternehmen beschäftigt. Unverändert fehlt es hier an FuE-betreibenden Großunternehmen.

Die insgesamt geringe FuE-Intensität der ostdeutschen Wirtschaft ist im Wesentlichen darauf zurückzuführen, dass trotz der sichtbaren Annäherung noch immer deutliche Unterschiede im Hinblick auf die Wirtschaftsstruktur zwischen West und Ost bestehen. Besonders wachstumsträchtige forschungs- und wissensintensive Branchen sind in Ostdeutschland in Summe noch immer unterrepräsentiert. Vor allem das Strukturgewicht des forschungsintensiven Industriesektors ist im Osten trotz überproportionaler Wachstumsraten noch immer deutlich niedriger als im Westen, weil typische dortige Schwerpunktbranchen wie Chemie, Maschinen- und insbesondere Fahrzeugbau im Osten eine eher geringe Rolle spielen.

Die vergleichsweise hohe Dynamik der Industrie in Ostdeutschland ist grundsätzlich positiv zu bewerten, trägt sie doch dazu bei, wenigstens einen Teil der dramatischen Einschnitte infolge der Transformation auszugleichen. Die dort entstandenen zusätzlichen Beschäftigungsmöglichkeiten reichen aber bei Weitem nicht aus, um die anhaltend hohe Arbeitslosigkeit in der Region nachhaltig zu senken. Zudem ist anzumerken, dass mit dem überproportionalen Wachstum der Industrie bei eher schwachem Zuwachs in wissensintensiven Dienstleistungen in Ostdeutschland ein Entwicklungspfad eingeschlagen worden ist, der im internationalen Maßstab eher geringere Wachstumspotenziale eröffnet und den Anschluss an die großen hochentwickelten Volkswirtschaften eher erschwert als fördert. Positiv ist hingegen die stärkere Ausrichtung der Industrie auf Spitzentechnik zu werten. Hier gibt es eine interessante Ergänzung zum Angebot der westdeutschen Wirtschaft, die ihrerseits vergleichsweise weniger stark mit Spitzentechnologien ausgestattet ist.

In der ostdeutschen Wirtschaft ist die Akademikerquote im Schnitt immer noch etwas höher als im Westen, der westdeutsche Rückstand hat sich seit 2001 jedoch spürbar verringert: die über die Einsatzintensität von Hochschulabsolventen gemessene „Wissensintensivierung“ ist in der westdeutschen Wirtschaft in der Betrachtungsperiode schneller vorangeschritten als im Osten. Hingegen ist der Anteil der in ostdeutschen Industrien eingesetzten Naturwissenschaftler und Ingenieure („Wissenschaftlerintensität“) deutlich niedriger als im Westen. Allerdings sind die Unterschiede auf der Ebene einzelner forschungsintensiver Industrien abgesehen vom Fahrzeugbau nicht besonders groß. Hierbei spielen im Wesentlichen das geringe Gewicht forschungsintensiver Industrien innerhalb der ostdeutschen Wirtschaftsstruktur sowie die niedrige FuE-Intensität eine Rolle.

Bemerkenswert ist jedoch, dass die „Wissenschaftlerintensität“ in wissensintensiven Industrien in Ostdeutschland im Betrachtungszeitraum nicht weiter gestiegen ist, während die entsprechende Quote in Westdeutschland im gleichen Zeitraum deutlich zulegt hat. Dies deutet darauf hin, dass gerade solche Betriebe, die im verstärkten Wettbewerb besonders auf Naturwissenschaftler und Ingenieure angewiesen sind, in Ostdeutschland im Schnitt schlechter zum Zuge gekommen sind.

Unabhängig davon besteht in allen Teilen Deutschlands weiterhin ein erhebliches Zentrum-Peripherie-Gefälle bei der Verteilung der FuE-Kapazitäten, die sich zu rund zwei Drittel in Agglomerationsräumen konzentrieren, allen voran Stuttgart und München. In Ostdeutschland sind allein Berlin und Dresden zu den FuE-Zentren der deutschen Wirtschaft zu zählen. Insbesondere werden die FuE-Vorteile des Südwestens bestätigt. Dies trifft nicht nur für die Zentren zu, sondern auch für weniger verdichtete und ländliche Räume. Dort finden sich besonders hohe Ausstrahlungseffekte der Ballungsräume sowie sehr breit angelegte FuE-Aktivitäten in verschiedensten Wirtschaftsbereichen. Die räumliche Verteilung der FuE-Kapazitäten der Wirtschaft mit breiten Vorteilen für den Südwesten Deutschlands und nur vereinzelt „Leuchttürmen“ im Norden und Osten lässt sich auch anhand der regionalen Ausstattung mit forschungsintensiven Industrien sowie der Einsatzintensität von Hochqualifizierten aufzeigen.

1 Vorbemerkungen

Zwanzig Jahre nach der Maueröffnung wird allenthalben Bilanz der deutschen Vereinigung gezogen. Auch die Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) greift anlässlich dieses Jubiläums die Frage auf, ob und inwieweit der angestrebte Konvergenzprozess zwischen Ost und West vorangeschritten ist und wie insbesondere wichtige Indikatoren zur Beurteilung der technologischen Leistungsfähigkeit der Neuen Länder (FuE als wesentlicher Bestimmungsfaktor von Innovationsfähigkeit, Bedeutung forschungs- und wissensintensiver Wirtschaftszweige, Verfügbarkeit von Humankapital etc.) zu bewerten sind. Denn prioritäres Ziel muss es sein, in Ostdeutschland eigenständige, wachstums- und zukunftssträchtige Strukturen zu entwickeln. Die bloße Angleichung an möglicherweise überkommene westdeutsche Strukturen¹ ist sicher nicht erstrebenswert. So bleibt z. B. Deutschland im Hinblick auf den Anteil und die Entwicklungsdynamik bei wissensintensiven Dienstleistungen und bei Spitzentechnologien seit Jahren hinter vielen anderen hochentwickelten Volkswirtschaften zurück.

Die folgenden Analysen sind im Rahmen verschiedener Arbeitspakete zum „Indikatorensystem zur Technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands“ durchgeführt und in diesem gesonderten Bericht zusammengefasst worden. Er beschränkt sich nicht allein auf eine reine Ost-West-Betrachtung sondern erweitert den Blickwinkel um die eher generelle Frage der regionalen Unterschiede in Deutschland. So steht zwar die Entwicklung in Ostdeutschland im Mittelpunkt, es werden aber auch Unterschiede innerhalb Westdeutschlands (Südwest/Nordwest) berücksichtigt. Kleinräumigere Betrachtungen auf der regionalen Ebene² ergänzen das Gesamtbild.

Auf Wunsch der EFI wird bei den folgenden Analysen auch ein besonderer Blick auf die Entwicklung der fünf ostdeutschen Flächenländer (Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt, Sachsen, Thüringen) geworfen. Sie werden als „Neue Länder“ bezeichnet und unterscheiden sich damit von „Ostdeutschland“, das unter geographischen und vor allem ökonomischen Gesichtspunkten Berlin einschließt. Die Differenzierung soll deshalb vorgenommen werden, weil Berlin aufgrund anderer Startvoraussetzungen, seiner spezifischen Merkmale und seiner Metropolfunktion bei vielen der hier verwendeten Indikatoren signifikant andere Strukturen und Entwicklungen aufweist als die Neuen Länder.³ Als Vergleichsregion wird jeweils Westdeutschland (d.h. das frühere Bundesgebiet ohne Westberlin) herangezogen.

In der folgenden Analyse werden in zwei Bausteinen, die sich mit Forschung und Entwicklung (Abschnitt 2) sowie dem sektoralen Strukturwandel und der Wissensintensivierung (Abschnitt 3) in Ost- und Westdeutschland befassen, wichtige Indikatoren zur technologischen Leistungsfähigkeit räumlich differenziert dargestellt und bewertet.

¹ Vgl. Gehrke, Legler, Schasse (2009).

² Betrachtungsebene sind Raumordnungsregionen.

³ Hierbei wird allerdings bewusst in Kauf genommen, dass eine getrennte Bewertung der ostdeutschen Flächenländer nur künstliche Ergebnisse liefern und zu Fehlinterpretationen führen kann. Nicht nur in Ostdeutschland, auch in vielen anderen kleineren Volkswirtschaften wie Österreich oder Finnland konzentriert sich ein wesentlicher Teil der wirtschaftlichen Aktivitäten auf eine Metropolregion.

2 Forschung und Entwicklung in Ost- und Westdeutschland

2.1 Methodische Vorbemerkungen

Regionalisierung

Die Regionalverteilung von Innovationspotenzialen ist in Deutschland von besonderem Stellenwert, weil die Rahmenbedingungen für Innovationen und wirtschaftliche Expansion zwischen den Wirtschaftsgebieten Ost- und Westdeutschland noch sehr stark divergieren. Die Politik hatte hierauf entsprechend reagiert und innovationspolitischen Instrumenten einen besonderen Rang in den Bemühungen um eine Konvergenz zwischen Ost und West eingeräumt: Für eine substanzielle Weiterentwicklung der Unternehmen und für ein erfolgreiches Agieren am Markt sind die permanente Integration, Entwicklung und Diffusion von neuen Gütern und Dienstleistungen sowie die dazu erforderlichen Investitionen in Wissenschaft, Forschung und Qualifikation der Erwerbspersonen unentbehrlich. Die besonderen Bedingungen, unter denen sich die Wirtschaft in den östlichen Bundesländern im internationalen Wettbewerb behaupten muss, lassen deshalb immer wieder den Ruf nach einer gesonderten Betrachtung der technologischen Leistungsfähigkeit dieses Wirtschaftsgebiets laut werden. Der 20. Jahrestag des Mauerfalls hat auch diesbezüglich Anlass zum Rückblick gegeben.⁴

Parallel dazu flammt im westlichen Bundesgebiet immer wieder die Debatte um ein Süd-Nord-Gefälle in der wirtschaftlichen Entwicklung auf. Diskussionen um diese Thematik haben schon seit den 80er Jahren mit dazu beigetragen, dass sich auch die Bundesländer stärker als zuvor der Innovationspolitik verschrieben haben: Zunehmend hat sich die Erkenntnis durchgesetzt, dass die regionalen Umverteilungspotenziale eingengt sind und die „endogenen Innovationspotenziale“ Wachstum und Beschäftigung in den Regionen sichern müssen. Vor diesem Hintergrund ist es dann auch nicht verwunderlich, wenn versucht wird, den Bund innovationspolitisch für regionalpolitische Ziele zu vereinnahmen. Süd-Nord-Unterschiede in Westdeutschland bilden deshalb eine zusätzliche Analyseebene der hier vorgelegten Regionalbetrachtung.

Eine weitere regionale Differenzierung ergibt sich aus der besonderen Rolle Berlins für die Entwicklung der FuE-Aktivitäten in Ostdeutschland. Das Land Berlin weist einen sehr hohen Anteil an den gesamten FuE-Kapazitäten in Ostdeutschland auf (vgl. Abschnitt 2.3), der zum einen auf West-Berlin und dessen besondere Rolle und über 40-jährige Einbindung in das Innovationssystem der alten Bundesrepublik zurückzuführen ist. Hinzu kommt aber vor allem die Sogwirkung, die die Metropole nach der Wiedervereinigung auf industrielle Forschung ausgeübt hat.⁵

Die FuE-Aktivitäten werden in diesem Untersuchungsansatz also nicht dem üblichen Vergleich neue versus alte Bundesländer unterzogen. Es wird – soweit es Geheimhaltungsvorschriften der Wirtschaftsstatistik ermöglichen – zusätzlich zwischen ostdeutschen Ländern und Neuen Ländern (Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Sachsen und Thüringen) unterschieden, um die Effekte, die sich aus der Entwicklung Berlins ergeben, berücksichtigen zu können. Weiter wird der Vergleich dadurch differenziert, dass der Westen in seine nordwestlichen (Schleswig-Holstein, Hamburg, Niedersachsen, Bremen, Nordrhein-Westfalen) und seine südwestlichen Bundesländer (Hessen,

⁴ Vgl. z.B. Eickelpasch (2009); Blum, u.a. (2009).

⁵ Vgl. Legler u.a. (2004).

Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg, Bayern, Saarland) gegliedert wird. Für die Betrachtung eignet sich die Phase ab 1995 besonders gut, weil bis dahin die erste Phase des Anpassungsprozesses der FuE-Strukturen in Ostdeutschland abgeschlossen war.⁶

Nach der Analyse nach „Himmelsrichtungen“ wird die Verteilung der FuE-Kapazitäten auch quer zu politischen oder administrativen Gesichtspunkten aus raumwirtschaftlicher Sicht betrachtet. Offensichtlich wird daran bspw. die jeweils unterschiedliche Verteilung von FuE auf Ballungsräume, die meist die Schrittmacher des technologischen Fortschritts sind,⁷ und auf periphere Räume, die eher durch Diffusion und Anpassungsentwicklung zu Innovationen gelangen. Selbst innerhalb der Kategorie Ballungsräume müsste man altindustrialisierte Räume von Räumen mit prinzipiell nicht ungünstiger Wirtschaftsstruktur unterscheiden.⁸

Bei allen Vergleichen ist in Rechnung zu stellen, dass der implizite Maßstab für die Beurteilung der betrachteten Teilräume – nämlich die Strukturen und die Entwicklung in ganz Deutschland – aus ökonomischer Sicht als problematisch anzusehen ist. Zum einen wird man den jeweiligen Besonderheiten der regionalen Innovationssysteme nur begrenzt gerecht. Zum anderen ist der Vergleichsmaßstab Deutschland auch deswegen nicht besonders glücklich gewählt, weil die technologische Leistungsfähigkeit der deutschen Wirtschaft im vergangenen Jahrzehnt und im Vergleich zu den wichtigsten Konkurrenzländern zu wünschen übrig gelassen hat. Über die technologische Leistungsfähigkeit der Regionen im **internationalen Vergleich** sind insofern nur bedingt Aussagen möglich. Ein solches Vorhaben kann mit den Datensätzen der deutschen FuE-Statistik allein nicht angegangen werden.⁹ Dabei müssen neben der Ausstattung mit hochqualifizierten Erwerbspersonen (vgl. Abschnitt 3) auch die Fähigkeit zur Umsetzung von FuE in Patente, Innovationen, Exporte, Wertschöpfung und Beschäftigung mitberücksichtigt werden.

Datenbasis

Grundlage der regionalen Analyse der FuE-Aktivitäten in der deutschen **Wirtschaft** sind die von der Wissenschaftsstatistik im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft ermittelten Daten, die jeweils für ungerade Berichtsjahre auf der Basis einer Totalerhebung bei allen FuE betreibenden Unternehmen erhoben werden. Regionalisierte Ergebnisse dieser Erhebungen werden in der Regel auf der Ebene der Bundesländer im zweijährigen Rhythmus als Eckdaten publiziert.¹⁰ Für diese Auswertung wurde auf das für Bundesländer und Raumordnungsregionen aufbereitete Originalmaterial zurückgegriffen. Als Indikatoren für Niveau, Struktur und Entwicklung der regionalen FuE-Aktivitäten werden das FuE-Personal, gemessen in Vollzeitäquivalenten, und die internen FuE-Aufwendungen herangezogen.

Die Auswertung konzentriert sich hier auf das **FuE-Personal** in den örtlich zugeordneten **Forschungsstätten**. Auswertungen nach dem Hauptsitz von Unternehmen sind zwar prinzipiell möglich.

⁶ Zu den FuE-Aktivitäten in der früheren DDR vgl. z.B. Echterhoff-Severitt und Stegemann (1990) sowie Hornschild (1993). Eine neuere Zusammenfassung findet sich auch in Blum u.a. (2009).

⁷ Vgl. zuerst Irsch (1990).

⁸ Ein weiterer Aspekt, der hier allerdings nicht verfolgt wird, wäre die Diskussion um „Verdichtungsräume“ und die in den letzten Jahren zunehmend kreierte „Metropolregionen“, denen – neben anderen Funktionen – auch die Wissens- und Innovationsfunktion zugeschrieben wird. Dies wäre ein Schritt in Richtung einer Regionalanalyse im engeren Sinne, die die Bündelung von innovativen Kompetenzen zu lokalisieren versucht. Schon aus raumwirtschaftlicher Sicht setzen sich die geographischen Großräume jeweils aus verschiedenen, sehr heterogen strukturierten Teilräumen zusammen oder sind, wie im Fall der Metropolregionen, stark unter politischen und administrativen Gesichtspunkten definiert worden. Vgl. auch Grenzmann, Kreuels (2009).

⁹ Ansätze hierzu vgl. Gehrke, Legler (2001), Legler u.a. (2004).

¹⁰ Vgl. zuletzt Wissenschaftsstatistik (2009).

Sie würden jedoch die Tatsache vernachlässigen, dass viele große Mehrbetriebsunternehmen in verschiedenen Regionen Forschungslabors halten, um sich die unterschiedlichen Stärken der Regionen zu Nutze zu machen. Geht man davon aus, dass in diesem Zusammenhang vor allem die regional vor Ort verfügbaren Kompetenzen zu analysieren sind, bietet der Sitz der Forschungsstätten eher einen Einblick in die Ausstattung der Regionen mit technologischem Wissen als die schematische Zuordnung der Forschungskapazitäten nach der Region des Unternehmenssitzes.

Eine regionale **und** sektorale Aufgliederung der **internen**¹¹ **FuE-Aufwendungen** ist zuverlässig lediglich auf **Unternehmensebene** möglich – mit den entsprechenden Problemen bei Unternehmen mit Forschungsstätten in mehreren Regionen. Die Zerlegung der Aufwendungen von der Unternehmensebene auf die regionalen Forschungsstätten kann vielfach nur mit Hilfe von schematischen Schlüsseln erfolgen, die sich ihrerseits meist am FuE-Personaleinsatz orientieren. Der mögliche Informationsgewinn durch die Verwendung der internen FuE-Aufwendungen als Maßstab für das FuE-Aktivitätsniveau muss daher als relativ gering eingeschätzt werden. Deshalb wird hier auf die Verwendung von regionalisierten und sektoral differenzierten FuE-Aufwandsindikatoren verzichtet.

Personal und Aufwendungen für Forschung und Entwicklung in Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen außerhalb der Hochschulen werden im Rahmen der amtlichen Statistik erhoben und vom Statistischen Bundesamt veröffentlicht.¹² Sonderauswertungen erlauben auch hier regionalisierte Analysen, die über das mit dem veröffentlichten Material Mögliche hinausgehen.

Regional aussagefähige Indikatoren

Die regionalisierte Betrachtung schränkt die Zahl der für die Analyse verfügbaren FuE-Indikatoren aus mehreren Gründen ein:

- Geheimhaltungsvorschriften kommen auf regionaler Ebene weitaus schneller zum Tragen als bei der Betrachtung von Deutschland insgesamt. Dies gilt insbesondere dann, wenn zudem eine sektorale Differenzierung oder eine Unterteilung nach Beschäftigtengrößenklassen erfolgt.
- Die Notwendigkeit, FuE in der Wirtschaft am Ort der Erbringung (Forschungsstätten) zu erfassen, verhindert die Nutzung all solcher Indikatoren, die nur auf der Ebene der Unternehmen zu erfassen und auszuwerten sind. Beispiele sind die Aufwendungen für externe FuE und die Finanzierungsstrukturen. Eine nach dem Unternehmenssitz regionalisierte Analyse ist daher gerade in Zusammenhang mit einem Ost-West-Vergleich nur teilweise aussagefähig. Vertretbar wäre diese Betrachtung z.B. bei der Beschränkung auf KMU, die FuE in der Regel nur am Hauptsitz des Unternehmens betreiben. Insofern besitzen auch die Größenklassen eine eingeschränkte Aussagekraft, da die zu ihrer Bildung genutzten Angaben zur Beschäftigung auf Unternehmensebene erhoben werden, so dass z.B. Forschungsintensitäten einzelner Standorte von Mehrbetriebsunternehmen nicht adäquat ermittelt werden können.
- Die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung (VGR) der Länder verfügt über weitaus weniger Kennziffern, die für regional und sektoral differenzierte Analysen als Bezugsgrößen zur Berechnung von FuE-Intensitäten herangezogen werden können.

¹¹ Die extern an Unternehmen und öffentliche Einrichtungen vergebenen FuE-Aufträge zum Erwerb fremden Wissens sind in den internen FuE-Aufwendungen nicht enthalten. Alle folgenden Analysen beziehen sich nur auf die internen FuE-Aufwendungen.

¹² Vgl. Statistisches Bundesamt (versch. Jg.) Fachserie 11, Bildung und Kultur, Reihe 4.3.2. und Fachserie 14, Finanzen und Steuern, Reihe 3.6.

Der letzte Punkt führt auch dazu, dass auf verschiedenen regionalen Ebenen verschiedene Bezugsgrößen gewählt werden müssen, um den gleichen Sachverhalt abbilden zu können: So dient z.B. das BIP auf gesamtwirtschaftlicher Ebene und Bruttowertschöpfung oder Industrieumsätze auf sektoraler Ebene als Referenzmaßstab für die FuE-Aufwendungen; als Bezugsgröße für das FuE-Personal dient im allgemeinen die Zahl der Erwerbspersonen oder Erwerbstätigen nach der VGR. Bei regionaler und sektoraler Differenzierung müssen allerdings die tätigen Personen in der Industrie oder die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten erhalten. Damit ist die numerische Vergleichbarkeit der Kennziffern untereinander entsprechend eingeschränkt. Inhaltlich muss dies – abgesehen von dem äußeren Eindruck einer erhöhten Komplexität der Darstellung – kein Manko sein, wenn es zu ähnlichen Struktur- und Entwicklungsaussagen kommt und nur das Ausgangsniveau variiert.

Wichtigster Indikator zur Beurteilung des regionalen FuE-Aktivitätsniveaus ist der Umfang des eingesetzten FuE-Personals in den Forschungsstätten der betrachteten Regionen gemessen in Vollzeitäquivalenten. Als Kennziffern werden die Entwicklung im Zeitverlauf, die Verteilung nach Wirtschaftszweigen und Beschäftigtengrößenklassen sowie entsprechende FuE-Personalintensitäten, gemessen als Anteil an den Erwerbspersonen bzw. Beschäftigten in der jeweiligen Region, herangezogen. FuE-Personalintensitäten sind für alle in der Analyse einbezogenen regionalen Ebenen (Teilregionen, Bundesländer und Raumordnungsregionen) zu berechnen, nicht immer allerdings auch differenziert nach Wirtschaftssektoren und Beschäftigtengrößenklassen.¹³

Gemessen daran werden Kennziffern, die auf den Angaben zu den internen FuE-Aufwendungen der Unternehmen beruhen, nur für die aufgeführten Teilregionen sowie für Bundesländer dargestellt. Weitere Differenzierungen nach Wirtschaftszweigen und Beschäftigtengrößenklassen erfolgen hier aus den oben genannten Gründen nicht.

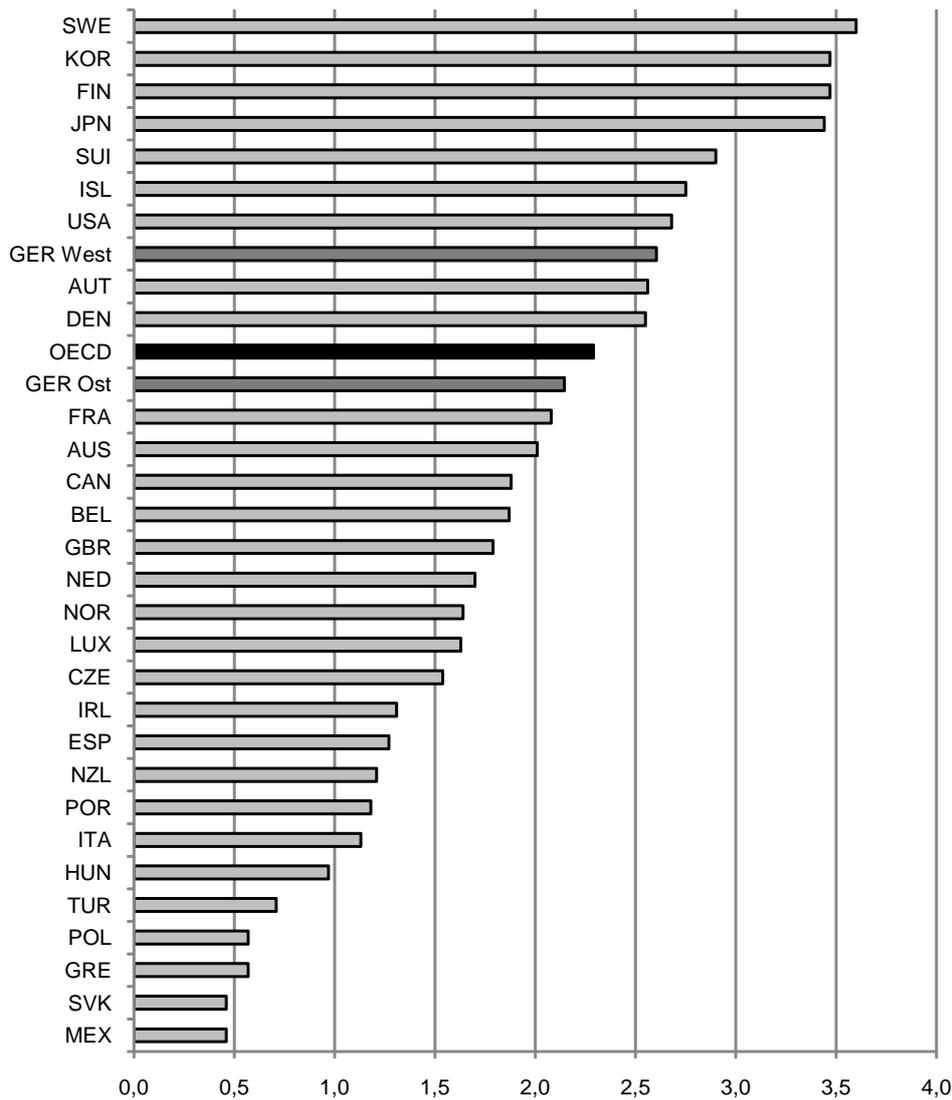
2.2 Ost- und Westdeutschland im internationalen Vergleich

Bei einer rein innerdeutschen Betrachtung, die allein auf Unterschiede zwischen den ost- und westdeutschen Bundesländern abzielt, fehlt der internationale Maßstab, der unverzichtbar für die Beurteilung der technologischen Leistungsfähigkeit auch von Regionen ist. Zur grundsätzlichen internationalen Einordnung der folgenden Analysen, steht deshalb an erster Stelle ein internationaler Vergleich der FuE-Intensitäten der ost- und der westdeutschen Bundesländer, differenziert nach Wirtschaft auf der einen und öffentlichen Einrichtungen (Hochschulen und wissenschaftliche Einrichtungen) auf der anderen Seite.

Gemessen an den gesamten FuE-Aufwendungen am BIP weisen die westdeutschen Bundesländer eine deutlich über dem OECD-Durchschnitt liegende FuE-Intensität auf, die mit 2,6 % aber noch weit von den führenden Ländern Schweden, Korea, Finnland und Japan entfernt ist, die rund 3 ½ % ihres BIP für FuE aufwenden (Abb. 2.1). Ostdeutschland liegt mit einer FuE-Intensität von 2,1 % fast im OECD-Durchschnitt (2,3 %) und noch vor Ländern wie Frankreich, Großbritannien oder den Niederlanden.

¹³ Letztere müssten richtigerweise auf der Basis der geleisteten Arbeitsstunden in Vollzeitäquivalente umgerechnet werden (vgl. den Hinweis in Eickelpasch 2009). In der Regel sind die dafür notwendigen Daten, zumal auf regionaler und möglicherweise sogar sektoraler Ebene, nicht verfügbar. Implizit wird deshalb unterstellt, dass sich die Verteilung der Arbeitszeiten innerhalb eines Wirtschaftszweigs nicht signifikant zwischen den betrachteten Teilregionen unterscheidet und sich diesbezüglich im Zeitverlauf keine gravierenden Änderungen ergeben.

Abb. 2.1: FuE-Aufwendungen insgesamt in % des Bruttoinlandsprodukts in OECD-Ländern 2007*

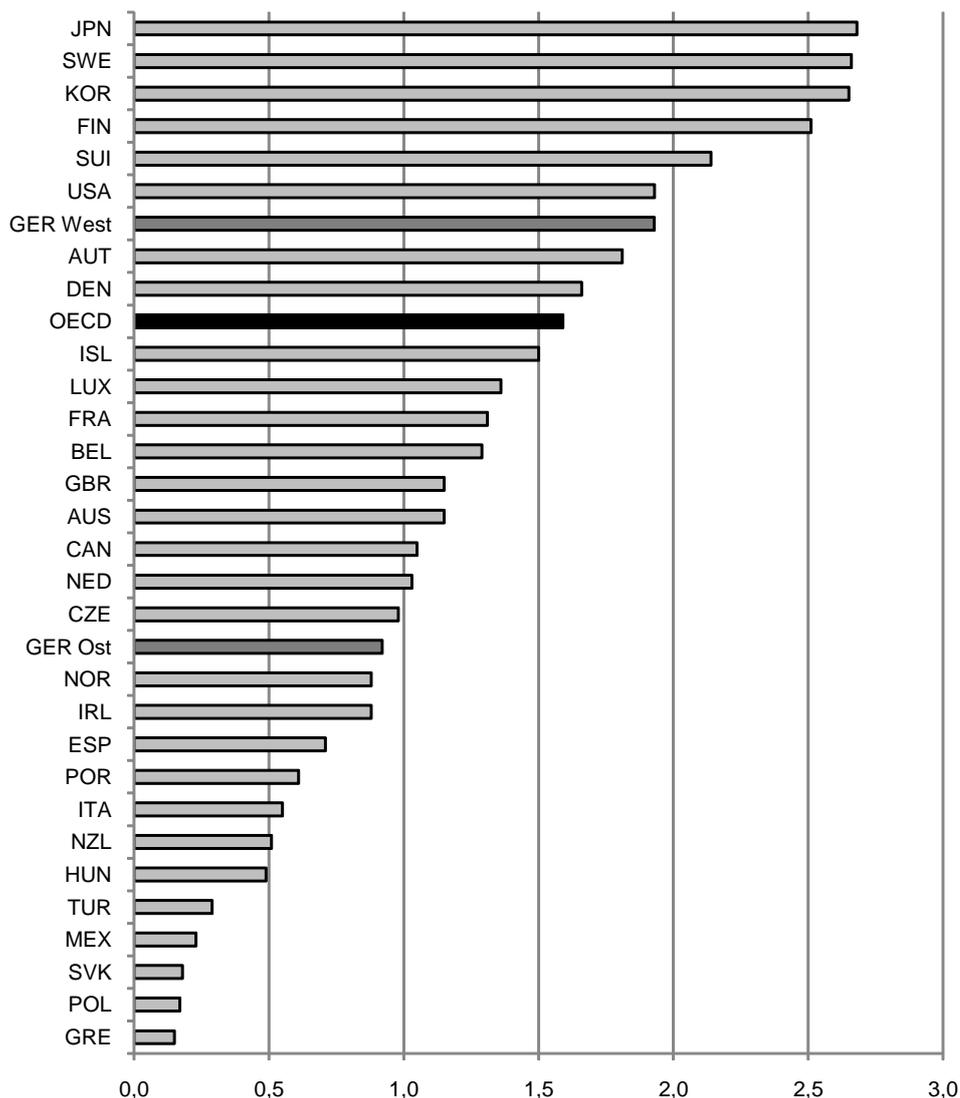


*) SUI 2004, MEX 2005, ITA, AUS 2006 statt 2007.

Quelle: OECD, Main Science And Technology Indicators (2009/1). – Angaben aus Bundesforschungsberichten und Faktenberichten des BMBF, des Statistischen Bundesamtes, des SV-Wissenschaftsstatistik und der Arbeitsgemeinschaft VGR der Länder.- Berechnungen des NIW.

Diese vergleichsweise günstige internationale Einordnung Ostdeutschlands ändert sich sehr deutlich, wenn man allein auf den Beitrag der Wirtschaft blickt (Abb. 2.2). Die Position Westdeutschlands im oberen Drittel bleibt mit 1,9 % Anteil der FuE-Aufwendungen am BIP fast unverändert, Ostdeutschland (0,9 %) fällt hier aber weit hinter den OECD-Durchschnitt (1,6 %) zurück. Das im internationalen Vergleich geringe FuE-Niveau muss weiterhin als zentrales Manko für die wirtschaftliche Entwicklung der ostdeutschen Wirtschaft angesehen werden.

Abb. 2.2: *FuE-Aufwendungen der Wirtschaft in % des Bruttoinlandsprodukts in OECD-Ländern 2007**

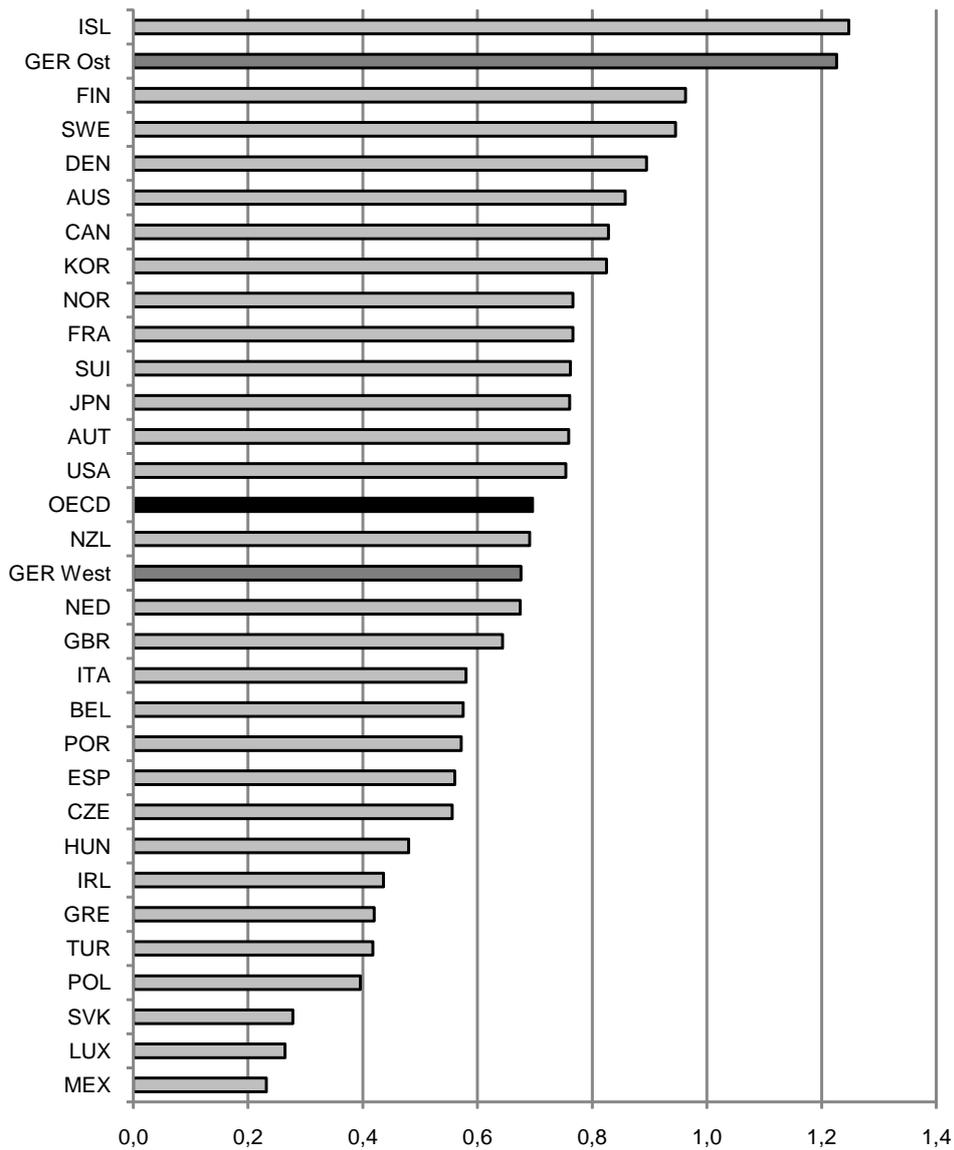


*) SUI 2004, MEX 2005, AUS 2006 statt 2007.

Quelle: OECD, Main Science And Technology Indicators (2009/1). – Angaben aus Bundesforschungsberichten und Faktenberichten des BMBF, des Statistischen Bundesamtes, des SV-Wissenschaftsstatistik und der Arbeitsgemeinschaft VGR der Länder.- Berechnungen des NIW.

Dies sieht im Bereich von FuE in öffentlichen Einrichtungen wie Hochschulen und öffentlich finanzierten wissenschaftlichen Einrichtungen ganz anders aus (Abb. 2.3). Bezogen auf das BIP werden in Ostdeutschland (1,2 %) mit weitem Abstand mehr Mittel für FuE in öffentlichen Einrichtungen aufgewendet als in fast allen anderen OECD-Ländern (nur Island ist hier noch eine Ausnahme). Westdeutschland (0,7 %) liegt in dieser Hinsicht weit dahinter im OECD-Durchschnitt (0,7 %). Allein die vergleichsweise sehr hohen öffentlichen Aufwendungen für FuE in Hochschulen und wissenschaftlichen Einrichtungen sorgen dafür, dass Ostdeutschland sich **insgesamt** im OECD-Durchschnitt wiederfindet.

Abb. 2.3: *FuE-Aufwendungen von Hochschulen und wissenschaftlichen Einrichtungen in % des Bruttoinlandsprodukts in OECD-Ländern 2007**



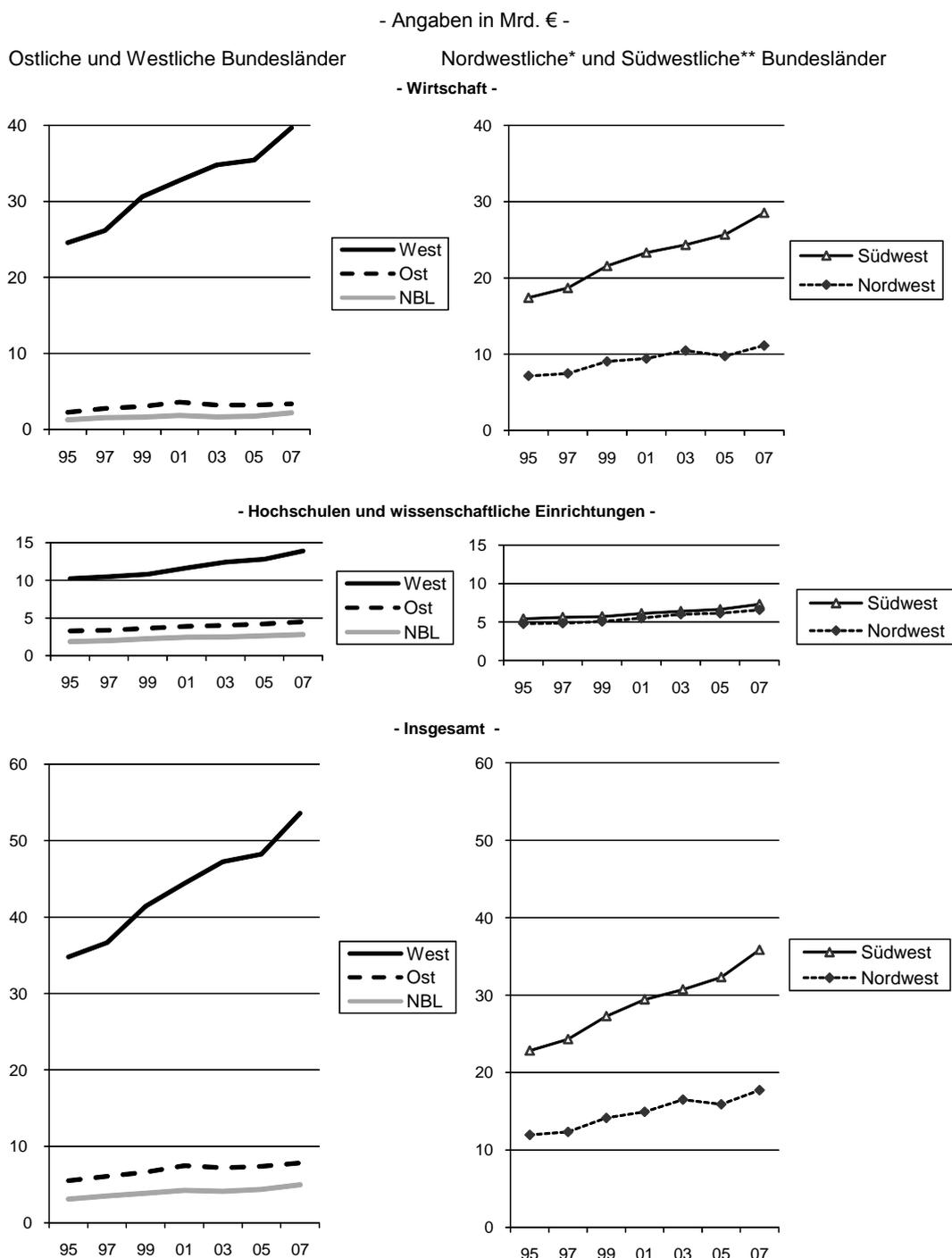
*) SUI 2004, MEX 2005, ITA, AUS 2006 statt 2007.

Quelle: OECD, Main Science And Technology Indicators (2009/1). – Angaben aus Bundesforschungsberichten und Faktenberichten des BMBF, des Statistischen Bundesamtes, des SV-Wissenschaftsstatistik und der Arbeitsgemeinschaft VGR der Länder.- Berechnungen des NIW.

2.3 Großräumige Verteilung der FuE-Kapazitäten in Deutschland

Nach wie vor besteht in Deutschland ein steiles FuE-Gefälle, sowohl zwischen ost- und westdeutschen Ländern als auch innerhalb Westdeutschlands zwischen den nördlichen und südlichen Bundesländern. Hieran hat auch die Entwicklung der letzten Jahre wenig verändert, dabei ist es unerheblich, ob die FuE-Aufwendungen oder das FuE-Personal betrachtet wird (Abb. 2.4 und Abb. 2.5). Insgesamt sind die FuE-Kapazitäten in Westdeutschland und insbesondere in den südwestdeutschen Ländern absolut stärker ausgebaut worden als in den ostdeutschen Ländern. Dies ist vor allem auf die Entwicklung der Wirtschaft zurückzuführen, denn im öffentlichen Bereich (Hochschulen und wissenschaftliche Einrichtungen) haben sich FuE-Aufwendungen und -Personal in Ost und West seit 1995 weitgehend pa-

Abb. 2.4: FuE-Aufwendungen in deutschen Teilräumen 1995 bis 2007



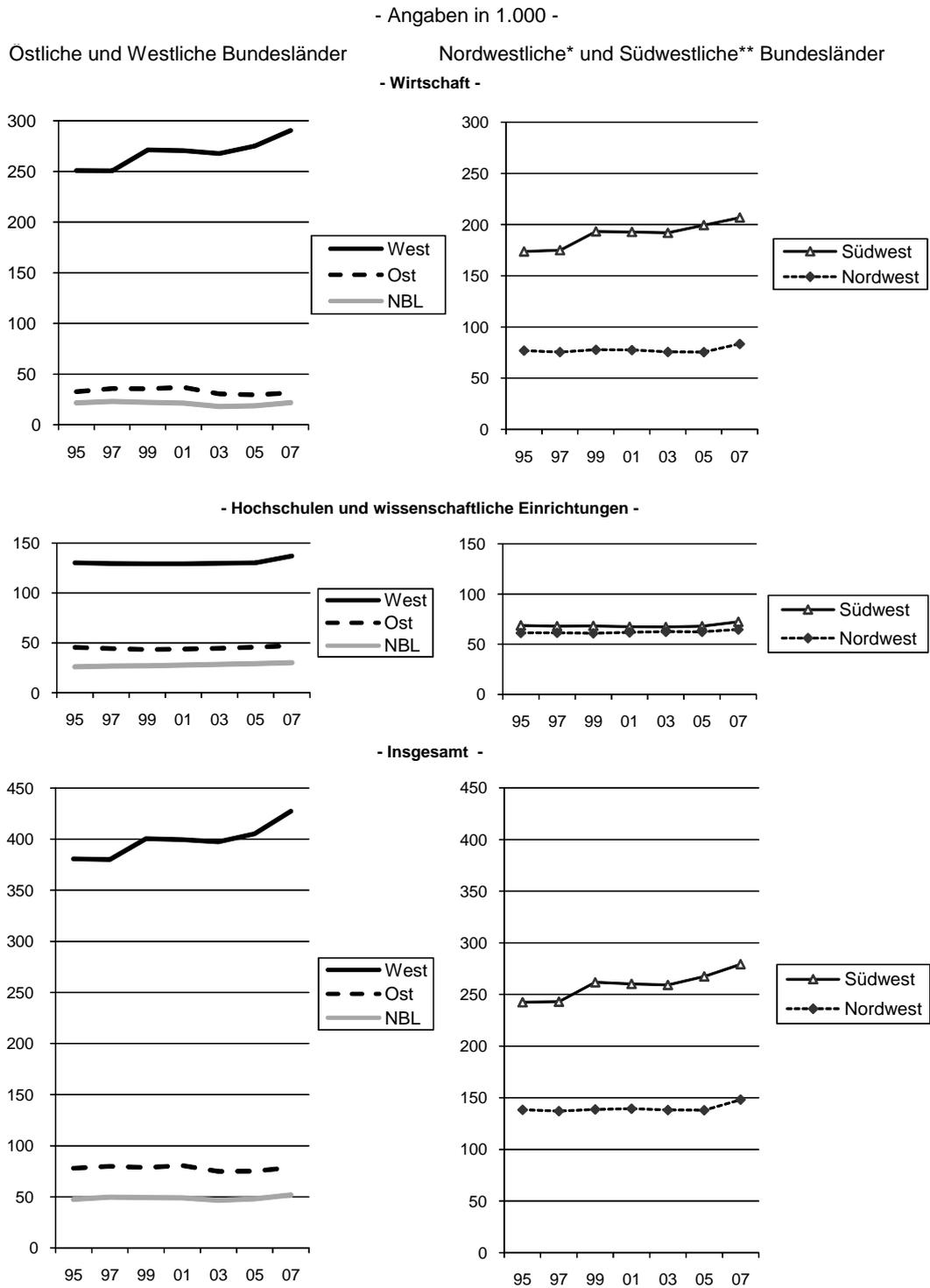
*) Bremen, Hamburg, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein.

***) Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland.

Quelle: Angaben aus Bundesforschungsberichten und Faktenberichten des BMBF, des Statistischen Bundesamtes und des SV-Wissenschaftsstatistik. – Berechnungen des NIW.

parallel entwickelt. So ist das FuE-Personal in der Wirtschaft von 1995 bis 2007 in den westdeutschen Ländern um 40.000 Vollzeitäquivalente oder fast 16 % gestiegen, während es in den ostdeutschen Ländern um rund 1.000, d.h. -3 %, sogar leicht zurückgegangen ist. Der Rückgang ist auf die Entwicklung in Berlin zurückzuführen. In den Neuen Ländern ist das FuE-Personal in der Wirtschaft im gleichen Zeitraum leicht gestiegen.

Abb. 2.5: Ausstattung deutscher Teilträume mit FuE-Personal 1995 bis 2007 (in Vollzeitäquivalenten)



*) Bremen, Hamburg, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein.

***) Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland.

Quelle: Angaben aus Bundesforschungsberichten und Faktenberichten des BMBF, des Statistischen Bundesamtes und des SV-Wissenschaftsstatistik.- Berechnungen des NIW.

Auch innerhalb Westdeutschlands sind die Unterschiede zwischen Nord und Süd allein auf die unterschiedliche Ausstattung in der Wirtschaft zurückzuführen. FuE-Aufwendungen und -Personal im öffentlichen Bereich der Hochschulen und wissenschaftlichen Einrichtungen haben sich auf gleichem Niveau parallel entwickelt.

Die Veränderung der regionalen Verteilung der FuE-Kapazitäten spiegelt die unterschiedlichen Zuwächse wider (Tab. 2.1 und Tab. 2.2): Insgesamt 84 % des gesamten FuE-Personals wurde 2007 in westdeutschen Ländern eingesetzt, mit leicht steigender Tendenz. In den Neuen Ländern konnten die Anteilsverluste, die in der Wirtschaft zu beobachten sind, durch Zuwächse im öffentlichen Bereich ausgeglichen werden, so dass weiterhin gut 10 % des deutschen FuE-Personals auf die Neuen Länder entfallen. Nimmt man Ostdeutschland als Ganzes, so ist auch insgesamt ein sinkender Anteil am deutschen FuE-Personal festzustellen, was vor allem auf den massiven Rückgang in Berlin zurückzuführen ist. Die Anteilsgewinne der westdeutschen Länder sind ganz überwiegend den südwestdeutschen Ländern zugute gekommen. Deren Anteil am FuE-Personal ist von 53 % auf 55 % gestiegen.

Bei den FuE-Aufwendungen sind entsprechende Tendenzen vor allem nach 2001 zu beobachten. Auch hier haben die südwestdeutschen Länder ihre schon zuvor dominierende Rolle weiter ausgebaut: 2007 wurden über 58 % der internen FuE-Aufwendungen für die Durchführung von FuE in den südwestdeutschen Bundesländern ausgegeben.

Tab. 2.1: FuE-Aufwendungen in deutschen Teilräumen 1995, 2001 und 2007

- Anteil an Deutschland in % -

Regionen	1995	2001	2007
Wirtschaft			
Ostdeutsche Länder	8,4	9,9	7,8
darunter: Neue Bundesländer	4,7	5,0	5,1
Westdeutsche Länder	91,6	90,1	92,2
darunter: Nordwest*	26,7	25,9	25,9
Südwest**	64,9	64,2	66,3
Hochschulen und Wissenschaftliche Einrichtungen			
Ostdeutsche Länder	24,1	24,9	24,3
darunter: Neue Bundesländer	13,6	15,5	15,2
Westdeutsche Länder	74,9	74,3	75,4
darunter: Nordwest*	35,1	35,1	35,7
Südwest**	39,8	39,1	39,7
Insgesamt			
Ostdeutsche Länder	13,7	14,4	12,8
darunter: Neue Bundesländer	7,7	8,2	8,1
Westdeutsche Länder	86,0	85,3	87,1
darunter: Nordwest*	29,5	28,7	28,8
Südwest**	56,4	56,6	58,3

*) Bremen, Hamburg, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein.

**) Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland.

Quelle: Angaben aus Bundesforschungsberichten und Faktenberichten des BMBF, des Statistischen Bundesamtes und des SV-Wissenschaftsstatistik.- Berechnungen des NIW.

Tab. 2.2: Ausstattung deutscher Teilräume mit FuE-Personal 1995, 2001 und 2007

- Anteil an Deutschland in % -

Regionen	1995	2001	2007
Wirtschaft			
Ostdeutsche Länder	11,5	12,0	9,8
darunter: Neue Bundesländer	7,6	6,9	6,8
Westdeutsche Länder	88,5	88,0	90,2
darunter: Nordwest*	27,2	25,2	25,9
Südwest**	61,3	62,8	64,3
Hochschulen und Wissenschaftliche Einrichtungen			
Ostdeutsche Länder	25,8	25,2	25,5
darunter: Neue Bundesländer	14,8	16,0	16,3
Westdeutsche Länder	74,0	74,5	74,3
darunter: Nordwest*	34,9	35,7	35,1
Südwest**	39,1	38,8	39,2
Insgesamt			
Ostdeutsche Länder	17,0	16,8	15,5
darunter: Neue Bundesländer	10,4	10,2	10,3
Westdeutsche Länder	82,9	83,1	84,4
darunter: Nordwest*	30,1	29,0	29,3
Südwest**	52,8	54,1	55,1

*) Bremen, Hamburg, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein.

**) Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland.

Quelle: Angaben aus Bundesforschungsberichten und Faktenberichten des BMBF, des Statistischen Bundesamtes und des SV-Wissenschaftsstatistik.- Berechnungen des NIW.

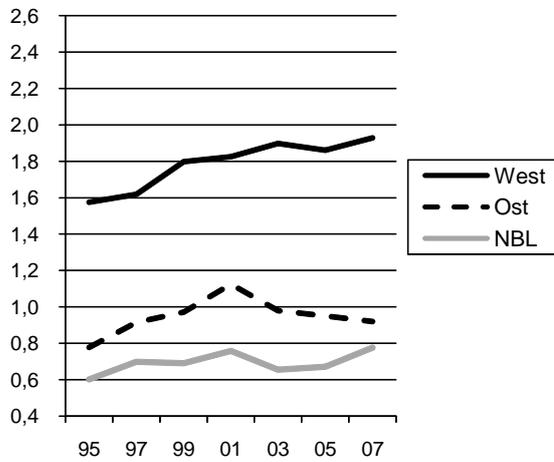
Bezieht man die Summe der **gesamten**, in Unternehmen, Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen getätigten FuE-Ausgaben auf das Inlandsprodukt in den jeweiligen Teilräumen, dann errechnet sich für Südwest eine FuE-Intensität von 3,1 % (Abb. 2.6). Diese Region hat das 3 %-Ziel der EU-Kommission bereits seit Anfang dieses Jahrtausends erfüllt. Deshalb können die südwestdeutschen Länder im Folgenden implizit als Messlatte für alle anderen Regionen dienen.

Dabei fügt die zusätzliche Differenzierung der westdeutschen Länder den Ost-West-Unterschieden eine wichtige Nuance hinzu, denn innerhalb der westlichen Bundesländer besteht ein noch steileres FuE-Gefälle zwischen Nord- und Südwest als zwischen Ost- und Westdeutschland. Im einzelnen kommen dabei sehr verschiedene Aspekte zusammen:

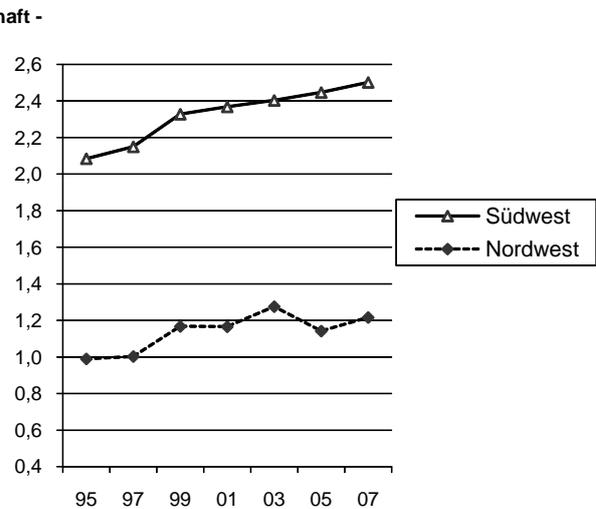
- Der konsequente Auf- und Ausbau der öffentlich finanzierten FuE-Einrichtungen in den Neuen Ländern hat zu den schon seit langem bestehenden Ausstattungsvorteilen der ostdeutschen Länder mit entsprechenden Einrichtungen geführt. Dort macht der Anteil der in Hochschulen und wissenschaftlichen Einrichtungen durchgeführten FuE 1,2 % des Inlandsproduktes aus. Dies ist auch im internationalen Vergleich ein ausgesprochen hoher Wert. In Westdeutschland liegt der FuE-Anteil dieses Sektors Wissenschaft/Forschung nur bei 0,7 % des Inlandsproduktes. Bei den öffentlichen FuE-Einrichtungen bestehen zwischen den Teilräumen Nordwest und Südwest nur geringe Ausstattungsunterschiede mit leichten Vorteilen für Nordwest. Dies ist das Ergebnis einer über lange Zeit konsequent föderal betriebenen Wissenschaftspolitik und der vielfältigen Mischfinanzierungsfor-

Abb. 2.6: FuE-Beitrag¹ von Wirtschaft und öffentlichen Einrichtungen zum Bruttoinlandsprodukt in deutschen Teilräumen 1995 bis 2007

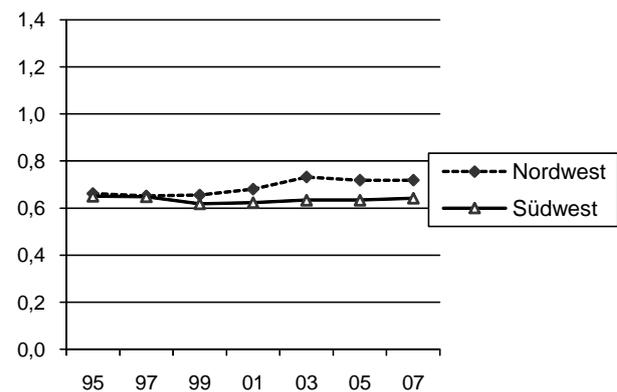
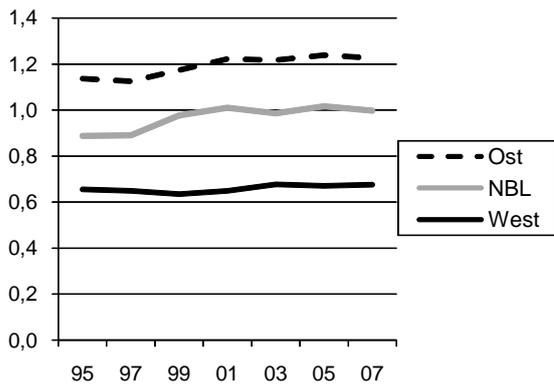
Östliche und Westliche Bundesländer



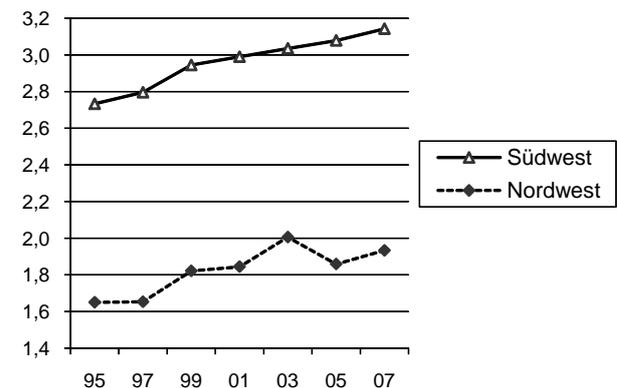
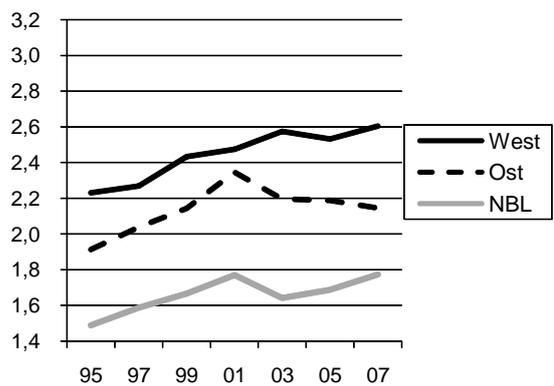
Nordwestliche* und Südwestliche** Bundesländer



- Hochschulen und wissenschaftliche Einrichtungen -



- Insgesamt -



1) FuE-Aufwendungen in % des Inlandsprodukts.

*) Bremen, Hamburg, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein.

***) Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland.

Quelle: Angaben aus Bundesforschungsberichten und Faktenberichten des BMBF, des Statistischen Bundesamtes und des SV-Wissenschaftsstatistik.- Berechnungen des NIW.

- men bei außeruniversitären FuE-Einrichtungen. Beide Wirtschaftsgebiete in Westdeutschland, Nordwest und Südwest, liegen deutlich unterhalb der Ausstattung Ostdeutschlands mit öffentlich geförderten Einrichtungen von Wissenschaft und Forschung.¹⁴ Die großen Unterschiede zwischen den Teilräumen Ostdeutschland und Neue Länder beruht auf dem sehr hohen Gewicht Berlins als Standort von Hochschulen und wissenschaftlichen Einrichtungen.
- Die großen Unterschiede zwischen Nordwest- und Südwestdeutschland beruhen allein auf riesigen Diskrepanzen im FuE-Beitrag der Wirtschaft. Der Anteil der FuE-Aufwendungen am BIP ist in den nordwestlichen Bundesländern (1,2 % des Inlandsproduktes) nur knapp halb so hoch wie in den südwestlichen Bundesländern (2,5 %). Dabei ist von der FuE-Intensität her betrachtet die Position der nordwestlichen Länder nach wie vor günstiger einzuschätzen als die der ostdeutschen Wirtschaft. Insgesamt ist die Lücke hinsichtlich der FuE-Intensität zwischen Ost- und Westdeutschland seit 2001 ständig größer geworden. Dabei kommen zwei unterschiedliche Entwicklungen zum Tragen: Zum einen gibt es eine kontinuierliche Zunahme der FuE-Intensität im Südwesten (der Nordwesten stagniert in mittelfristiger Sicht). Zum anderen hat der andauernde FuE-Verlust der Berliner Wirtschaft – die immer noch über ein Drittel der FuE-Aufwendungen in der ostdeutschen Wirtschaft stellt (vgl. Tab. 2.1) – dazu geführt, dass Ostdeutschlands Wirtschaft insgesamt an FuE-Intensität verloren hat, obwohl für den Teilraum „Neue Länder“ in den letzten Jahren sogar deutliche Zuwächse zu verzeichnen waren. Im Jahr 2007 lag die an den Aufwendungen gemessene FuE-Intensität in Ostdeutschland mit 0,9% deutlich unter derjenigen im Nordwesten mit 1,2 %; im Jahr 2001 lagen beide noch fast gleichauf (Ost 1,12 %, Nordwest 1,16 %) (Abb. 2.6).
- Berücksichtigt man in einer Gesamtbetrachtung neben den FuE-Aktivitäten der Wirtschaft die FuE-Ausstattung mit öffentlichen Einrichtungen, dann ist die FuE-Intensität mit 2,1 % in Ostdeutschland immer noch höher als im Nordwesten (1,9 %). Der Abstand ist aber wegen der nachlassenden Intensität in Berlin kleiner geworden. Im Jahr 2001 lag Ostdeutschland mit 2,3 % noch deutlicher vor dem Nordwesten mit 1,8 %. Die noch bis Anfang dieses Jahrtausends festzustellende Sogkraft Berlins hat bei FuE klar nachgelassen.

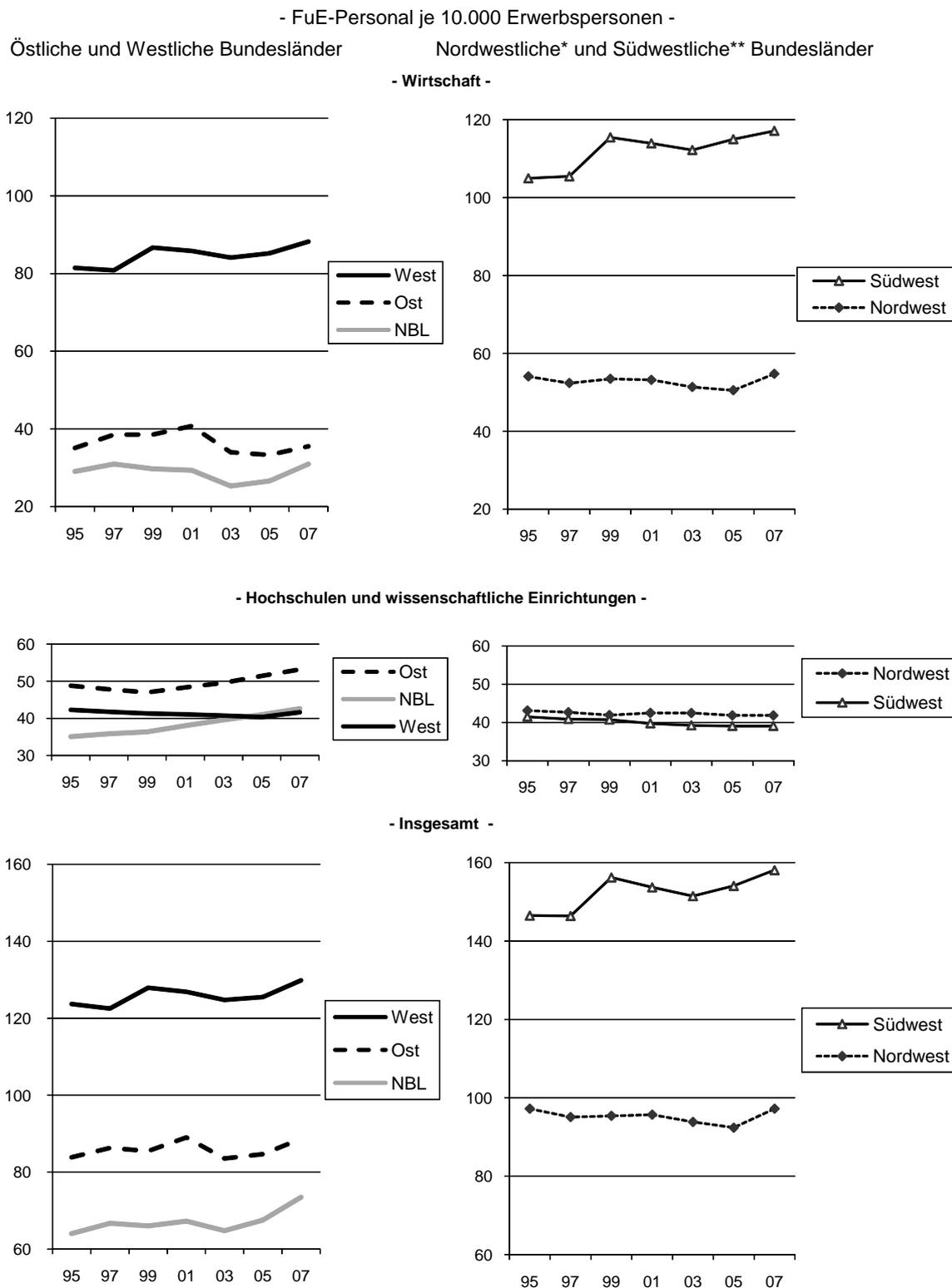
Dieses Gesamtbild ändert sich nur an wenigen Stellen, wenn man die FuE-Intensität statt an den Aufwendungen am eingesetzten FuE-Personal in Relation zur Zahl der Erwerbspersonen in den Teilregionen misst (Abb. 2.7):

- Die Ausstattungsunterschiede im Bereich der öffentlich finanzierten FuE haben sich, soweit es die Neuen Länder betrifft, egalisiert. Allein das sehr große Gewicht Berlins sorgt hier noch für einen Vorsprung von Ost vor West.
- In der Wirtschaft wird die rückläufige Intensität in Berlin durch Steigerungen in den Neuen Ländern nach 2003 mehr als kompensiert, so dass es zuletzt auch bei Betrachtung ganz Ostdeutschlands wieder zu einem Anstieg der FuE-Personalintensität gekommen ist.
- Insgesamt fällt die Lücke zwischen ost- und westdeutschen Ländern bei der FuE-Personalintensität größer aus als bei Betrachtung der FuE-Aufwendungen, was allein auf die Unterschiede in der Wirtschaft zurückzuführen ist. Dies ist als Hinweis auf eine insgesamt bessere Ausstattung ostdeutscher Forschungsstätten mit Sach- und Investitionsmitteln zu sehen. Anders als bei den FuE-Aufwendungen bleibt Ostdeutschland deshalb auch hinter der Teilregion Nordwest zurück. In Ost-

¹⁴ Zu leicht abweichenden Ergebnissen kommt man bei der Betrachtung des FuE-Personals bezogen auf die Erwerbspersonen.

deutschland kommen auf 10.000 Erwerbspersonen 89 FuE-Beschäftigte, in Nordwestdeutschland sind es 97 und im Südwesten insgesamt 158.

Abb. 2.7: Ausstattung deutsche Teilräume mit FuE-Personal 1995 bis 2007 (Vollzeitäquivalente)



*) Bremen, Hamburg, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein.

**) Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland.

Quelle: Angaben aus Bundesforschungsberichten und Faktenberichten des BMBF, des Statistischen Bundesamtes und des SV-Wissenschaftsstatistik.- Berechnungen des NIW.

2.4 FuE in der Wirtschaft nach Bundesländern

Die regionalen Unterschiede der gesamten FuE-Kapazitäten nach „Himmelsrichtungen“ werden maßgeblich von der Entwicklung in der Wirtschaft bestimmt. Dabei ist schon ansatzweise deutlich geworden, dass sich unterhalb dieser Ebene, also bei den Bundesländern, z.T. erhebliche Entwicklungsunterschiede aufgetan haben. Deshalb wird an dieser Stelle differenzierter auf die FuE-Personalintensitäten in der Wirtschaft nach Bundesländern eingegangen.

Dieser Blick verdeutlicht die sehr großen Unterschiede in der FuE-Personalintensität in den Bundesländern (Tab. 2.3). Die südwestdeutschen Länder Baden-Württemberg, Hessen und Bayern weisen überdurchschnittliche FuE-Intensitäten auf. Auch wenn die Mehrzahl der neuen Bundesländer noch weit unterdurchschnittliche FuE-Intensitäten aufweist, zeigt die Position von Sachsen (fast auf dem Niveau von Nordrhein-Westfalen und Berlin!) sowie Schleswig-Holstein und dem Saarland (im letzten Drittel, hinter Sachsen und Thüringen), dass ein einfacher Ost-West-Vergleich manchmal zu kurz greifen kann. Trotz zuletzt positiver Entwicklung sind Sachsen-Anhalt, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern weiterhin die Bundesländer mit der mit Abstand geringsten FuE-Intensität in Deutschland.

Die FuE-Intensitäten ändern sich in den einzelnen Bundesländern nur langsam, so dass die Regionalstruktur im Zeitverlauf relativ stabil ist. Einige Veränderungen sind jedoch festzustellen:

- In Berlin sinkt die FuE-Intensität in der Wirtschaft seit 2001 kontinuierlich. Der Rückgang ist massiv und wirkt sich entsprechend in den für ganz Ostdeutschland ausgewiesenen Ergebnissen aus.
- Bayern ist neben Berlin das einzige Bundesland, dessen FuE-Personalintensität zwischen 2005 und 2007 nicht gestiegen ist.
- Die Stadtstaaten Hamburg (Ende der 90er Jahre) und Bremen (nach 2003) haben ihre vormals bestehende überdurchschnittliche Position verloren.
- Baden-Württemberg ist das einzige Bundesland, für das im gesamten Betrachtungszeitraum seit 1995 eine kontinuierlich steigende FuE-Intensität der Wirtschaft festzustellen ist.
- In den meisten Neuen Ländern ist die FuE-Personalintensität erst nach 2003 wieder gestiegen. Zuvor hat es hier vielfach deutliche Rückgänge gegeben.¹⁵

¹⁵ Auch die Erhebungen der Euronorm GmbH zu den FuE-Aktivitäten in den ostdeutschen Ländern (vgl. Konzack u.a. 2008) zeigen einen leichten Rückgang der FuE-Intensitäten (personenbezogene FuE-Intensität der kontinuierlich FuE-betreibenden Unternehmen) bis 2003, anschließend aber nur sehr geringe Zuwächse. Berlin weist auch hier eine deutlich rückläufige FuE-Personalintensität auf. Die bei Euronorm für die neuen Bundesländer nicht zu beobachtende deutliche Steigerung der FuE-Personalintensität zwischen 2005 und 2007 kann als weiteres Indiz für die bereits an anderer Stelle geäußerte Vermutung angesehen werden, dass ein größerer Teil des Zuwachses beim FuE-Personal vor allem auf eine Ausweitung der Zahl der Unternehmen aus den neuen Ländern in der Wistat-Erhebung zurückzuführen ist. Vgl. Legler u.a. (2010).

Tab. 2.3: *FuE-Personalintensität* im Wirtschaftssektor nach Bundesländern 1995 bis 2007*

Bundesland	1995	1997	1999	2001	2003	2005	2007
Baden-Württemberg	1,29	1,32	1,35	1,37	1,42	1,50	1,57
Bayern	1,04	1,04	1,15	1,22	1,16	1,19	1,10
Berlin	0,59	0,69	0,76	0,87	0,69	0,60	0,54
Brandenburg	0,21	0,21	0,20	0,17	0,12	0,12	0,15
Bremen	1,08	0,80	0,71	0,75	0,79	0,58	0,58
Hamburg	0,83	0,85	0,70	0,57	0,69	0,67	0,70
Hessen	1,00	0,97	1,23	1,06	1,00	1,00	1,13
Mecklenburg-Vorpommern	0,10	0,08	0,07	0,07	0,10	0,10	0,14
Niedersachsen	0,50	0,51	0,59	0,64	0,60	0,59	0,64
Nordrhein-Westfalen	0,56	0,53	0,54	0,52	0,49	0,49	0,54
Rheinland-Pfalz	0,69	0,70	0,76	0,61	0,58	0,51	0,58
Saarland	0,17	0,16	0,18	0,18	0,20	0,18	0,26
Sachsen	0,42	0,48	0,49	0,48	0,41	0,42	0,50
Sachsen-Anhalt	0,23	0,22	0,18	0,14	0,13	0,15	0,17
Schleswig-Holstein	0,24	0,25	0,21	0,25	0,22	0,23	0,25
Thüringen	0,34	0,37	0,35	0,41	0,37	0,40	0,41
Ausland/nichtaufteilbar							
Deutschland	0,71	0,71	0,76	0,76	0,73	0,74	0,77
Neue Länder	0,29	0,31	0,30	0,29	0,25	0,27	0,31
ostdeutsche Länder	0,35	0,39	0,39	0,41	0,34	0,33	0,36
westdeutsche Länder	0,81	0,81	0,87	0,86	0,84	0,85	0,88
nordwestdeutsche Länder	0,54	0,52	0,53	0,53	0,51	0,51	0,55
südwestdeutsche Länder	1,05	1,05	1,15	1,14	1,12	1,15	1,17

*) FuE-Personal im Wirtschaftssektor in % der Erwerbspersonen

Quelle: SV-Wissenschaftsstatistik.- Statistisches Bundesamt.- Berechnungen und Schätzungen des NIW.

2.5 Sektorale Struktur der FuE-Kapazitäten in der Wirtschaft in Ost- und Westdeutschland

Die Unterschiede im FuE-Einsatz zwischen Ost-Deutschland bzw. den Neuen Ländern auf der einen Seite und Westdeutschland auf der anderen Seite sind, wie die bisherigen Analysen nach Himmelsrichtungen bzw. Bundesländern gezeigt haben, maßgeblich durch die Wirtschaft bestimmt. Die Existenz und Entwicklung unterschiedlich FuE-intensiver Wirtschaftszweige (vgl. Abschnitt 1) stellt dabei einen zentralen Bestimmungsgrund für die FuE-Unterschiede zwischen den Regionen dar.

Sektorale Verteilung im nationalen Vergleich

Die Verteilung der FuE-Kapazitäten nach Wirtschaftszweigen weicht in Ostdeutschland in mehrfacher Hinsicht vom westdeutschen Muster ab (Tab. 2.4):

- Unter wirtschaftsstrukturellen Gesichtspunkten ist von Bedeutung, dass in Forschungsstätten des Produzierenden – vornehmlich Verarbeitenden – Gewerbes Ostdeutschlands insgesamt, wie auch der der Neuen Länder, nicht einmal drei Viertel des gesamten FuE-Personals beschäftigt sind. In Westdeutschland sind es hingegen fast 89 %. FuE weist in Deutschland traditionell eine im internationalen Vergleich überaus hohe Verankerung in der Verarbeitenden Industrie auf. Dies hängt teilweise mit statistischen Konventionen zusammen, ist aber auch Ausdruck der industriellen Arbeitsteilung in Deutschland, das eine im internationalen Vergleich überdurchschnittlich hohe Fertigungstiefe aufweist. Die Neuen Länder weichen von diesem Muster deutlich ab.

Tab. 2.4: Kennziffern zum FuE-Personal in der deutschen Wirtschaft nach Teilräumen 2007

	Ostdeutschland		Westdeutschland			Deutschland gesamt
	gesamt	Neue Länder	gesamt	Nordwest	Südwest	
FuE-Personal im Wirtschaftssektor insg. (abs.)	31.500	21.900	290.300	83.500	206.900	321.900
Anteil in %						
Gemeinschaftsforschung	2,6	3,4	0,9	1,2	0,8	1,0
Produzierendes Gewerbe	72,7	73,6	88,5	89,7	88,1	87,0
Spitzentechnologiebereiche	40,2	35,2	25,8	22,5	27,2	27,2
Pharmazeutische Industrie	5,3	-3	5,9	4,6	6,4	5,8
Waffen/Munition	-0	-0	-0,5			0,4
Büromaschinen/EDV	1,1	1,3	1,8	1,3	2,0	1,8
Rundfunk- u. Nachrichtentechnik	16,8	15,6	6,7	6,1	6,9	7,7
MMSR-Technik, Optik, Uhren	15,8	13,9	7,9	5,9	8,7	8,7
Luft- und Raumfahrzeugbau	-1	-2	-3	-4	-2,5	2,9
Bereich hochwertiger Technologien	22,3	25,8	54,2	54,4	54,2	51,1
Chemische Industrie	3,5	-4	7,4	10,6	6,1	7,1
Maschinenbau	11,7	13,7	13,1	16,1	11,9	12,9
Elektrotechnik	2,8	3,3	4,1	6,8	3,0	4,0
Automobilbau	3,4	-3,7	29,1	20,5	32,6	26,6
übriger Fahrzeugbau	0,8	1,2	0,5	0,4	0,6	0,5
übriges Produzierendes Gewerbe	10,2	12,6	8,5	12,8	6,7	8,7
Dienstleistungen	24,7	23,0	10,6	9,1	11,2	12,0
Verkehr, Nachrichten	1,3	-1	0,6	0,6	0,6	0,7
FuE-Dienstleistungen	10,5	7,1	2,3	1,9	2,4	3,1
andere Unternehmensdienstleistungen	12,2	14,2	6,7	5,9	7,0	7,2
übrige Dienstleistungen	0,7	-1	1,0	0,6	1,1	1,0

Kursiv: Ausweis durch Geheimhaltung eingeschränkt; nur Eckwerte

Quelle: SV-Wissenschaftsstatistik.- Berechnungen des NIW.

- Die Unterschiede sind zum Teil in Gemeinschaftsforschungseinrichtungen der Industrie (Ostdeutschland 2,6%, Neue Länder: 3,4 %, Westdeutschland unter 1 %), insbesondere aber bei FuE im Dienstleistungssektor (Ostdeutschland 25%, Neue Länder 23 %, Westdeutschland knapp 11 %) zu sehen. Dabei spiegelt sich in der großen Bedeutung von FuE-Dienstleistungen (Ostdeutschland 10,5%, Neue Länder 7,1 %, Westdeutschland 2,3 %) auch das Bemühen der Politik wider, die ostdeutsche Wirtschaft nicht nur reichlich mit öffentlichen FuE-Einrichtungen auszustatten, sondern auch mit einer FuE-Infrastruktur, die von sich aus eng mit der Wirtschaft verbunden ist. Aber auch bei anderen Unternehmensdienstleistungen wird in den Neuen Ländern ein größerer Teil des FuE-Personals eingesetzt als in den westdeutschen Ländern (Ostdeutschland 12,2%, Neue Länder 14,2 %, Westdeutschland 6,7 %). Dies betrifft vor allem den hier subsummierten Bereich der EDV-Dienstleistungen.
- Die Wirtschaft in Ostdeutschland setzt mit 40% (Neue Länder 35%) relativ mehr FuE-Personal in den besonders forschungsintensiven Industrien der Spitzentechnologie ein als die westdeutsche Wirtschaft (26%). Dies betrifft vor allem die Rundfunk- und Nachrichtentechnik und den Bereich der Medizin, Mess-, Steuer- und Regeltechnik (einschl. Optik, Uhren). Nimmt man die Stärken bei den besonders wissensintensiven Dienstleistungen (FuE-, EDV-Dienstleistungen, z.T. auch externe Industrieforschungseinrichtungen) hinzu, ist die Wirtschaft in Ostdeutschland bzw. in den Neuen Ländern deutlich stärker auf Spitzentechnologiebereiche spezialisiert als in Westdeutschland. So gesehen ist die Struktur der FuE-Aktivitäten in der ostdeutschen Wirtschaft als aussichtsreich anzusehen, denn den Spitzentechniksektoren werden weltwirtschaftlich die höchsten Wachstumspotenziale zugewiesen. Problematisch ist jedoch: Immer noch fehlt es an „kritischer Masse“ und an einem ausreichenden „Resonanzboden“ in den Neuen Ländern, um die positiven Wirkungen der vergleichsweise guten Ausstattung mit Spitzenforschungsunternehmen und wissenschaftlichen Ein-

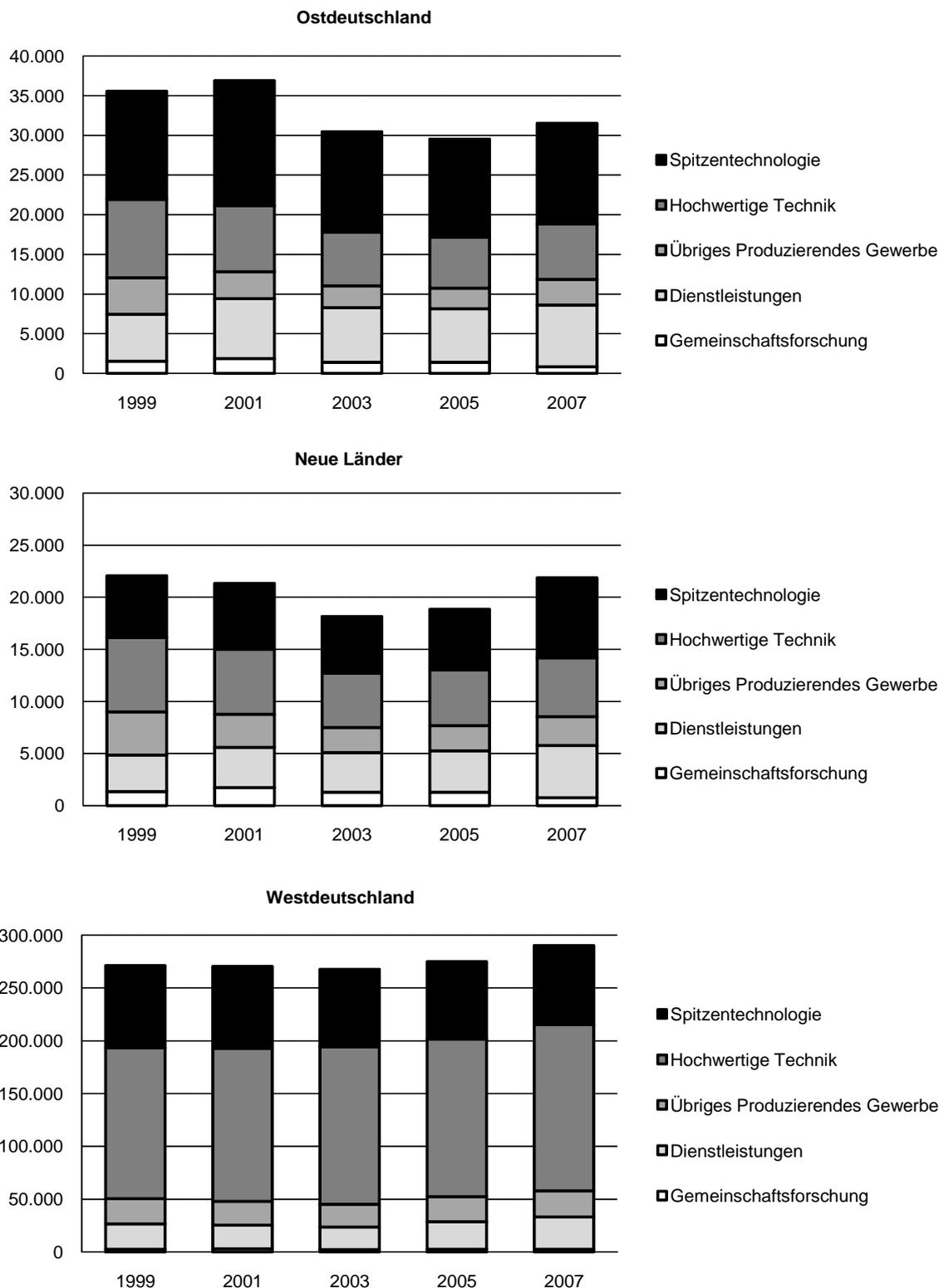
richtungen auch in der Breite des Innovationsgeschehens und damit in angemessenem Wachstum bei hohem Beschäftigungsstand zur Entfaltung kommen zu lassen.

- Spiegelbildlich zu den Stärken im Bereich der Spitzentechnologie ist der geringe Anteil der Branchen der hochwertigen Technik an den FuE-Kapazitäten zu sehen. In Forschungsstätten von Unternehmen dieser Wirtschaftszweige finden sich in Ostdeutschland 22% (Neue Länder 26 %) des FuE-Personals, während es in Westdeutschland über 54 % sind. Hauptgrund hierfür ist die weitgehende Konzentration der FuE-Kapazitäten des deutschen Automobilbaus auf westdeutsche Standorte. Der Automobilbau macht über 29 % des westdeutschen FuE-Personals aus, mehr als der gesamte Bereich der hochwertigen Technik in den Neuen Ländern. Dort wie in Ostdeutschland insgesamt sind es weniger als 4 %.
- Deutlich unterschiedliche FuE-Strukturen zeigen sich aber auch zwischen Südwest- und Nordwest-Deutschland: So ist der Spitzentechnologiebereich im Südwesten (27 %) deutlich stärker ausgeprägt als im Nordwesten (22 %), was mit Ausnahme von FuE im Luft- und Raumfahrzeugbau für alle zugehörigen Wirtschaftszweige und auch für die wissensintensiven Dienstleistungen gilt. Bei insgesamt gleichen Anteilen des Bereichs hochwertiger Technologien (54 %) sucht der Nordwesten seine Vorteile in der rohstoffintensiven Chemie, im traditionellen Maschinenbau und in der Elektrotechnik. Quantitativ ist er zudem im Automobilbau (20 %) sehr FuE-stark. Der Südwesten hat hier seinen Schwerpunkt noch stärker im Automobilbau (33 %).
- In der übrigen, weniger forschungsintensiv produzierenden Industrie ist in Ostdeutschland rund 10% (Neue Länder knapp 13 %) des FuE-Personals tätig. Dies ist etwa der gleiche Anteil wie im Nordwesten. Im Südwesten ist es nur 7%, hier konzentrieren sich die FuE-Kapazitäten stärker in forschungsintensiven Industrien als im übrigen Deutschland.
- Diese Strukturen des Jahres 2007 haben sich durch unterschiedliche Entwicklungen in den letzten zehn Jahren herausgebildet (vgl. Abb. 2.8 und Abb. 2.10):

In Westdeutschland ist der Anteil der Spitzentechnologiebereiche am gesamten FuE-Personal in der Wirtschaft deutlich zurückgegangen, während der Anteil der Dienstleistungen leicht zugenommen hat. Überproportional hohe Zuwächse beim FuE-Personal hat es neben dem Dienstleistungsbereich vor allem in den Wirtschaftszweigen der hochwertigen Technologien gegeben (bis 2005 insbesondere im Automobilbau).

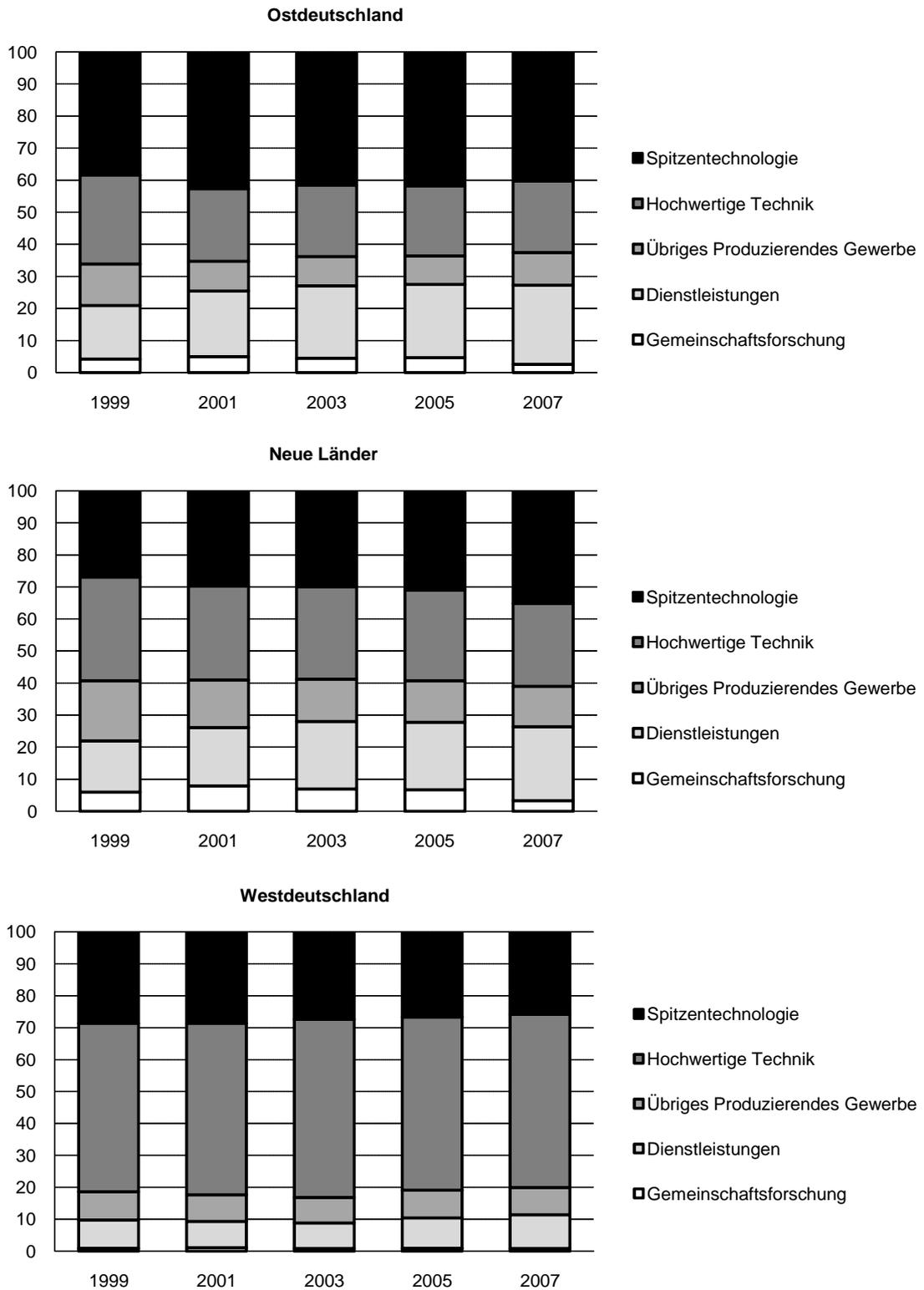
Ostdeutschland zeichnet sich in den letzten Jahren durch eine insgesamt vergleichsweise stabile sektorale Struktur des FuE-Personaleinsatzes aus. Der Anteil der Spitzentechnologiebereiche ist nicht zuletzt aufgrund der Entwicklung in Berlin leicht rückläufig, während Dienstleistungen deutliche Anteilsgewinne zu verzeichnen haben, stärker und auf bekanntlich relativ höherem Niveau als in Westdeutschland. Dienstleistungen haben auch bei alleiniger Betrachtung der Neuen Länder Anteile hinzugewonnen. Zugelegt hat hier aber besonders der Bereich der Spitzentechnologie von 27 % in 1999 auf 35 % in 2007. Dies ist zu Lasten der hochwertigen Technik und des übrigen produzierenden Gewerbes gegangen, die hier beide merklich an Anteilen verloren haben.

Abb. 2.8: FuE-Personal in Ostdeutschland, den Neuen Ländern und Westdeutschland nach Wirtschaftsbereichen 1999 bis 2007 (Vollzeitäquivalente)



Quelle: SV-Wissenschaftsstatistik. - Berechnungen des NIW.

Abb. 2.9: Verteilung des FuE-Personals in Ostdeutschland, den Neuen Ländern und in Westdeutschland nach Wirtschaftsbereichen 1999 bis 2007 (Anteile in %)



Quelle: SV Wissenschaftsstatistik. - Berechnungen des NIW.

Internationale Spezialisierung

Die bei innerdeutscher Betrachtung relativ große Bedeutung der Spitzentechnologiebereiche für die FuE-Kapazitäten in Ostdeutschland insgesamt und in den Neuen Ländern muss aus internationaler Perspektive anders beurteilt werden, weil Deutschland als Ganzes hier deutlich hinter dem internationalen Durchschnitt zurückliegt (Tab. 2.5) und hinsichtlich der FuE-Aufwendungen vergleichsweise wenig auf Spitzentechnologiebereiche spezialisiert ist.¹⁶

Tab. 2.5: *Spezialisierung der Teilräume nach Wirtschaftszweigen: Anteil an den internen FuE-Aufwendungen der Wirtschaft gemessen am Durchschnitt der OECD-Länder (OECD=100)*

Wirtschaftsgliederung	Anteil an den internen FuE-Aufwendungen der Wirtschaft*					
	Ostdeutschland		Westdeutschland			Deutschland gesamt
	gesamt	Neue Länder	gesamt	Nordwest	Südwest	
OECD=100						
Spitzentechnologie	124	84	69	56	74	74
Pharmazeutische Industrie	155	9	64	48	70	71
Büromaschinen, DV-Geräte u. Einrichtungen	34	53	34	10	42	34
Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik	127	117	56	42	62	62
Medizin-, Mess-, Steuer- u. Regelungstechnik, Optik	194	207	102	70	114	109
Luft- und Raumfahrzeugbau	30	55	105	137	92	98
Hochwertige Technik	71	103	204	214	200	193
Chemische Industrie	52	86	165	266	126	155
Maschinenbau	164	231	184	225	169	183
Geräte d. Elektrizitätserz., -Verteilung	58	93	101	183	70	98
Kraftwagen und Kraftwagenteile	35	44	275	215	298	255
übriger Fahrzeugbau	77	143	45	36	49	48
übriges Produzierendes Gewerbe	87	148	70	119	51	71
Dienstleistungen	97	103	44	31	49	48
Wirtschaft	100	100	100	100	100	100

*: Interne FuE-Aufwendungen von Unternehmen und Einrichtungen der Gemeinschaftsforschung

Quelle: SV-Wissenschaftsstatistik.- Berechnungen des NIW.

Deutschland erreicht mit einem Anteil der Spitzentechnologiebereiche an den gesamten FuE-Ausgaben von 31% nur knapp drei Viertel (74%) des entsprechenden Wertes für den Durchschnitt aller OECD-Länder, der bei 42% liegt. Ostdeutschland insgesamt kommt aufgrund der besonderen Spezialisierung Berlins auf FuE in Branchen der Spitzentechnologie (Pharma, Rundfunk und Nachrichtentechnik) auf einen international überdurchschnittlichen Spitzentechnologieanteil. Die Neuen Länder allein erreichen aber nur 84% des OECD-Durchschnitts. In Westdeutschland liegt der Anteil der Spitzentechnologiebereiche nur bei 69% des entsprechenden OECD-Werts, wobei zudem ein deutliches Süd-Nord-Gefälle festzustellen ist.

¹⁶ Da auf der internationalen Ebene weiterhin nur lückenhafte Daten zur Sektorstruktur des FuE-Personals vorliegen, muss für diesen Vergleich auf die Angaben zu den FuE-Ausgaben zurückgegriffen werden. Daten für die wichtigsten OECD-Länder sind bisher nur bis zum Jahr 2006 verfügbar, so dass 2005 als Basisjahr dienen muss, das Jahr, für das sowohl Regionaldaten zu FuE in Deutschland als auch sektoral differenzierte Daten für fast alle OECD-Länder verfügbar sind. Zur Sektorstruktur Deutschlands im internationalen Vergleich siehe Legler und Krawczyk (2009) S. 73ff.

Anders stellt sich die Situation im Bereich der Hochwertigen Technik dar, wo Westdeutschland erhebliche FuE-Spezialisierungsvorteile (204) gegenüber dem OECD-Durchschnitt aufweist und sich die neuen Länder (103) eher im OECD-Mittel finden. Wegen der hohen Spezialisierung Berlins auf Spitzentechnologiebereiche weist Ostdeutschland als Ganzes bei der Hochwertigen Technik keine Spezialisierungsvorteile (71) auf. Hier wirkt sich vor allem die schon beschriebene sehr hohe Konzentration des Automobilbaus in Westdeutschland aus. Am internationalen Maßstab gemessen weisen die Neuen Länder vor allem im Maschinenbau (231) und als einzige betrachtete Teilregion beim übrigen Fahrzeugbau (143) Spezialisierungsvorteile auf.

Die bei nationaler Betrachtung überdurchschnittliche Bedeutung des Dienstleistungssektors für die FuE-Aktivitäten in Ostdeutschland stellt sich im internationalen Vergleich eher als Strukturdefizit Westdeutschlands heraus: Während der Anteil des Dienstleistungssektors an den FuE-Ausgaben der Wirtschaft in Ostdeutschland im OECD-Schnitt liegt, kommt Westdeutschland hier nicht einmal auf die Hälfte des OECD-Durchschnitts, wobei – ähnlich wie im Spitzentechnologiebereich – der Nordwesten noch deutlich hinter Südwestdeutschland zurückliegt.

Insgesamt kommt die sektorale Struktur der FuE-Aktivitäten in der ostdeutschen Wirtschaft dem internationalen Mittel deutlich näher als jene Westdeutschlands. Der massive Niveauunterschied zwischen Ost und West besteht hiervon unbenommen aber weiter.

2.6 Bedeutung von kleinen und mittleren Unternehmen für FuE in deutschen Teilräumen

Die großen Unterschiede in der Verteilung der FuE-Kapazitäten der Wirtschaft zwischen Ost- und Westdeutschland lassen sich in besonderem Maße auf die unterschiedliche Ausstattung der Regionen mit großen Unternehmen zurückführen: Die FuE-Kapazitäten in der Wirtschaft der Neuen Länder finden sich vor allem in Forschungsstätten von kleinen und mittleren Unternehmen mit weniger als 500 Beschäftigten (KMU), in Westdeutschland dominieren hingegen Großunternehmen (Tab. 2.6).

Tab. 2.6: FuE-Personal in der deutschen Wirtschaft nach Beschäftigtengrößenklassen 2007

	Ost-Deutschland		West-Deutschland			Deutschland gesamt
	gesamt	Neue Länder	gesamt	Nordwest	Südwest	
FuE-Personal in Unternehmen (Vollzeitäquivalente)	30.700	21.100	287.800	82.500	205.300	318.500
Anteil in %						
unter 100	33,9	39,0	5,6	7,2	5,0	8,3
100 bis 249	12,4	15,0	6,3	7,9	5,7	6,9
250 bis 499	9,1	10,9	6,6	7,5	6,2	6,8
500 bis 999	5,6	3,8	7,7	11,1	6,3	7,5
1000 bis 1999	3,9	3,4	10,3	10,4	10,3	9,7
2000 und mehr	35,1	28,0	63,5	55,9	66,6	60,8

Quelle: SV-Wissenschaftsstatistik.

In den Neuen Ländern sind fast zwei Drittel des FuE-Personals in KMU beschäftigt. Großunternehmen mit mehr als 2000 Beschäftigten spielen mit einem Anteil von 28 % eine geringere Rolle. Aufgrund der besonderen Bedeutung von Großunternehmen für die FuE-Kapazitäten in Berlin verschieben sich die Anteile relativ deutlich, wenn Ostdeutschland als Ganzes betrachtet wird (55 % KMU und 35 % Großunternehmen mit mehr als 2000 Beschäftigten). Im Vergleich zu Westdeutschland, wo nur 18 % des FuE-Personals in KMU beschäftigt ist und 64 % in Großunternehmen mit mehr als 2000 Be-

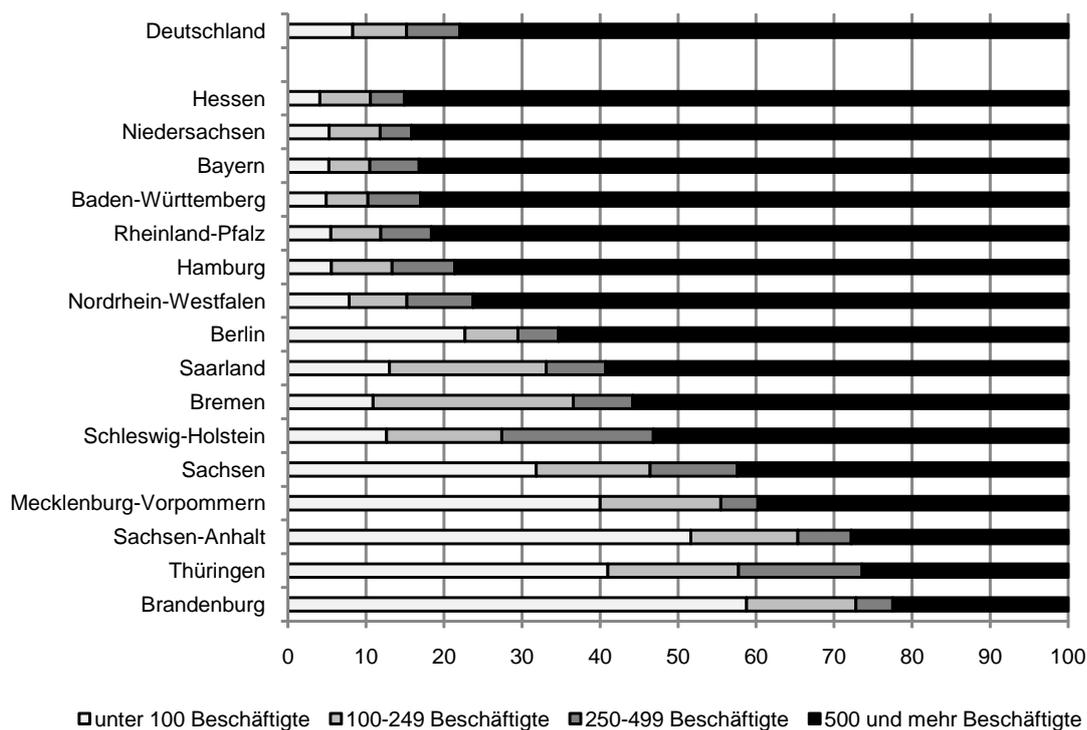
schäftigten, kann man deshalb weiterhin von einer extremen KMU-Lastigkeit der FuE-Kapazitäten in Ostdeutschland und insbesondere in den Neuen Ländern sprechen.¹⁷

Demnach hat im Zeitverlauf die Bedeutung kleiner und mittlerer Unternehmen für die gesamten FuE-Aktivitäten in Ostdeutschland zugenommen: Ihr Anteil am gesamten FuE-Personal in der Wirtschaft ist gestiegen.¹⁸

Die Unterschiede zwischen den westdeutschen Teilräumen fallen dagegen relativ gering aus: FuE in KMU ist in den nordwestlichen Bundesländern mit einem Anteil am FuE-Personal von 23 % immer noch bedeutsamer als im Südwesten (17 %). Unternehmensgrößenvorteile hat der Nordwesten auch bei Großbetrieben mit 500 bis 2000 Beschäftigten (21 % zu 17 % im Südwesten und 7 % in den Neuen Ländern). Im Süden hingegen dominieren die Großunternehmen mit 2000 und mehr Beschäftigten, die hier zwei Drittel des gesamten FuE-Personals beschäftigen (Nordwest 56 %).

Die besondere Bedeutung von KMU für FuE in der Wirtschaft der Neuen Länder insgesamt zeigt sich auch bei Betrachtung der einzelnen Bundesländer (Abb. 2.10): In allen Neuen Ländern beschäftigen kleine und mittelständische Unternehmen mit weniger als 500 Beschäftigten über 50 % des FuE-Personals.

Abb. 2.10: FuE-Personal in mittelständischen Unternehmen 2007 nach Beschäftigtengrößenklassen und Bundesländern (Anteile in %)



Quelle: SV-Wissenschaftsstatistik.

Die unterschiedliche Verteilung der FuE-Kapazitäten nach Unternehmensgrößen in Ost- und West ist maßgeblich auf das Fehlen großer forschender Unternehmen mit Sitz in den Neuen Ländern zurückzuführen. Der größte Teil der Großunternehmen, die dort Forschungsstätten halten, haben ihren Haupt-

¹⁷ Vgl. Legler, u.a. (2002) S. 59ff; Legler u.a. (2004) S. 18f; Legler u.a. (2008) S. 51f; vgl. auch Konzack u.a. (2008).

¹⁸ Vgl. Legler u.a. (2004) S. 7 für das Jahr 2001, Legler u.a. (2008), S. 51 für das Jahr 2005; vgl. auch Konzack u.a. (2008).

sitz in Westdeutschland (oder im Ausland). Damit fehlen wesentliche Kernelemente und Kristallisationspunkte, die das Innovationssystem Westdeutschlands (und Berlins) ausmachen.

Dies erklärt vieles: Die absolut geringen FuE-Kapazitäten der Wirtschaft der Neuen Länder, die geringe FuE-Intensität der Wirtschaft und nicht zuletzt auch Teile der sektoralen Verteilung der FuE-Kapazitäten, denn es fehlt besonders an FuE-Personal im Bereich der hochwertigen Technik, allgemein ein besonderer Schwerpunkt großindustrieller FuE (Automobilbau, Chemische Industrie).

Um Missverständnisse zu vermeiden: Dies bedeutet nicht, dass in ostdeutschen Betrieben, die zu Unternehmen mit Hauptsitz in Westdeutschland oder im Ausland zählen, weniger FuE betrieben wird. Nach einer DIW-Umfrage sind mehr als die Hälfte der im westdeutschen Besitz befindlichen ostdeutschen Unternehmen FuE-aktiv, bei ausländischen sind es sogar fast zwei Drittel. Bei eigenständigen ostdeutschen Unternehmen ist es nur ein Drittel.¹⁹ Zudem agieren ausländische Unternehmen in Ostdeutschland überdurchschnittlich forschungsintensiv.²⁰

2.7 Kleinräumliche Struktur von Forschung und Entwicklung in Deutschland

Unter ökonomischen Gesichtspunkten sollten die bisher betrachteten und nach „Himmelsrichtungen“ gebildeten Teilräume regional weiter differenziert betrachtet werden. Denn – wie das Beispiel Berlin gezeigt hat – die Summe über die östlichen Bundesländer stellt nur einen „unechten Durchschnitt“ aus wirtschafts- und siedlungsstrukturell sehr unterschiedlich geprägten Regionen dar. Auch die Unterschiede zwischen den Bundesländern verdeutlichen dies. Bundesländer sind aber, soweit es die Flächenländer betrifft, ebenfalls „unechte Durchschnitte“. Auf der Basis von Raumordnungsregionen können für die regionale Zerlegung städtische Zentren mit ihrem verdichteten Umland bzw. breit verdichtete Regionen (Agglomerationsräume) und die entfernten ländlichen (peripheren) Regionen unterschieden werden. In aller Regel kann man für das regionale Innovationsmuster ein Zentrum-Peripherie-Gefälle unterstellen.²¹

Häufig gilt gerade die regionale Agglomeration von (sektoralen und technologischen) Kompetenzen als das Erfolgsrezept vieler Wachstumszentren. Offensichtlich erwachsen aus der Bündelung innovativer Unternehmen und hochrangiger wissenschaftlicher Lehr- und Forschungseinrichtungen zusätzliche Vorteile, die sich nicht nur für die Region im engeren Sinne in einer hohen Dynamik von Einkommen und Beschäftigung niederschlagen, sondern auch der Volkswirtschaft insgesamt komparative Vorteile bei hochwertigen Technologien verschaffen. Denn von den Agglomerationen geht meist der Diffusionsprozess, die Ausstrahlung von FuE und Innovationen in den ökonomischen Wirkungskreis aus. Insofern ist die regionale Verteilung innovativer Potenziale durchaus auch im Sinne der technologischen Leistungsfähigkeit von Volkswirtschaften bzw. größeren Wirtschaftsgebieten relevant.

FuE in der Wirtschaft

In Deutschland ist wie in anderen Ländern auch, ein deutliches Zentrum-Peripherie-Gefälle bei den FuE-Kapazitäten in der Wirtschaft festzustellen (Tab. 2.7). Um die Unterschiedlichkeit der Raumstrukturen in den betrachteten Teilregionen zu berücksichtigen, muss dabei auf die jeweiligen FuE-

¹⁹ Vgl. Eickelpasch (2009).

²⁰ Vgl. Günther u.a. (2008).

²¹ Vgl. z.B. Beise-Zee, Gehrke (1998), Legler u.a. (2008).

Personalintensitäten, hier gemessen als Anteil des FuE-Personals an den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Verarbeitenden Gewerbe, Bezug genommen werden.

Tab. 2.7: Verteilung des FuE-Personals und FuE-Personalintensitäten* in der Wirtschaft nach Raumtypen in Ost- und Westdeutschland 2007

	Ost-		West-			Deutschland
	Deutschland	Neue Länder	Deutschland	Süd-West	Nordwest	
	Anteile in %					
Agglomerationsräume	67,3	52,4	65,1	64,5	66,6	65,3
verstädterte Räume	21,4	31,1	29,2	28,2	31,7	28,5
ländliche Räume	11,4	16,5	5,7	7,3	1,7	6,2
Insgesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	FuE-Personalintensität in %					
Agglomerationsräume	5,4	4,2	6,6	9,5	3,8	6,4
verstädterte Räume	2,0	2,0	3,7	3,7	3,6	3,5
ländliche Räume	1,9	1,9	2,5	2,7	1,3	2,3
Insgesamt	3,4	2,7	5,0	5,8	3,6	4,8

* Anteil des FuE-Personals an den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Verarbeitenden Gewerbe.

Quelle: SV-Wissenschaftsstatistik.- Bundesagentur für Arbeit.- Berechnungen des NIW.

Die Verteilung des FuE-Personals zwischen den verschiedenen Raumtypen verdeutlicht die absolute Dominanz der Agglomerationsräume bei den FuE-Kapazitäten. Fast zwei Drittel des deutschen FuE-Personals ist dort beschäftigt. In Ostdeutschland ist es aufgrund der besonderen Bedeutung Berlins sogar noch ein wenig mehr, bei Beschränkung auf die Neuen Länder reduziert sich der Anteil des FuE-Personals in Agglomerationsräumen auf gut die Hälfte. Dagegen spielen ländliche Räume als Standort von Forschungsstätten der Wirtschaft die erwartete nachrangige Rolle, in Westdeutschland noch deutlicher als in Ostdeutschland.

In allen Teilräumen ist die FuE-Personalintensität in den Verdichtungsräumen um ein Vielfaches höher als in den jeweiligen ländlichen Räumen. Am deutlichsten ist das Gefälle in den südwestdeutschen Ländern, wo in den Agglomerationsräumen 9,5 FuE-Beschäftigte auf 100 Industriebeschäftigte kommen, während es in ländlichen Räumen lediglich 2,7 sind. In Ostdeutschland ist das Gefälle vor allem wegen der immer noch herausragenden Position Berlins groß. In den Neuen Ländern allein sind die Unterschiede mit 4,2 % in den Agglomerationen und 1,9 % in den ländlichen Räumen am geringsten.

Die Rückstände in der FuE-Intensität sind aus ostdeutscher Sicht zumindest nicht in den wenigen Ballungsgebieten vorhanden, sondern eigentlich eher in den anderen Regionstypen. Im Sinne des Zentrum-Peripherie-Modells weist dies eher auf fehlende Ausstrahlungseffekte in den Raum hin als auf Mängel der FuE-Ausstattung in den Zentren. Die FuE-Personalintensität ist in den nordwestdeutschen Zentren noch geringer.

Hier kommen zwei unterschiedliche Einflussgrößen zum Tragen: In Ostdeutschland gibt es außer Berlin und Dresden kein Ballungszentrum, das in der Lage wäre, signifikante Innovationsimpulse in die Nachbarschaft auszustrahlen („hochverdichteter Agglomerationsraum“ in der Sprache der Raumordner). Die ungünstige Entwicklung in Berlin wirkt sich deshalb auch auf die Neuen Länder aus. Es gibt also nur wenige innovationsorientierte Ballungszentren, zudem befinden sich diese in inselähnlicher Lage.

Gemessen am FuE-Einsatz vollzieht sich der technologische Wettbewerb zwischen Metropolen auf einem entschieden höheren Niveau als der Wettbewerb zwischen weniger verdichteten Räumen. Sie ste-

hen in globaler Konkurrenz. Ballungsräume weisen eine unverändert hohe Attraktivität für industrielle FuE auf.²² Allerdings zeichnen sich zwischen den Ballungsräumen große Entwicklungsdifferenzen ab:

Um die FuE-Schwerpunkte in ganz Deutschland darzustellen, werden sowohl FuE-Intensitäten, gemessen am Anteil der FuE-Beschäftigten an allen sozialversicherungspflichtig Beschäftigten der jeweiligen Region, als auch die absolute Zahl der FuE-Beschäftigten berücksichtigt, um das Gewicht der Region für die technologische Entwicklung in Deutschland zu erfassen (Abb. 2.11 und Abb. 2.12).

Die führende Gruppe setzt sich aus Regionen zusammen, die sowohl an der Zahl der mit FuE befassten Personen als auch nach der Intensität, mit der FuE betrieben wird, an der Spitze liegen (erster Quadrant in Abb. 2.12). Danach dominieren in Deutschland (2007) zwei Regionen relativ klar: München und Stuttgart (Mittlerer Neckar).²³ Weitere Zentren – an diesen Großräumen gemessen jedoch deutlich zurückliegend – bilden die Verdichtungsräume Darmstadt (Starkenburger Land), Rhein-Main, Braunschweig und Mannheim/Heidelberg (Unterer Neckar) und Berlin. Hinzu kommt eine Reihe weiterer Regionen, die zwar über absolut weniger aber immer noch überdurchschnittlich viel FuE-Personal verfügen und eine überdurchschnittliche FuE-Intensität aufweisen. Hierzu zählen vor allem Nürnberg-Erlangen (Mittelfranken), Hamburg, Ingolstadt, Friedrichshafen (Bodensee-Oberschwaben), Ulm (Donau-Iller (B-W)), Hannover, Konstanz (Hochrhein-Bodensee), Ludwigshafen (Rheinpfalz) und Heilbronn (Franken). Aus den östlichen Bundesländern hält neben Berlin nur Dresden (Oberes Elbtal) einen Platz in dieser Spitzengruppe.

Hildesheim und Fulda (Osthessen) gehören ebenfalls zu den Regionen, in denen FuE überdurchschnittlich intensiv betrieben wird. Allerdings fällt das FuE-Volumen hier deutlich zurück, so dass davon auszugehen ist, dass hier ein weniger breites Feld von technologischen Aktivitäten abgedeckt wird (zweiter Quadrant in Abb. 2.12).

Die Regionen Köln, Düsseldorf, Karlsruhe (mittlerer Oberrhein) und Bielefeld wären aufgrund ihrer Größe zwar in der Lage, viele technologische Bereiche in der Breite abzudecken, erreichen aber nur eine unterdurchschnittliche FuE-Intensität (vierter Quadrant in Abb. 2.12). Sie binden zwar ebenfalls recht viele mit FuE beschäftigte Personen, was aber eher als reiner Ballungsraumeffekt zu werten ist, denn gemessen am industriellen Potenzial ist der Einsatz von FuE dort nur unterdurchschnittlich hoch.

Die Hierarchie der Regionen ist im Zeitablauf nicht stabil. In einer Langzeitbetrachtung werden die Verschiebungen zwischen den hier betrachteten Raumordnungsregionen deutlich (Tab. A 1). Nicht alle Regionen, die zuletzt überdurchschnittliche FuE-Intensitäten aufgewiesen haben, waren auch schon in den Vorjahren unter den führenden Regionen zu finden. So sind Braunschweig und Ingolstadt mit ihren jeweiligen Spezialisierungen auf den Automobilbau im Laufe der 90er Jahre deutlich aufgestiegen. Auch in der Berliner Wirtschaft ist die FuE-Intensität in diesem Zeitraum massiv gestiegen – danach aber wieder merklich zurück gegangen. Hannover und Hildesheim haben sich erst seit Anfang der nuller Jahre in der Spitzengruppe etabliert. In anderen Regionen wie Paderborn und Bremen (seit den 90ern) oder Köln (seit 2005) hat es nicht mehr zu überdurchschnittlichen FuE-Intensitäten gereicht.

²² Vgl. Legler u.a. (2002).

²³ In Klammern: Bezeichnung der jeweiligen Raumordnungsregion.

Abb. 2.11: Anteil des FuE-Personals an den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Verarbeitenden Gewerbe 2007 (in %)

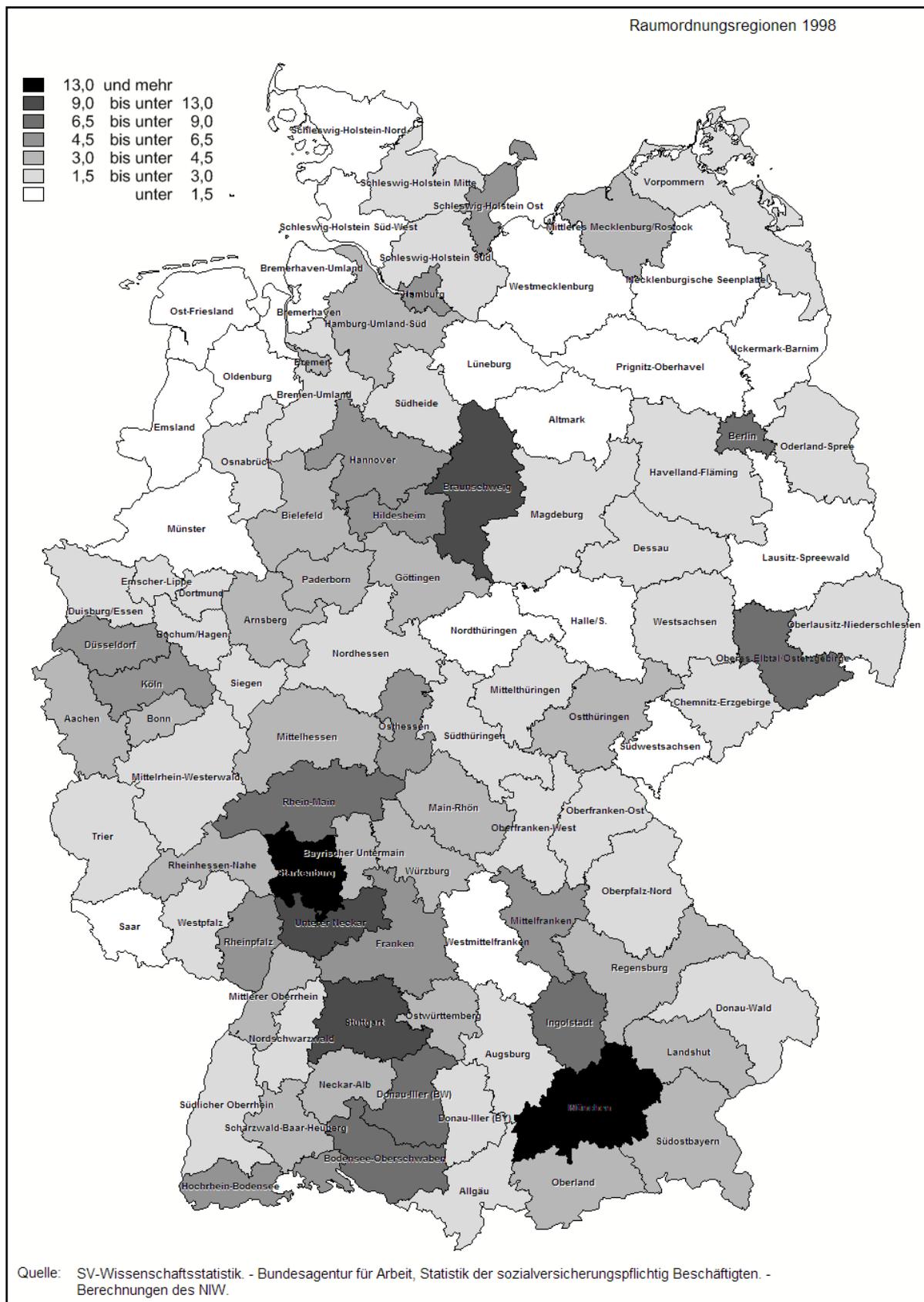
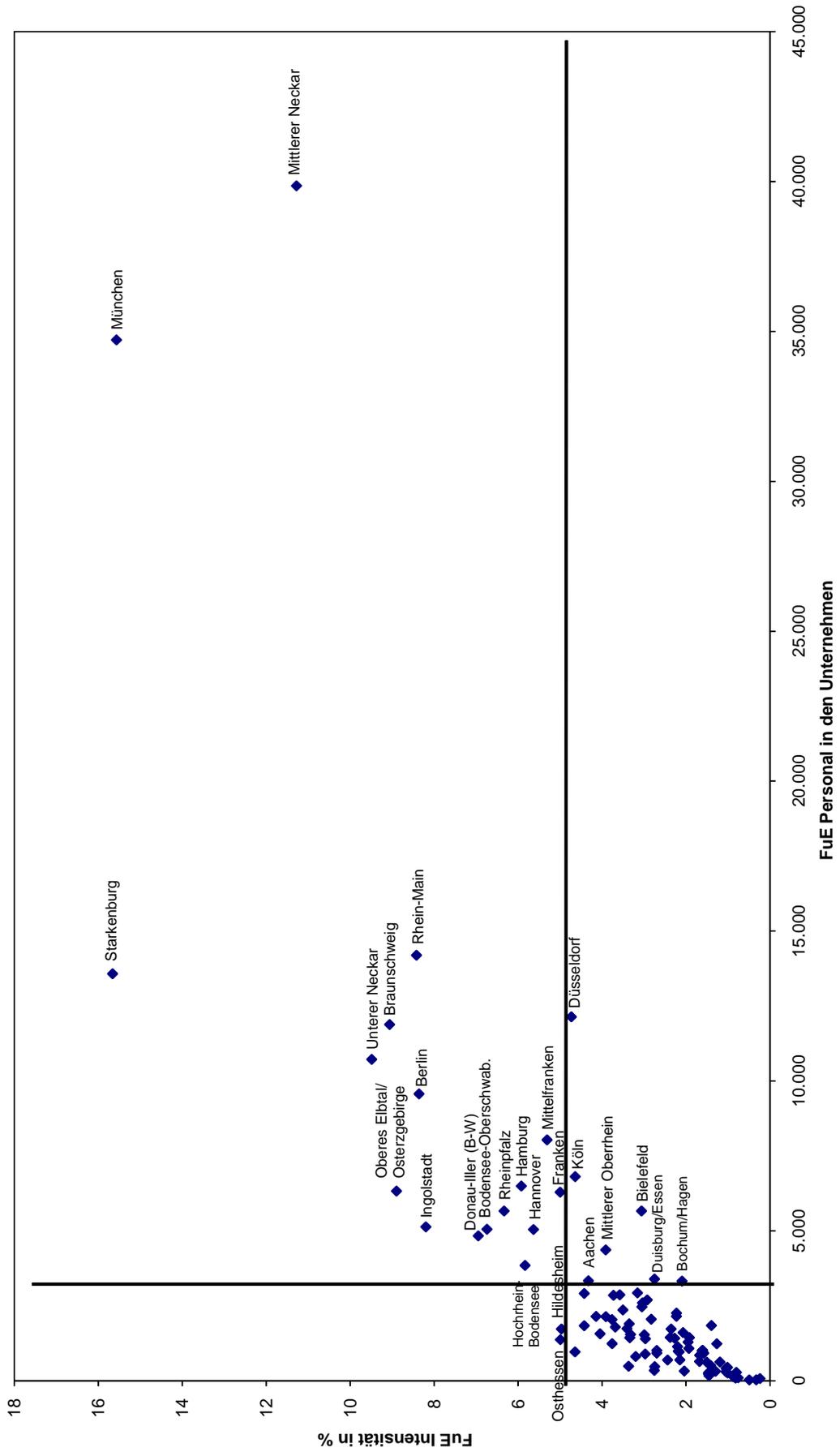


Abb. 2.12: FuE-Personal und FuE-Intensität¹ in der Wirtschaft nach deutschen Raumordnungsregionen 2007



1) Anteil des FuE-Personals in der Wirtschaft an den Beschäftigten im Verarbeitenden Gewerbe (in %).
Quelle: SV-Wissenschaftsstatistik. - Statistisches Bundesamt. - Berechnungen des NIW.

Seit Ende der 90er Jahre haben vor allem Regionen aus Baden-Württemberg ihre FuE-Intensität sehr deutlich steigern können. Dazu zählen Heilbronn, Konstanz, Mannheim/Heidelberg und Stuttgart. Auch die Region Fulda (Osthessen) hat überdurchschnittlich zugelegt.

Alles zusammen bestätigt die FuE-Vorteile des Südwestens, die sowohl bei Agglomerationsräumen als auch bei verstädterten Räumen sowie im ländlichen Raum bestehen (Tab. 2.7). Dies weist auf besonders hohe Ausstrahlungseffekte der Ballungsräume sowie sehr breit angelegte FuE-Aktivitäten in verschiedensten Wirtschaftsbereichen hin. Im Nordwesten fällt vor allem das insgesamt vergleichsweise schwache Abschneiden der Agglomerationen auf, was nach wie vor für die altindustriellen Regionen Westfalens gilt. In Ostdeutschland stechen unverändert Berlin – allerdings weiter nachlassend – und die Region Dresden – mit steigender Tendenz – hervor. In Norddeutschland sind es besonders Braunschweig und Hannover, die, wie auch eine Reihe von süddeutschen Regionen, in besonderer Weise von der Entwicklung in der Automobilwirtschaft profitiert haben.

FuE in Hochschulen und wissenschaftliche Einrichtungen

Ähnlich wie für die Wirtschaft lassen sich auch die Kapazitäten aus dem vorwiegend öffentlich finanzierten FuE-Bereich der Hochschulen und wissenschaftlichen Einrichtungen unter räumlichen Gesichtspunkten betrachten. Im Unterschied zur Wirtschaft zeigt sich dabei zunächst eine geringere regionale Konzentration des FuE-Personals. Dies wird daran deutlich, dass die Anzahl von Regionen, die sowohl absolut als auch relativ über wenig öffentliche FuE-Kapazitäten verfügen (3. Quadrant in Abb. 2.13), sehr viel geringer ist.²⁴ Dies liegt u.a. daran, dass traditionelle Hochschulstandorte außerhalb der Ballungsgebiete wie Göttingen, Aachen, Tübingen oder Freiburg mit vergleichsweise geringen FuE-Kapazitäten in der Wirtschaft hier von weitaus größerer Bedeutung sind.

Unter Berücksichtigung des absoluten Volumens des eingesetzten FuE-Personals und des relativen Gewichts in der jeweiligen Region, gemessen an der Relation des FuE-Personals zu den Erwerbspersonen,²⁵ bilden München und Berlin die räumlichen Schwerpunkte der öffentlichen FuE-Kapazitäten in Deutschland (Abb. 2.13). Mit ähnlicher Intensität aber im Schnitt absolut weitaus geringeren Kapazitäten folgen die Regionen Aachen, Karlsruhe (mittlerer Oberrhein), Dresden (Oberes Elbtal), Mannheim/Heidelberg (unterer Neckar) sowie die Universitätsstädte Göttingen und Bonn.

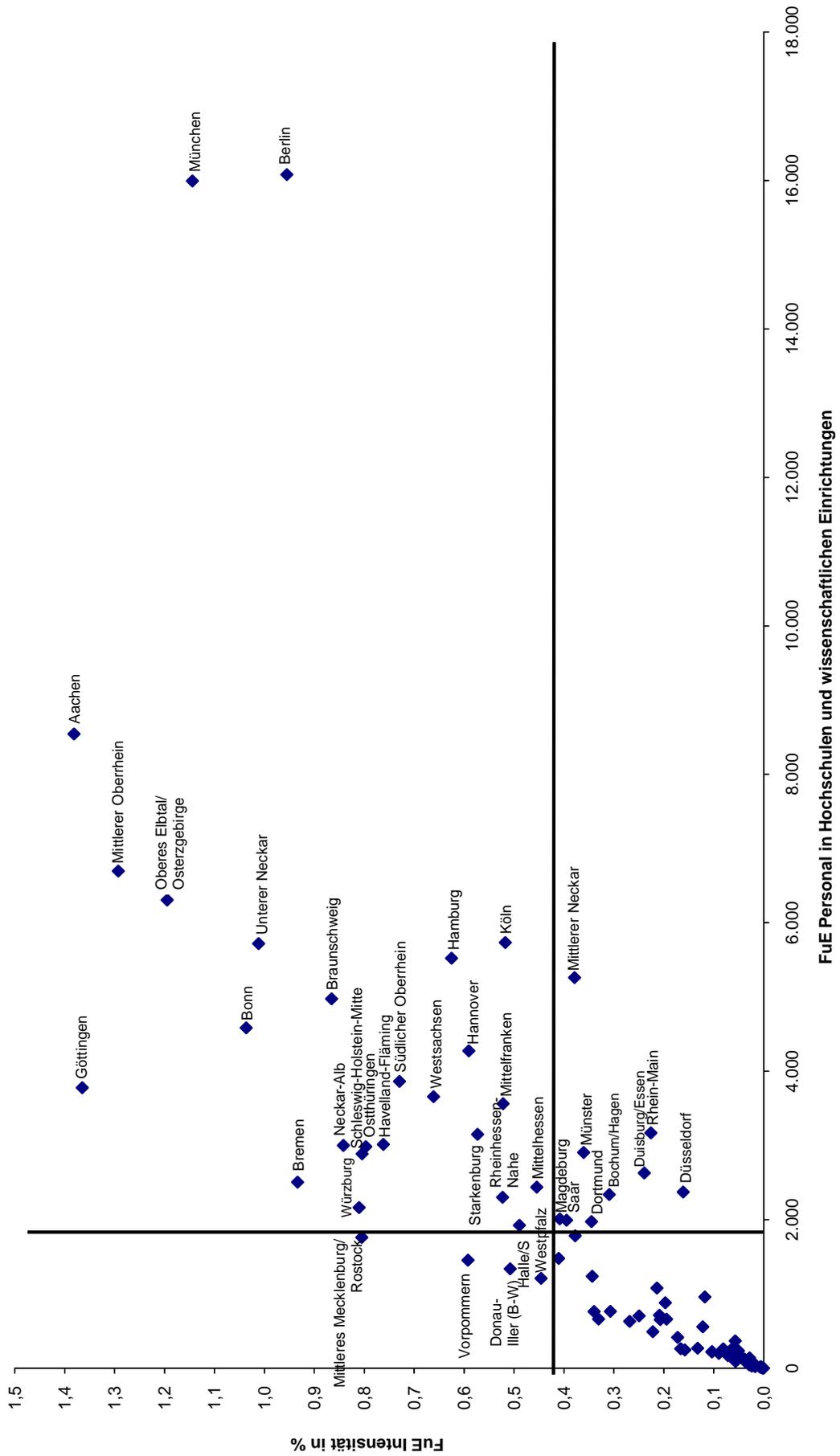
Daneben gibt es eine ganze Reihe von weiteren Regionen, die zwar weniger hervorstechen, aber dennoch sowohl absolut als auch von ihrer Intensität her über überdurchschnittliche FuE-Kapazitäten in Hochschulen und wissenschaftlichen Einrichtungen verfügen. Hierzu zählen

- neben den norddeutschen Zentren Hamburg, Bremen, Hannover und Braunschweig auch Köln und mehrere westdeutschen Regionen mit traditionellen Universitätsstädten wie Tübingen (Neckar-Alb), Kiel (Schleswig-Holstein-Mitte) und Freiburg (Südlicher Oberrhein),
- sowie eine Reihe ostdeutscher Regionen jenseits der bereits genannten Zentren Berlin und Dresden, z.B. Jena (Ostthüringen), Potsdam und das südliche Berliner Umland (Havelland-Fläming) sowie Leipzig (Westsachsen).

²⁴ Bei Betrachtung nach Raumtypen konzentrieren sich die öffentlichen FuE-Kapazitäten in ähnlicher Weise wie in der Wirtschaft zu über zwei Dritteln in Agglomerationsräumen. Es sind aber mehr Regionen dieses Raumtyps betroffen. Ländliche Räume spielen hier so gut wie keine Rolle.

²⁵ Da das FuE-Personal in Hochschulen und wissenschaftlichen Einrichtungen (VZÄ) insgesamt erfasst wird und damit kein direkter Bezug zur Industrie besteht, dient hier, anders als beim FuE-Personal in der Wirtschaft, die Zahl aller Erwerbspersonen einer Region als Bezugsgröße für die Bestimmung der relativen Bedeutung dieser FuE-Kapazitäten in einer Region (FuE-Personalintensität).

Abb. 2.13: FuE-Intensität¹ in Hochschulen und wissenschaftlichen Einrichtungen nach deutschen Raumordnungsregionen 2007



1) Anteil des FuE-Personals in Hochschulen und wissenschaftlichen Einrichtungen an den Erwerbspersonen (in %).

Quelle: Statistisches Bundesamt. - Berechnungen des NTW.

Ein Vergleich mit der räumlichen Verteilung der FuE-Kapazitäten in der Wirtschaft zeigt eine ganze Reihe von Regionen, in denen die wirtschaftlichen FuE-Stärken zusätzlich durch ebenfalls überdurchschnittliche FuE-Kapazitäten im öffentlichen Bereich unterstützt werden. Dies betrifft die Raumordnungsregionen München, Darmstadt (Starkenburger Land), Mannheim/Heidelberg (Unterer Neckar), Braunschweig, Berlin, Dresden (Oberes Elbtal), Hamburg, Hannover und auch Nürnberg/Erlangen (Mittelfranken). Hier dürften die Möglichkeiten der Kooperation von Wirtschaft und öffentlichen Forschungseinrichtungen allein aus Gründen der Breite der jeweiligen FuE-Aktivitäten am größten sein.

Dies gilt hinsichtlich der absoluten FuE-Kapazitäten auch für die Regionen Stuttgart und Rhein-Main, deren Industrie ausgesprochen FuE-intensiv agiert. Für ihre Größe sind diese Regionen aber nur unterdurchschnittlich mit öffentlichen FuE-Kapazitäten ausgestattet. In Karlsruhe (Mittlerer Oberrhein), Aachen und Köln ist es genau umgekehrt: Hier steht weit überdurchschnittlichen öffentlichen FuE-Kapazitäten eine insgesamt leicht unterdurchschnittlich FuE-intensive Industrie gegenüber.

3 Strukturwandel und Wissensintensivierung in deutschen Regionen

Die folgende Analyse gliedert sich in zwei Unterabschnitte. Zunächst wird auf Basis von Daten aus der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) der Länder eine längerfristige Betrachtung von Wertschöpfung und Beschäftigung in zusammengefassten Teilsektoren der Wirtschaft von Mitte der 90er Jahre bis 2006 vorgenommen, um auf diese Weise einen Überblick über die Dynamik des sektoralen Strukturwandels in deutschen Regionen und Entwicklungsunterschiede aufzeigen zu können (Abschnitt 3.1). Anschließend erfolgt auf Basis der Beschäftigtenstatistik eine differenzierte Beobachtung der Entwicklung wissensintensiver Branchen in Industrie und Dienstleistungen von 2001 bis 2007. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Nachfrageentwicklung nach und Einsatzintensität von hochqualifiziertem Personal, dessen Verfügbarkeit für die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit von forschungs- und wissensintensiven Industrien – hier sind vor allem ingenieur- und naturwissenschaftliche Kompetenzen gefordert – und wissensintensiver Dienstleistungen von entscheidender Bedeutung ist (Abschnitt 3.2).

3.1 Längerfristige strukturelle Entwicklungen von Wertschöpfung und Beschäftigung seit Mitte der 1990er Jahre im Überblick

In diesem Abschnitt wird auf Basis von Sonderauswertungen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung der Länder (VGR) zunächst untersucht, wie sich Ostdeutschlands „Ausstattung“ (gemessen als sektorale Wertschöpfung pro Erwerbsperson) mit wachstumsträchtigen forschungs- und wissensintensiven Gütern und Dienstleistungen darstellt und im Zeitablauf entwickelt hat (Abschnitt 3.1.1).

Anschließend werden in Form einer innerdeutschen Spezialisierungsanalyse Besonderheiten in der wirtschaftsstrukturellen Zusammensetzung in Ost und West herausgearbeitet (Abschnitt 3.1.2). Angebracht wäre in diesem Zusammenhang auch eine Regionalbetrachtung der ostdeutschen Regionen und deren Einordnung in die räumliche Arbeitsteilung in Deutschland, um die besondere Funktion von Agglomerationen und weniger verdichteten bzw. ländlichen Räumen berücksichtigen zu können. Leider lässt es die Datenlage zu den hier verwendeten Indikatoren (sektorale Wertschöpfung und Erwerbstätigkeit auf Basis der VGR) nicht zu, die großräumige Ebene der „Himmelsrichtungen“ zu verlassen, wohl wissend, dass damit gerade durch die besonders hervorgehobene Rolle von Berlin innerhalb Ostdeutschlands unechte Durchschnitte betrachtet werden.

3.1.1 Ausstattung mit forschungsintensiven Industrien und wissensintensiven Dienstleistungen

Ostdeutschland liegt bezogen auf die Wertschöpfung je Erwerbsperson insgesamt (35.500 €) vor allem bedingt durch den anhaltenden Produktivitätsrückstand noch immer sehr deutlich hinter den westlichen Ländern zurück (54.300 €), obwohl der Indikator in Ostdeutschland und erst recht in den Neuen Ländern für sich betrachtet insbesondere seit Anfang des neuen Jahrtausends (2000 bis 2006) stärker gewachsen ist als im Westen (Tab. 3.1). Die deutlichen Niveauunterschiede beruhen ausschließlich auf Ausstattungsdefiziten Ostdeutschlands in Industrie und Gewerblichen Dienstleistungen. Für das Übrige Produzierende Gewerbe (Bergbau, Energie/Wasser, Bau) und die Nicht Gewerbliche Wirtschaft (Landwirtschaft, Öffentlicher Sektor), ergeben sich für 2006 annähernd gleich hohe Werte. Beide Sektoren sind im Osten überproportional vertreten (vgl. Abschnitt 3.1.2).

Tab. 3.1: Ausstattung der deutschen Teilräume mit forschungsintensiven Industrien, wissensintensiven Dienstleistungen und übrigen Sektoren 1995 bis 2006

- Bruttowertschöpfung in jeweiligen Preisen (in 1000 €) je Erwerbsperson -

Wirtschaftssektoren	1995	2000	2003	2006	Jahresdurchschnittliche Veränderung in %			
					1995-2000	2000-2003	2003-2006	1995-2006
Deutschland								
Wissensintensive Dienstleistungen	10,5	12,1	13,3	13,9	2,9	3,0	1,6	2,5
Nichtwissensintensive Dienstleistungen	12,5	14,2	15,0	15,8	2,7	1,7	1,9	2,2
Forschungsintensive Industrien	4,9	5,6	6,0	6,7	2,9	2,4	3,7	3,0
Übriges VG ohne Druckgewerbe	4,6	4,9	4,7	4,9	1,6	-1,9	1,9	0,7
übriges Produzierendes Gewerbe	4,0	3,4	3,1	3,2	-3,3	-2,6	1,3	-1,9
nachrichtlich: Nicht Gewerbliche Wirtschaft	5,3	5,7	5,8	5,7	1,7	0,3	-0,3	0,7
Gesamtwirtschaft	41,7	46,0	47,8	50,3	2,0	1,3	1,7	1,7
Westdeutschland								
Wissensintensive Dienstleistungen	11,6	13,4	14,5	15,1	2,8	2,8	1,4	2,4
Nichtwissensintensive Dienstleistungen	13,9	15,6	16,3	17,1	2,5	1,4	1,6	1,9
Forschungsintensive Industrien	5,9	6,7	7,1	7,8	2,5	1,8	3,2	2,5
Übriges VG ohne Druckgewerbe	5,4	5,6	5,2	5,4	1,0	-2,4	1,3	0,1
übriges Produzierendes Gewerbe	3,7	3,3	3,1	3,3	-2,0	-2,2	1,8	-1,0
nachrichtlich: Nicht Gewerbliche Wirtschaft	5,4	5,7	5,7	5,7	1,4	-0,1	-0,4	0,5
Gesamtwirtschaft	45,8	50,4	51,9	54,3	1,9	1,0	1,5	1,6
Ostdeutschland								
Wissensintensive Dienstleistungen	6,9	7,9	8,9	9,4	2,7	3,7	1,9	2,8
Nichtwissensintensive Dienstleistungen	8,0	9,4	10,2	11,2	3,3	2,8	3,2	3,1
Forschungsintensive Industrien	1,3	1,9	2,3	2,9	7,1	7,5	7,3	7,3
Übriges VG ohne Druckgewerbe	2,0	2,6	2,6	3,1	5,6	0,3	5,4	4,1
übriges Produzierendes Gewerbe	4,9	3,5	3,1	3,0	-6,8	-4,0	-0,6	-4,3
nachrichtlich: Nicht Gewerbliche Wirtschaft	4,9	5,7	6,0	5,9	2,8	1,5	-0,2	1,6
Gesamtwirtschaft	28,1	31,0	33,0	35,5	2,0	2,2	2,4	2,1
Neue Länder								
Wissensintensive Dienstleistungen	5,5	6,6	7,6	8,0	3,7	4,8	2,0	3,5
Nichtwissensintensive Dienstleistungen	7,1	8,8	9,9	10,9	4,4	3,8	3,4	4,0
Forschungsintensive Industrien	1,0	1,7	2,3	2,9	11,6	9,3	8,1	10,0
Übriges VG ohne Druckgewerbe	1,9	2,7	2,8	3,3	7,4	1,3	6,3	5,4
übriges Produzierendes Gewerbe	5,2	3,5	3,2	3,2	-7,4	-3,5	-0,2	-4,4
nachrichtlich: Nicht Gewerbliche Wirtschaft	4,8	5,4	5,8	5,7	2,6	2,0	-0,1	1,7
Gesamtwirtschaft	25,5	28,8	31,5	34,1	2,5	3,0	2,7	2,7

Quelle: Statistisches Bundesamt, Genesis-Online, VGR-Statistik. - Statistische Ämter der Länder, VGR der Länder. - Berechnungen des NIW.

Demgegenüber ist die ostdeutsche Position vor allem in forschungsintensiven Industrien (2.900 €) trotz beachtlicher Zuwächse gerade in den Neuen Ländern (+10 % p. a. gegenüber 7,3 % in Ostdeutschland insgesamt und 2,5 % im Westen) noch immer ausgesprochen schwach. In Westdeutschland wird je Erwerbsperson mit 7.800 € fast dreimal so viel Wertschöpfung in forschungsintensiven Industrien erzielt wie in Ostdeutschland. Bei übrigen Industriewaren fallen die „Ausstattungsunterschiede“ sehr viel niedriger aus (3.000 € Ost, 5.400 € West) und haben sich im Zeitablauf zudem in Folge von deutlichen Zuwächsen im Osten (4,1 % p. a.²⁶) bei nahezu Stagnation (0,1 % p. a.) im Westen deutlich verringert.

In den beiden Teilsegmenten gewerblicher Dienstleistungen erreichen die Indikatorwerte in Ostdeutschland im Jahr 2006 mit 9.400 € im wissensintensiven Bereich bzw. 11.200 € bei nicht wissensintensiven Dienstleistungen jeweils knapp zwei Drittel der entsprechenden westdeutschen Werte (Tab. 3.1). Auffällig ist, dass sich die Ausstattung je Erwerbsperson mit nicht wissensintensiven Dienstleistungen stärker (3,1 % p. a.) verbessert hat als mit wissensintensiven Dienstleistungen (2,8 %). Zwar ist auch hier in beiden Teilsegmenten im Zeitablauf eine höhere Dynamik zu verzeichnen gewesen als im Westen, bei wissensintensiven Dienstleistungen verlief der „Aufholprozess“ (West: 2,4 % p. a.) jedoch deutlich gebremster als bei übrigen gewerblichen Dienstleistungen.

3.1.2 Spezialisierung im innerdeutschen Vergleich

Betrachtet man das Gewicht einzelner Wirtschaftssektoren gemessen als Anteil an der Gesamtwirtschaft, so ist sowohl im Hinblick auf die Entwicklung der Erwerbstätigen als auch die Bruttowertschöpfung ein struktureller Konvergenzprozess zwischen Ost und West zu beobachten.²⁷

So hat das Verarbeitende Gewerbe in Ostdeutschland, das 1995 erst 48 % des westdeutschen Anteils an der Bruttowertschöpfung erreichte, kontinuierlich hinzugewonnen²⁸ und bis auf 70 % des Westniveaus aufgeschlossen (Abb. 3.1²⁹). Damit liegt der industrielle Anteil an der gesamten Bruttowertschöpfung dort mit knapp 17 % zwar noch immer deutlich unter dem entsprechenden Strukturanteil in Westdeutschland (24,3 %), aber dennoch höher als in vielen anderen hochentwickelten Volkswirtschaften (wie Großbritannien, Frankreich, USA),³⁰ bei denen die Tertiarisierung bereits weiter fortgeschritten ist als in Deutschland.

²⁶ In den Neuen Ländern für sich betrachtet hat sich die Ausstattung je Erwerbsperson mit übrigen Industriewaren sogar um 5,4 % p. a. verbessert. Hieran wird deutlich, wie stark die Schrumpfung der Industrie in Berlin auf das ostdeutsche Gesamtergebnis durchschlägt (vgl. dazu auch Abschnitt 3.1.2).

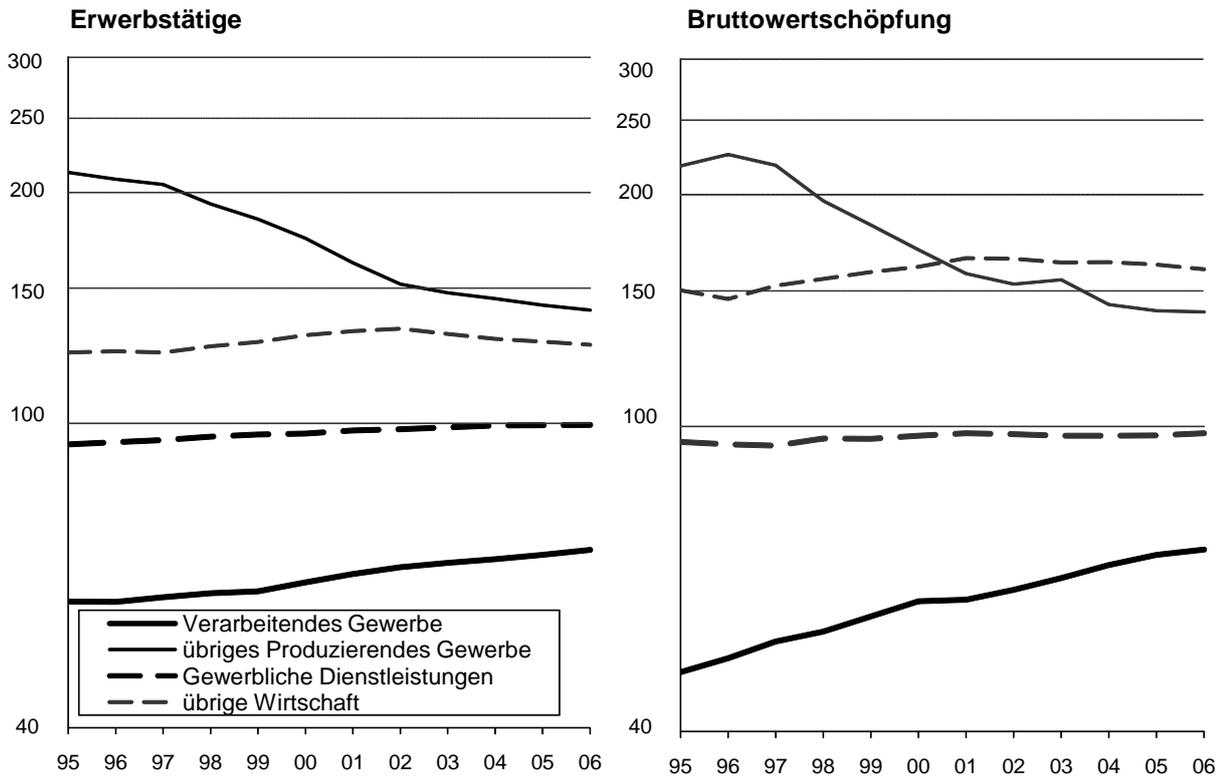
²⁷ Vgl. dazu die ausführliche Darstellung in Tab. A 2 bis Tab. A 5 im Anhang.

²⁸ Vgl. dazu auch Paqué (2009) oder Blum u. a. (2009).

²⁹ In dieser Darstellungsform wird der Strukturanteil des Verarbeitenden Gewerbes an den Erwerbstätigen in Ostdeutschland (bzw. in den Neuen Ländern für sich betrachtet) am entsprechenden Strukturanteil des Verarbeitenden Gewerbes in Westdeutschland (Westdeutschland = 100) gemessen. Werte größer (kleiner) 100 indizieren eine positive (negative) Spezialisierung Ostdeutschlands im innerdeutschen Vergleich.

³⁰ Vgl. Paqué (2008).

Abb. 3.1: Wirtschaftsstrukturelle Spezialisierung Ostdeutschlands im Vergleich zu Westdeutschland 1995 bis 2006



Halblogarithmischer Maßstab.

Lesehilfe: Dargestellt ist der Anteil des jeweiligen Wirtschaftssektors an der Gesamtwirtschaft Ostdeutschlands bezogen auf den entsprechenden Anteil in Westdeutschland.

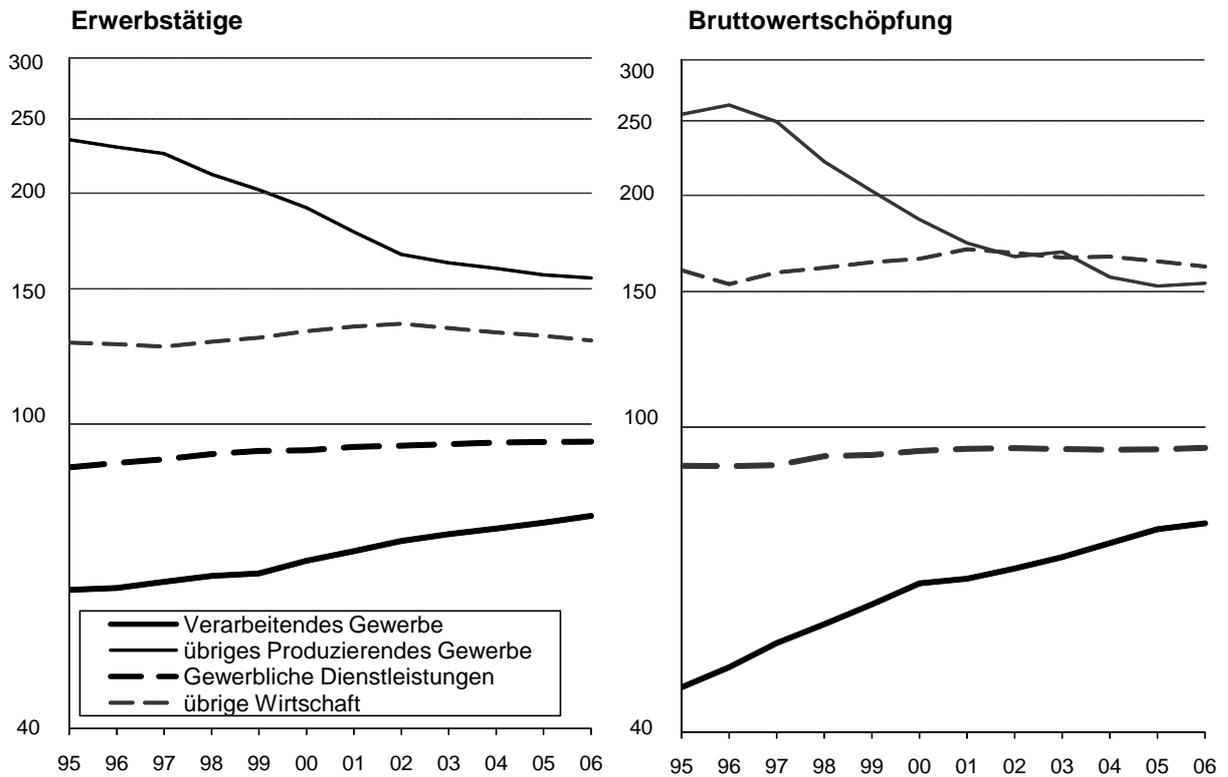
Quelle: Statistische Ämter der Länder, VGR der Länder, Reihe 1, Länderergebnisse Band 2. - Statistisches Bundesamt, Genesis-Online, VGR der Länder sowie Sonderauswertungen. - Berechnungen des NIW.

Betrachtet man stattdessen die Neuen Länder für sich genommen, verläuft der Konvergenzprozess für das Verarbeitende Gewerbe sehr viel steiler und erreicht in 2006 bereits rund 75 % des Westniveaus (Abb. 3.2). Dies liegt darin begründet, dass der Wertschöpfungsbeitrag der Industrie in Berlin sowohl anteilmäßig (von 13 % in 1995 auf 12 % in 2006) als auch absolut gesunken ist, wohingegen in den ostdeutschen Flächenländern im gleichen Zeitraum ein Anstieg von 11,3 auf 18,2 % zu verzeichnen war. Bedingt durch den sukzessiven Abbau des hohen Produktivitätsrückstands in der ostdeutschen Industrie ist die Erwerbstätigkeit in diesem Sektor im Vergleich zur Bruttowertschöpfung jedoch nur sehr zögerlich gewachsen. Allerdings zeigt sich, dass eine vergleichsweise günstige (ungünstige) Entwicklung der industriellen Beschäftigung mit entsprechend niedrigen (hohen) Arbeitsproduktivitäten einher gegangen ist.³¹

Eine quasi gegenläufige Entwicklung zur Industrie ist für das übrige Produzierende Gewerbe (Bau, Energie/Wasser) zu verzeichnen, dessen Beitrag zur gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung Mitte der 90er Jahre in Ostdeutschland mehr als doppelt so hoch war wie im Westen. Bis Anfang des Folgejahrzehnts ist der Anteil infolge eines starken Rückgangs der Bautätigkeit drastisch zusammengeschrumpft und sinkt seitdem mit gedrosseltem Tempo weiter. Dennoch ist der Anteil des Produzierenden Gewerbes auch 2006 noch fast eineinhalb mal höher als in Westdeutschland (Abb. 3.1).

³¹ Vgl. Röhl (2009).

Abb. 3.2: Wirtschaftsstrukturelle Spezialisierung der Neuen Länder im Vergleich zu Westdeutschland 1995 bis 2006



Halblogarithmischer Maßstab.

Lesehilfe: Dargestellt ist der Anteil des jeweiligen Wirtschaftssektors an der Gesamtwirtschaft der fünf neuen Länder bezogen auf den entsprechenden Anteil in Westdeutschland.

Quelle: Statistische Ämter der Länder, VGR der Länder, Reihe 1, Länderergebnisse Band 2. - Statistisches Bundesamt, Genesis-Online, VGR der Länder sowie Sonderauswertungen. - Berechnungen des NIW.

Bei gewerblichen Dienstleistungen lag Ostdeutschland schon zu Beginn der Beobachtungsperiode kaum hinter Westdeutschland zurück; seit Anfang diese Jahrtausends gibt es in Bezug auf diesen Sektor quasi keine strukturellen Unterschiede zwischen beiden Teilregionen – weder im Hinblick auf die Wertschöpfung noch auf die Erwerbstätigkeit (mit einem Anteil von jeweils rund 58 % an der Gesamtwirtschaft) (Abb. 3.1). Diese Angleichung ist im Wesentlichen auf die große und gewachsene Bedeutung Berlins als Metropole und Dienstleistungsstandort zurückzuführen. In den Neuen Ländern rangiert der Beitrag der Gewerblichen Dienstleistungen zur gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung seit 2002 bei rund 55½ % (Westdeutschland 2006: 59,2 %) (Abb. 3.2): Ihr Strukturanteil stieg von 89 % des Westniveaus in 1995 bis auf 94 % Anfang dieses Jahrtausends an. Seitdem ist Stagnation zu beobachten.

In Bezug auf die Übrige Wirtschaft (Landwirtschaft, Öffentlicher Sektor) ist keine Annäherung der Strukturen zwischen Ost- und Westdeutschland zu beobachten. Der Wertschöpfungsanteil überstieg in 2006 das Westniveau um 60 %, der Anteil der Erwerbstätigen lag um mehr als ein Viertel höher als im Westen. Der Anteil des Agrarsektors (1,1 %) ist in Ostdeutschland mehr als doppelt so hoch und derjenige öffentlicher Dienstleistungen (15,6 %) rund eineinhalbmals so hoch wie in Westdeutschland. Insbesondere der Agrarsektor dürfte in Ostdeutschland auch in Zukunft sein überdurchschnittliches

Gewicht behalten, weil diese in Relation zur (schrumpfenden) Bevölkerung über eine weit größere landwirtschaftliche Nutzfläche verfügen.³²

- Trotz der sichtbaren wirtschaftsstrukturellen Annäherung bestehen noch immer deutliche Unterschiede zwischen West und Ost. Differenziert nach der Forschungs- und Wissensintensität der Sektoren werden für Ostdeutschland vor allem erhebliche strukturelle Defizite im Hinblick auf das Gewicht besonders wachstumsträchtiger forschungsintensiver Wirtschaftszweige im Verarbeitenden Gewerbe offensichtlich (Abb. 3.3 und Abb. 3.4). Während in Westdeutschland im Jahr 2006 14,4 % der gesamten Bruttowertschöpfung von forschungsintensiven Industrien erwirtschaftet wurden, waren es in Ostdeutschland lediglich 8,1 %, d.h. der Strukturanteil lag trotz erheblicher Zuwächse gegenüber 1995 (knapp 37 %) noch immer erst bei 57 % des Westniveaus.³³
- Bei nicht forschungsintensiven Industrien fällt das strukturelle Defizit (87 % des Westniveaus in 2005) sehr viel geringer aus (Abb. 3.3). In den Neuen Ländern trägt der nicht forschungsintensive Industriesektor mittlerweile in ähnlichem Umfang (zu rund 10 %) zur gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung bei wie im Westen (Abb. 3.4).
- Das strukturelle Defizit in der ostdeutschen Industrie beruht v.a. auf der vergleichsweise geringen Bedeutung von Maschinen- und Automobilbau und Chemie, typischer Branchen hochwertiger Technologie, die im Westen ein traditionelles Schwergewicht bilden. Demgegenüber fällt der Rückstand der ostdeutschen Wirtschaft in MMSR³⁴-Technik/Optik und beim übrigen Fahrzeugbau (insb. Schiffbau) sehr viel moderater aus.
- Im Spitzentechnologiebereich Rundfunk- und Nachrichtentechnik/Mikroelektronik (WZ 32) ist der Osten mit 1,1% der Bruttowertschöpfung sogar stärker vertreten als in Westdeutschland (0,6 %). Der schwache Besatz mit Unternehmen der hochwertigen Technik kann damit auch nicht annähernd ausgeglichen werden. Zudem hat die jüngere Entwicklung, die sich noch nicht in den verfügbaren Daten niederschlägt, gezeigt, dass viele dieser Arbeitsplätze³⁵ aufgrund der schnellen technologischen Entwicklung einerseits, aber auch wachsenden Nachteilen gegenüber (lohn-)kostengünstigeren Standorten in anderen Ländern andererseits gefährdet sind. Hinzu kommt, dass es sich bei größeren Betrieben vielfach um konzernabhängige Betriebsstätten mit wenig dispositiven Funktionen handelt.

Im Hinblick auf die beiden Teilsegmente des Dienstleistungsbereichs gibt es keine strukturellen Anteils- und Entwicklungsunterschiede zwischen Ost- und Westdeutschland, weder in Bezug auf die Wertschöpfung noch auf die Erwerbstätigkeit (Abb. 3.3).

³² Vgl. Röhl (2009).

³³ In den neuen Ländern für sich genommen, wo der Anteil forschungsintensiver Industrien in 1995 erst bei rund 30 % des Westniveaus lag, konnte sogar eine Verdoppelung (auf 60 % des Westniveaus) erzielt werden (Abb. 3.4).

³⁴ MMSR: Medizintechnik, Mess-, Steuer-, Regeltechnik

³⁵ Beispiel: Quimonda in Dresden

In den Neuen Ländern für sich genommen stellt sich die Situation bei wissensintensiven Dienstleistungen etwas anders dar, während übrige (nicht wissensintensive) gewerbliche Dienstleistungen dort bereits seit Ende der 90er Jahre ein ähnlich hohes Gewicht haben wie im Westen (Abb. 3.4). Bei wissensintensiven Dienstleistungen stagniert der Wertschöpfungsanteil in den Neuen Ländern über die gesamte Betrachtungsperiode von kleinen Schwankungen abgesehen bei rund 85 % des Westniveaus; hingegen ist im Hinblick auf die Erwerbstätigkeit ein kontinuierlicher Aufholprozess zu beobachten. Der anhaltende Rückstand in der Wertschöpfungsentwicklung ist zu einem Teil damit zu erklären, dass die großen Zentralen des Kredit- und Versicherungsgewerbes fast ausschließlich in westdeutschen Ballungsräumen konzentriert sind und dort in beachtlichem Umfang zur Bruttowertschöpfung wissensintensiver Dienstleistungen beitragen. Eine wesentliche Rolle spielt aber auch das noch immer geringe Strukturgewicht forschungsintensiver Industrien als Nachfrager von hochwertigen unternehmensnahen Dienstleistungen (wie technische und nicht-technische Beratung, Forschung etc.).³⁶ Zusätzlich restriktiv wirkt der Mangel an innovationsstarken, überregional „sichtbaren“ Großunternehmen mit spürbaren Ausstrahleffekten auf unternehmensnahe Dienstleistungen.³⁷

Für Ostdeutschland insgesamt (Abb. 3.3) stellen sich die Strukturen und Entwicklungen in den Teilssegmenten von Industrie und Dienstleistungen teilweise durchaus anders dar als in den Neuen Ländern (Abb. 3.4): Während in den ostdeutschen Flächenländern für sich genommen das strukturelle Gewicht beider industrieller Teilssektoren im Zeitablauf gestiegen ist, ist in Berlin die gegenteilige Entwicklung zu beobachten. Demzufolge ist der Konvergenzprozess bei forschungsintensiven und nicht forschungsintensiven Industrien in Ostdeutschland insgesamt sehr viel weniger dynamisch verlaufen als in den Neuen Ländern. In diesem Zusammenhang stellt sich auch die Frage, ob Berlin im Zuge des Erosionsprozesses der dortigen Industrie die gleiche (negative) Entwicklungsrichtung nimmt wie alt-industrialisierte Regionen in Westdeutschland in den 1950er/60er Jahren – wobei sich die negative Entwicklung in Berlin nicht nur auf nicht forschungsintensive Industrien beschränkt, sondern auch für den forschungsintensiven Sektor gilt. Auf der anderen Seite sorgt der überproportional hohe Anteil wissensintensiver Dienstleistungen in der Metropole dafür, dass die Strukturgewichte dieses Sektors zwischen Ost- und Westdeutschland keine nennenswerten Unterschiede aufweisen.

Die vergleichsweise hohe Dynamik der Industrie in Ostdeutschland ist grundsätzlich positiv zu bewerten, trägt sie doch dazu bei, wenigstens einen Teil der dramatischen Einschnitte infolge der Transformation auszugleichen. Die dort entstandenen zusätzlichen Beschäftigungsmöglichkeiten reichen aber bei Weitem nicht aus, um die anhaltend hohe Arbeitslosigkeit in der Region nachhaltig zu senken. Zudem ist anzumerken, dass mit dem überproportionalen Wachstum der Industrie bei eher schwachem Zuwachs in wissensintensiven Dienstleistungen in Ostdeutschland ein Entwicklungspfad eingeschlagen worden ist, der im internationalen Maßstab eher geringere Wachstumspotenziale eröffnet und den Anschluss an die großen hochentwickelten Volkswirtschaften eher erschwert als fördert. Positiv ist hingegen die stärkere Ausrichtung der Industrie auf Spitzentechnik zu werten. Hier gibt es eine interessante Ergänzung zum Angebot der westdeutschen Wirtschaft, die ihrerseits nicht besonders stark mit Spitzentechnologien ausgestattet ist.

³⁶ Vgl. dazu auch die Ausführungen in Abschnitt 3.2.

³⁷ Vgl. dazu Paqué (2008).

3.2 Vertiefende sektorale und regionale Analysen zum Einsatz von Hochqualifizierten in wissensintensiven Wirtschaftszweigen: Strukturen 2007 und Entwicklung 2001 bis 2007

Der qualifikatorische und sektorale Strukturwandel stellt permanent höhere Anforderungen an die Leistungsfähigkeit des Bildungs- und Ausbildungssystems und an die beruflichen Qualifikationen der Beschäftigten.

- Zum einen benötigen neue innovative Produkte, Verfahren und Dienstleistungen (skill-biased technological change) einen immer höheren Einsatz von Bildung und Wissen in allen Bereichen der Wirtschaft. Der Arbeitskräftebedarf verschiebt sich immer mehr zugunsten von höher qualifizierten Personen, geringe Qualifikationen werden immer weniger nachgefragt.
- Zum anderen ist der sektorale Strukturwandel vor allem hin zu höherwertigen Dienstleistungen, die in besonderem Umfang hochqualifiziertes, vielfach akademisches Personal, einsetzen, mit einem höheren Bedarf an diesen Kompetenzen verbunden.
- Von zentraler Bedeutung für die Anforderungen an das Qualifikationsniveau der Beschäftigten in einer Region sind die für Forschung und Technologie eingesetzten Ressourcen. Gerade an dieser Nahtstelle zwischen Bildung und Wissenschaft einerseits sowie Forschung und Technologie andererseits werden vielfach Spitzenqualifikationen mit natur- bzw. ingenieurwissenschaftlichem Hintergrund benötigt.

3.2.1 Indikatoren und Datenverfügbarkeit

Hinsichtlich des Wissensbedarfs, d.h. der Nachfrage nach Qualifikationen, lassen sich folgende Indikatoren³⁸ unterscheiden:

- Als Indiz für besonders wissensintensive Produktion und Leistungserstellung in der Industrie dient der Anteil der Beschäftigten mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung („Wissenschaftlerintensität“³⁹). Dieser Personenkreis verfügt von seinem Ausbildungsniveau her prinzipiell über Schlüsselqualifikationen für technisch orientierte FuE und Innovationen, die zum großen Teil in der Industrie stattfinden. Insofern stellt dieser Indikator aus Sicht des Dienstleistungsgewerbes eine eingeeengte Betrachtung der Innovationsfähigkeit dar, da Akademiker mit natur- und ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung dort weitgehend auf wenige Branchen (Forschung und Entwicklung, Informations- und Kommunikationsdienstleistungen) konzentriert sind.
- Deshalb wird zusätzlich der Anteil aller Beschäftigten mit akademischem Abschluss betrachtet, der zwar in ähnliche Richtung zielt wie die Wissenschaftlerintensität, hochqualifizierte Tätigkeiten jedoch weitreichender erfasst. Damit wird dem Umstand Rechnung getragen, dass ein Großteil der Umsetzungsmöglichkeiten von technologischen Innovationen im Dienstleistungsbereich stärker kaufmännische, medizinische, sozialwissenschaftliche, juristische o. ä. Kompetenzen erfordert als technisch-wissenschaftliche Qualifikationen. Aber auch innerhalb der Industrie sind nicht technische hochwertige Dienstleistungsfunktionen (wie Produkt- und Programmplanung, Konstruktion, Marketing, Finanzierung usw.) unverzichtbar, um Innovationen marktfähig umzusetzen.

³⁸ Zur kritischen Auseinandersetzung mit der hier verwendeten Indikatorik und deren Aussagefähigkeit vgl. insbesondere Gehrke, Krawczyk, Legler (2007).

³⁹ Zur Begriffsbildung vgl. Bade (1979).

Für die folgende Analyse wurde die Statistik der Sozialversicherungspflichtig Beschäftigten herangezogen. Sie ermöglicht die differenzierte regionale Betrachtung der Beschäftigten in wissensintensiven und weniger wissensintensiven Zweigen von Industrie und Dienstleistungen und lässt gleichzeitig Auswertungen nach der (formalen) beruflichen Qualifikation zu. Die Beobachtungsperiode reicht von 2001 bis 2007.

Im Folgenden wird zunächst auf Grundlage dieser Datenbasis ein kurzer Überblick über die jeweiligen Sektorstrukturen innerhalb der Gewerblichen Wirtschaft von Ost- und Westdeutschland gegeben (Abschnitt 3.2.2), da diese ja – wie oben beschrieben – maßgeblich den Umfang der Nachfrage nach hochqualifizierten Arbeitskräften bestimmt. Besonderes Augenmerk wird dabei auf wissensintensive Branchen im Produzierenden Gewerbe sowie im Dienstleistungssektor gelegt, da dort der Bedarf an hochqualifiziertem Personal überproportional höher ist als in den entsprechenden übrigen beiden Teilssegmenten. Daran anschließend folgt die vergleichende Analyse des Einsatzes von hochqualifiziertem Personal in den Teilssektoren der gewerblichen Wirtschaft in West- und Ostdeutschland (Abschnitt 3.2.3).

3.2.2 Strukturen der Wissenswirtschaft

In der Gewerblichen Wirtschaft in Deutschland waren im Jahr 2007 insgesamt rund 22,2 Mio. Personen sozialversicherungspflichtig beschäftigt, davon vier von zehn in einem wissensintensiven Wirtschaftszweig (Tab. 3.2). Knapp ein Viertel der Gesamtbeschäftigten war in wissensintensiven Dienstleistungen tätig, 15,5 % im wissensintensiven produzierenden Gewerbe, der weit überwiegende Teil davon (gut 9 von 10 Beschäftigten) innerhalb der Industrie.

Der Vergleich von West- und Ostdeutschland insgesamt weist für Westdeutschland bei wissensintensiven **Dienstleistungen** nur einen sehr geringen Vorsprung auf (24,6 % gegenüber 23,5 %) (Tab. 3.2). Mit rund 916 Tsd. Personen waren damit in Ostdeutschland im Jahr 2007 17 % der in Deutschland insgesamt in diesem Sektor beschäftigten tätig (Gewerbliche Wirtschaft insgesamt: 17,6 %). Insofern lassen sich im Hinblick auf dieses Teilssegment kaum strukturelle Unterschiede zwischen Ost und West ausmachen.⁴⁰ Dennoch zeigen sich zum Teil doch erhebliche Unterschiede in Bezug auf einzelne inhaltliche Schwerpunktbereiche (Tab. 3.2):

- So sind in Ostdeutschland überproportional viele Personen in technischer Forschung und Beratung, im Gesundheitssektor sowie im Medienbereich tätig. Diese relativen Stärken gelten auch ausschließlich für die Neuen Länder (ohne Berlin) – lediglich das herausragende Strukturgewicht des Mediensektors, der in der Metropole Berlin nicht zuletzt auch durch die Hauptstadtfunktion besonders stark vertreten ist, relativiert sich bei dieser engeren Abgrenzung. Das hohe Strukturgewicht technischer Forschung und Beratung hängt auch damit zusammen, dass sich in diesem Sektor der überwiegende Teil der nur in den neuen Bundesländern existierenden externen industrienahen Forschungseinrichtungen wiederfindet.⁴¹

⁴⁰ Bei ausschließlicher Betrachtung der fünf neuen Länder ohne Berlin fällt die Anteilsdifferenz zu Westdeutschland (21 % Beschäftigtenanteil gegenüber 24,6 %) erwartungsgemäß deutlich höher aus, weil es sich hierbei ausschließlich um Flächenländer ohne große Ballungszentren handelt: Gerade die sich weltweit besonders dynamisch entwickelnden unternehmensnahen, hochwertigen Dienstleistungen (FuE, Beratung, Planung, IuK-Dienstleistungen), aber auch große Kredit- und Versicherungsinstitute und Einrichtungen des Gesundheitswesens sind stärker in großstädtischen Ballungsräumen konzentriert.

⁴¹ Innerhalb dieser Gruppe stellen insbesondere die früheren Forschungs-GmbHs eine Besonderheit der neuen Länder dar. Diese sind nach der deutschen Einheit überwiegend aus der Transformation zentral organisierter FuE-Einrichtungen der Kombinate entstanden. Externe Industrieforschungseinrichtungen umfassen sowohl kommerzielle als auch gemeinnützige Unternehmen (vgl. Konzack u. a. 2007, 66 oder auch Ragnitz u. a. 2009).

Tab. 3.2: Sektorstruktur der Beschäftigung in Ost- und Westdeutschland 2007

- Gewerbliche Wirtschaft = 100 -

	West- Deutschland	Ost- Deutschland	Neue Länder	Deutschland
Produzierendes Gewerbe	39,7	34,3	37,6	38,7
wissensintensive Wirtschaftszweige	16,6	10,3	10,7	15,5
nicht wissensintensive Wirtschaftszweige	23,1	24,1	27,0	23,2
<i>Verarbeitendes Gewerbe</i>	31,7	22,8	25,0	30,1
wissensintensive Wirtschaftszweige	15,4	8,7	9,0	14,2
darunter				
Schwerpunkt Chemie	2,1	1,3	1,2	2,0
Schwerpunkt Maschinenbau	4,5	2,4	2,8	4,1
Schwerpunkt Elektronik, IuK	3,0	2,4	2,4	2,9
Schwerpunkt Elektrotechnik	1,8	1,1	0,9	1,7
Schwerpunkt Fahrzeugbau	4,1	1,5	1,7	3,6
nicht wissensintensive Wirtschaftszweige	16,3	14,1	16,0	15,9
<i>übriges Produzierendes Gewerbe</i>	7,9	11,5	12,6	8,6
wissensintensive Wirtschaftszweige	1,2	1,6	1,6	1,2
nicht wissensintensive Wirtschaftszweige	6,8	10,0	11,0	7,3
Dienstleistungen	60,3	65,7	62,4	61,3
<i>wissensintensive Wirtschaftszweige</i>	24,6	23,5	21,0	24,4
darunter				
Schwerpunkt Logistik	0,1	0,1	0,1	0,1
Schwerpunkt Kommunikation	3,0	2,4	1,8	2,9
Schwerpunkt Finanzen und Vermögen	4,5	2,6	2,3	4,1
Schwerpunkt techn. Forschung und Beratung	2,3	2,8	2,6	2,4
Schwerpunkt nicht-techn. Forschung u. Beratung	4,0	3,2	2,3	3,9
Schwerpunkt Gesundheit	9,9	11,0	10,8	10,0
Schwerpunkt Medien	0,9	1,4	1,1	1,0
<i>nicht wissensintensive Wirtschaftszweige</i>	35,7	42,2	41,3	36,9
Gewerbliche Wirtschaft¹	100,0	100,0	100,0	100,0
wissensintensive Wirtschaftszweige ¹	41,2	33,8	31,7	39,9
nicht wissensintensive Wirtschaftszweige	58,8	66,2	68,3	60,1

1) Ohne Landwirtschaft, öffentliche Verwaltung und Dienstleistungen, Bildung, Priv. Haushalte etc.

Quelle: Bundesagentur für Arbeit, Statistik der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten. - Berechnungen und Schätzungen des NIW.

- Demgegenüber sind Kommunikationsdienstleistungen und nicht-technische Forschung und Beratung (Werbung, Rechts-, Steuer-, Unternehmensberatung; geisteswissenschaftliche Forschung), denen auch weltweit besonders günstige Wachstumsperspektiven unterstellt werden, in Ostdeutschland insgesamt und erst recht bei alleiniger Betrachtung der Neuen Länder deutlich unterrepräsentiert. Noch ausgeprägter gilt dies für den Sektor Finanzen und Vermögen. Dies sind allesamt Dienstleistungssparten, die ihre Kunden vor allem im Unternehmenssektor finden und eng auf die Kooperation mit Unternehmen in Innovationsprozessen, bei der Finanzierung und Vermarktung von Produkten sowie im Export angewiesen sind.

Während sich die Beschäftigtenanteile im Aggregat wissensintensiver Dienstleistungen zwischen Ost und West nur wenig unterscheiden, sind wissensintensive **Industrien** in Ostdeutschland klar unterrepräsentiert. Sie stellten dort in 2007 nur 8,7 % aller gewerblich Beschäftigten (Neue Länder: 9,0 %), in Westdeutschland lag der Anteil mit 15,4 % fast doppelt so hoch. Damit sind nur knapp 11 % aller in Deutschland in wissensintensiven Industrien tätigen Personen in Ostdeutschland beschäftigt, bei übrigen Industrien fällt der Rückstand mit 15,6 % (gegenüber 17,6 % bezogen auf die Gewerbliche Wirtschaft insgesamt) deutlich geringer aus.

Innerhalb des „kleinen“ Wirtschaftssegments wissensintensiver Industrien sind vor allem Fahrzeugbau und Maschinenbau schwach vertreten, in denen in Westdeutschland jeweils über 4 % der gewerblich Beschäftigten tätig sind (Tab. 3.2). Im Osten liegen die entsprechenden Anteile lediglich bei 1,5 % im

Fahrzeugbau bzw. 2,4 % im Maschinenbau. In den anderen drei industriellen Schwerpunktbereichen fällt der Rückstand weniger gravierend aus. Dies gilt besonders für den Schwerpunkt IuK/Elektronik. Infolgedessen zeigt der insgesamt recht kleine wissensintensive Industriesektor in Ostdeutschland eine relativ stärkere Ausrichtung auf Spitzentechnologien als dies in Westdeutschland gilt. Bezogen auf die Neuen Länder für sich genommen ist die Spitzentechnikausprägung sogar noch etwas stärker ausgeprägt. Dies ist grundsätzlich positiv zu bewerten. Problematisch ist jedoch die im Osten vielerorts fehlende „kritische Masse“ – die Industriebeschäftigung ist in hohem Maße in Sachsen und Thüringen konzentriert –,⁴² die sich gegenseitig verstärkenden positiven Ausstrahleffekte von wissensintensiven Industrien auf der einen Seite und entsprechenden unternehmensnahen Dienstleistungen auf der anderen Seite (Interaktion von Industrie und Dienstleistungen) entgegensteht (vgl. dazu auch Tab. A 6 im Anhang und die Ausführungen am Ende von Abschnitt 3.2.3).

Dies zeigt sich auch daran, dass sich die Beschäftigung in allen unternehmensnahen wissensintensiven Dienstleistungszweigen in den Neuen Ländern⁴³ von 2001 bis 2007 schlechter entwickelt hat als in Westdeutschland (Tab. 3.3). Besonders ausgeprägt gilt dies für Kommunikations-, Finanzdienstleistungen sowie technische Forschung und Beratung, wo über die Gesamtperiode betrachtet in beachtlichem Umfang Arbeitsplätze verloren gegangen sind, während in Westdeutschland bei Kommunikations- und technischen Beratungs- und Forschungsdienstleistungen ein Beschäftigungszuwachs zu verzeichnen war. Im Ergebnis waren 2007 im Osten in wissensintensiven Dienstleistungen weniger Personen (-0,7 % p.a.) tätig als in 2001, während im Westen zumindest ein bescheidener Zuwachs von 0,1 % p.a. zu verzeichnen war (Gewerbliche Wirtschaft insgesamt: -0,6 % im Westen, -1,1 % im Osten).

Im Hinblick auf die Beschäftigung in wissensintensiven produzierenden Bereichen stellt sich die Entwicklung demgegenüber umgekehrt dar. Während dort in Westdeutschland in der Betrachtungsperiode im Jahresdurchschnitt 0,7 % der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung abgebaut (insgesamt gut 128.000 Personen) worden ist, sind in Ostdeutschland rund 20.000 Arbeitsplätze hinzugekommen (0,9 % p.a.).⁴⁴ Dieser positive Befund ist ausschließlich auf wissensintensive Industrien zurückzuführen, denn im übrigen wissensintensiven Produzierenden Gewerbe hat sich die Beschäftigung in Ostdeutschland (anders als im Westen: +0,3 %) rückläufig entwickelt (-1,1 % p.a.).

⁴² Bezogen auf den Anteil der Bruttowertschöpfung liegt Sachsen-Anhalt mit dem hohen Gewicht der kapitalintensiven chemischen Industrie an zweiter Stelle hinter Thüringen (vgl. Röhl 2009).

⁴³ Bezogen auf Ostdeutschland insgesamt ist die Beschäftigung in nicht technischer Forschung und Beratung durch überproportionale Zuwächse in Berlin etwas stärker gestiegen als im Westen.

⁴⁴ Ausschließlich bezogen auf die Neuen Länder fällt der Zuwachs mit 1,5 % p.a. noch deutlicher aus.

Tab. 3.3: Veränderung der Beschäftigung in West- und Ostdeutschland 2001 bis 2007

- Jahresdurchschnittliche Veränderung in % -

	West- Deutschland	Ost- Deutschland	Neue Länder	Deutschland
Produzierendes Gewerbe	-1,9	-2,7	-2,4	-2,1
wissensintensive Wirtschaftszweige	-0,7	0,9	1,5	-0,5
nicht wissensintensive Wirtschaftszweige	-2,8	-3,9	-3,6	-3,0
<i>Verarbeitendes Gewerbe</i>	-1,6	-0,3	0,2	-1,5
wissensintensive Wirtschaftszweige	-0,8	1,2	2,1	-0,6
darunter				
Schwerpunkt Chemie	-1,4	1,9	2,3	-1,1
Schwerpunkt Maschinenbau	-0,7	0,9	1,4	-0,5
Schwerpunkt Elektronik, IuK	-1,5	1,7	2,8	-1,1
Schwerpunkt Elektrotechnik	-1,5	-2,0	-1,0	-1,6
Schwerpunkt Fahrzeugbau	0,4	3,5	4,2	0,6
nicht wissensintensive Wirtschaftszweige	-2,4	-1,2	-0,7	-2,2
<i>übriges Produzierendes Gewerbe</i>	-3,2	-6,4	-6,4	-4,0
wissensintensive Wirtschaftszweige	0,3	-1,1	-1,4	-0,1
nicht wissensintensive Wirtschaftszweige	-3,7	-7,0	-7,0	-4,6
Dienstleistungen	0,4	-0,2	-0,2	0,3
<i>wissensintensive Wirtschaftszweige</i>	0,1	-0,7	-0,5	0,0
darunter				
Schwerpunkt Logistik	3,4	2,7	2,7	3,3
Schwerpunkt Kommunikation	0,3	-0,5	-1,5	0,2
Schwerpunkt Finanzen und Vermögen	-1,6	-3,9	-3,4	-1,9
Schwerpunkt techn. Forschung und Beratung	0,4	-1,8	-1,9	-0,1
Schwerpunkt nicht-techn. Forschung u. Beratung	0,5	0,8	0,1	0,6
Schwerpunkt Gesundheit	0,6	0,1	0,6	0,5
Schwerpunkt Medien	-0,5	-1,0	-1,3	-0,7
<i>nicht wissensintensive Wirtschaftszweige</i>	0,6	0,0	0,0	0,5
Gewerbliche Wirtschaft¹	-0,6	-1,1	-1,0	-0,7
wissensintensive Wirtschaftszweige ¹	-0,2	-0,2	0,1	-0,2
nicht wissensintensive Wirtschaftszweige	-0,8	-1,5	-1,6	-1,0

1) Ohne Landwirtschaft, öffentliche Verwaltung und Dienstleistungen, Bildung, Priv. Haushalte etc.

Quelle: Bundesagentur für Arbeit, Statistik der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten. - Berechnungen und Schätzungen des NIW.

Insgesamt ist die Zahl der Arbeitsplätze in wissensintensiven Industrien in Ostdeutschland um gut 24.000 gestiegen (1,2 % p. a), in den Neuen Ländern für sich genommen gar um 32.500 (2,1 %). Hieran wird das trotz kontinuierlicher Schrumpfung noch immer hohe Gewicht von Berlin für die Industriebeschäftigung in Ostdeutschland deutlich: Im Jahr 2001 entfielen 21,5 % aller in Ostdeutschland in wissensintensiven Wirtschaftszweigen Beschäftigten auf Berlin, 2007 waren es noch knapp 18 %. Abgesehen vom Schwerpunktbereich Elektrotechnik, wo sich die Beschäftigung wie im Westen über den Betrachtungszeitraum hinweg auch im Osten rückläufig entwickelt, sind in allen anderen wissensintensiven Industriebereichen gerade in den Flächenländern zum Teil beachtliche Zuwächse zu verzeichnen, hinter denen sich aufgrund der geringen Größe der Industrien jedoch niedrige absolute Zahlen verbergen. So bedeuten bspw. der jahresdurchschnittliche Zuwachs von 4,2 % im Fahrzeugbau bzw. 2,8 % in Elektronik/IuK jeweils rund 11.500 zusätzliche Arbeitsplätze, im Maschinenbau kamen rd. 6.800, in der Chemie rund 4.700 Beschäftigungsmöglichkeiten hinzu. Dem standen allerdings Arbeitsplatzverluste von über 190.000 in übrigen produzierenden Bereichen der Neuen Länder entgegen.

Auch wenn wissensintensive Industrien in Ostdeutschland in den letzten Jahren eine überdurchschnittliche Dynamik entwickelt haben, reicht diese aufgrund der geringen Sektorgröße offenbar noch immer nicht aus, um signifikante Impulse für unternehmensnahe Dienstleistungen zu setzen. Gleichzeitig fehlt es industriellen Klein- und Mittelunternehmen aber auch an Impulsen aus dem Dienstleistungs-

sektor, der aus eigener Kraft offensichtlich zu wenig Dynamik entfaltet, möglicherweise auch, weil es an ausreichender Reputation für eine Expansion auf den überregionalen und internationalen Märkten fehlt.⁴⁵ So gesehen ist die noch schwächere Dynamik der wissensintensiven Dienstleistungen im Osten zwar zu erklären – auch Deutschland insgesamt bleibt hier im internationalen Vergleich zum Teil deutlich hinter wichtigen Konkurrenten zurück⁴⁶. Die strukturelle Entwicklung bedeutet aber auch eine Abkehr vom weltweiten Trend zur Tertiarisierung der Wirtschaft. Denn auch in den übrigen, nicht wissensintensiven, Dienstleistungszweigen sind in Ostdeutschland anders als im Westen (+0,2 %) keine sozialversicherungspflichtigen Beschäftigungsmöglichkeiten hinzugekommen.

Demzufolge hat sich die Verteilung der Beschäftigten nicht zugunsten einer Struktur mit überdurchschnittlich hohen Wachstumserwartungen verbessert.

3.2.3 Einsatz von Hochqualifizierten

Strukturen und Entwicklungen der Humankapitalintensität in wissensintensiven Wirtschaftszweigen in Ost und West 2001 bis 2007

In der gewerblichen Wirtschaft in Deutschland werden in immer größerem Umfang Akademiker eingesetzt. So ist der Anteil der Hochschulabsolventen von 7,4 % in 2001 auf 8,6 % in 2007 gestiegen (Tab. 3.4)⁴⁷. Im wissensintensiven Sektor ist der Anteil der Akademiker mit 16 % mehr als viermal so hoch wie in der übrigen Wirtschaft.

- Im Dienstleistungssektor ist das Qualifikationsgefälle besonders ausgeprägt. Dort ist die Akademikerquote im wissensintensiven Teilsegment mit 16,7 % mehr als fünfmal so hoch wie in übrigen gewerblichen Dienstleistungen. In den weltweit besonders stark expandierenden unternehmensnahen Dienstleistungen in den Bereichen Kommunikation, technische und nicht technische Forschung und Beratung ist der Bedarf an Hochschulabsolventen nicht nur besonders hoch, sondern darüber hinaus im Zeitablauf zudem auch am stärksten gestiegen.
- Die wissensintensiven Teilsegmente des Verarbeitenden Gewerbes sind vergleichsweise stärker internationalisiert als die übrigen Industrien. Deshalb sind sie einem zunehmend höheren Innovationsdruck ausgesetzt und entsprechend auf den verstärkten Einsatz hochqualifizierten Personals angewiesen: die Akademikerquote in wissensintensiven Industrien lag in 2007 bei 15,0 %, in übrigen Industrien bei 5,2 %. Für die technologische Leistungsfähigkeit dieser wissensintensiver Industrien spielt vor allem der Einsatz und die Verfügbarkeit von Naturwissenschaftlern und Ingenieuren eine besonders wichtige Rolle. Personen mit diesen Qualifikationen stellten in Deutschland in 2007 in wissensintensiven Industrien 9,4 % der Beschäftigten (2001: 8,4 %), in übrigen Industrien lag die Wissenschaftlerintensität hingegen lediglich bei 1,8 % und hat sich seit 2001 (1,7 %) kaum erhöht (Tab. 3.4).

⁴⁵ Vgl. Legler, Rammer, Schmoch u. a. (2004).

⁴⁶ Vgl. Gehrke, Legler, Schasse (2009) und aktuell auch Belitz u. a. (2010, Abschnitt 2.3).

⁴⁷ Bei den Analysen zu den eingesetzten Qualifikationen wird auf die Statistik der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten Personen zurückgegriffen, die es in tiefer fachlicher, qualifikatorischer und regionaler Gliederung gibt. Der große Vorteil dieser Quelle ist zudem, dass sie eine Zusammenschau der Entwicklung in produzierenden Bereichen als auch im Dienstleistungsgewerbe zulässt. Ein Nachteil der Beschäftigtenstatistik liegt in der Untererfassung von Erwerbspersonen gerade im Dienstleistungssektor und bei den Hochqualifizierten, da Selbstständige, Beamte, mithelfende Familienangehörige etc. außen vor bleiben. Die zeitliche Entwicklung, auf die es bei dieser Betrachtung ja vor allem ankommt, dürfte jedoch einigermaßen gut nachgezeichnet werden können, auch wenn das Niveau der absoluten Erwerbstätigkeit etwas unterschätzt ist. Zudem wird ein Teil der Untererfassung (Beamte) durch die Beschränkung der Analyse auf die Gewerbliche Wirtschaft aufgefangen.

Tab. 3.4: Humankapitalintensität in West- und Ostdeutschland 2001 und 2007

	Deutschland		West		Ost		Neue Länder	
	2001	2007	2001	2007	2001	2007	2001	2007
Anteil der Hochschul-/Fachhochschulabsolventen an den Beschäftigten in %								
Gewerbliche Wirtschaft¹	7,4	8,6	7,3	8,5	8,3	8,9	7,7	8,1
wissensintensive	14,0	16,0	13,4	15,6	17,5	18,5	16,8	17,5
nicht-wissensintensive	3,3	3,7	3,1	3,6	4,0	4,0	3,8	3,8
Produzierendes Gewerbe	7,2	8,8	7,1	8,8	7,8	8,7	7,2	8,0
wissensintensiv	12,8	15,0	12,3	14,8	16,8	16,7	15,8	15,7
nicht-wissensintensiv	4,0	4,6	3,8	4,5	4,9	5,3	4,7	5,0
Verarbeitendes Gewerbe	8,1	9,8	7,9	9,8	9,6	10,0	8,8	9,1
wissensintensive Industrien	12,7	15,0	12,3	14,8	16,4	16,3	15,3	15,2
nicht-wissensintensive Industrien	4,4	5,2	4,2	5,0	5,9	6,1	5,7	5,7
Übriges Produzierendes Gewerbe	4,4	5,1	4,1	4,9	5,4	6,1	5,1	5,9
wissensintensiv	13,7	15,5	12,1	14,5	18,6	18,8	18,0	18,9
nicht-wissensintensiv	3,2	3,4	3,0	3,2	3,9	4,1	3,8	4,0
Dienstleistungen¹	7,6	8,5	7,4	8,4	8,6	9,0	8,0	8,2
wissensintensive Wirtschaftszweige	14,8	16,7	14,2	16,1	17,8	19,3	17,3	18,4
darunter:								
Schwerpunkt Logistik	14,9	16,7	13,7	15,5	24,4	27,1	24,8	27,4
Schwerpunkt Kommunikation	22,1	25,0	21,9	24,9	22,7	25,6	20,5	23,4
Schwerpunkt Finanzen und Vermögen	10,7	12,2	10,1	11,7	14,9	15,7	14,7	15,2
Schwerpunkt techn. Forschung und Beratung	32,2	34,6	30,5	32,8	37,8	41,4	38,0	41,7
Schwerpunkt nicht-technische Forschung und Beratung	15,4	18,1	15,3	18,2	15,9	17,2	13,8	14,8
Schwerpunkt Gesundheit	10,1	11,4	9,8	11,0	11,5	12,9	11,2	12,4
Schwerpunkt Medien	15,8	16,7	13,0	14,1	23,5	24,2	27,5	27,7
nicht-wissensintensive Wirtschaftszweige	2,7	3,1	2,5	3,0	3,3	3,2	3,1	3,0
Anteil der Naturwissenschaftler/Ingenieure an den Beschäftigten in %								
Gewerbliche Wirtschaft¹	3,0	3,1	3,0	3,2	2,9	2,8	2,8	2,7
wissensintensive	5,6	6,0	5,5	6,0	6,1	6,0	6,0	5,7
nicht-wissensintensive	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,2	1,4	1,2
Produzierendes Gewerbe	4,2	4,9	4,3	5,0	3,7	4,0	3,4	3,6
wissensintensiv	8,3	9,2	8,3	9,4	8,2	8,1	7,5	7,3
nicht-wissensintensiv	1,9	2,0	1,8	1,9	2,3	2,2	2,2	2,2
Verarbeitendes Gewerbe	4,7	5,4	4,7	5,5	4,2	4,4	3,8	4,0
wissensintensive Industrien	8,4	9,4	8,4	9,5	8,4	8,3	7,7	7,5
darunter:								
Schwerpunkt Chemie	6,8	7,3	6,7	7,3	7,3	7,4	7,5	6,9
Schwerpunkt Maschinenbau	6,8	7,4	6,7	7,5	7,3	6,6	7,2	6,4
Schwerpunkt Elektronik, IuK	10,8	12,1	10,8	12,3	10,6	11,1	9,6	10,4
Schwerpunkt Elektrotechnik	11,4	12,0	11,5	12,2	10,4	10,9	7,9	7,2
Schwerpunkt Fahrzeugbau	7,6	9,3	7,7	9,6	5,8	5,6	5,8	5,5
nicht-wissensintensive Industrien	1,7	1,8	1,6	1,8	2,0	2,0	2,0	2,0
Übriges Produzierendes Gewerbe	2,9	3,1	2,8	3,0	3,1	3,1	2,9	3,0
wissensintensiv	7,3	7,5	7,4	7,6	7,0	7,2	6,4	6,4
nicht-wissensintensiv	2,3	2,3	2,2	2,3	2,6	2,5	2,5	2,5
Dienstleistungen¹	2,1	2,0	2,0	2,0	2,4	2,2	2,3	2,1
wissensintensive Wirtschaftszweige	3,9	3,9	3,6	3,7	5,2	5,0	5,3	5,0
nicht-wissensintensive Wirtschaftszweige	0,9	0,8	0,9	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6

1) Ohne Landwirtschaft, öffentliche Verwaltung und Dienstleistungen, Bildung, Private Haushalte etc.

Quelle: Bundesagentur für Arbeit, Statistik der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten. - Berechnungen des NIW.

In der ostdeutschen gewerblichen Wirtschaft ist die Akademikerquote (8,9 %) im Schnitt noch etwas höher als im Westen (8,5 %), der westdeutsche Rückstand hat sich seit 2001 (7,3 % gegenüber 8,3 %) jedoch spürbar verringert: die über die Einsatzintensität von Hochschulabsolventen gemessene „Wissensintensivierung“ ist in der westdeutschen Wirtschaft in der Betrachtungsperiode offenbar deutlich schneller vorangeschritten als im Osten.⁴⁸

Die wesentliche Ursache für diese Entwicklung liegt in der im vorigen Abschnitt beschriebenen schwächeren Beschäftigungsdynamik wissensintensiver, gerade unternehmensnaher Dienstleistungen in Ostdeutschland. Denn diese sind in besonderem Umfang auf akademische Qualifikationen angewiesen. Dies „fördert“ den qualifikatorischen Anpassungsprozess zwischen Ost und West, der „Ausbildungskapitalvorsprung“ der ostdeutschen Wirtschaft schmilzt immer mehr zusammen. In der nicht wissensintensiven gewerblichen Wirtschaft (3,6 % West, 4,0 % Ost) haben sich die Qualifikationsstrukturen schon weitgehend angeglichen, v.a. im zugehörigen Dienstleistungssektor (3,0 % West, 3,2 % Ost; vgl. Tab. 3.4).

Dennoch sind die Akademikerquoten in Ostdeutschland insbesondere in wissensintensiven Dienstleistungen in allen Schwerpunktbereichen höher als in Westdeutschland. Dass sich in diesem Teilsegment der westdeutsche „Rückstand“ im Vergleich zu 2001 kaum verringert hat, liegt an der gegensätzlichen allgemeinen Beschäftigungsentwicklung dieses Sektors in den betrachteten deutschen Teilregionen:

- Im Osten hat sich die Beschäftigung in wissensintensiven Dienstleistungen insgesamt rückläufig entwickelt: Einem Arbeitsplatzzuwachs von 6.700 Akademikern (0,6 % p.a.) stand ein Verlust von 43.500 Beschäftigungsmöglichkeiten für geringer qualifizierte Personen gegenüber, was rechnerisch zu einem deutlichen Anstieg der Akademikerintensität geführt hat.
- Auch in Westdeutschland ist in wissensintensiven Dienstleistungen die Zahl der Arbeitsplätze für Personen ohne akademische Ausbildung von 2001 bis 2007 um fast 65.000 gesunken. Dem stand allerdings ein überproportionaler Zuwachs von rund 91.300 (2,3 % p.a.) Akademikern gegenüber, so dass sich der zunehmende Akademisierungstrend im Westen bei wachsendem Beschäftigungstrend vollzogen hat (Abschnitt 3.1.2).

Bei der differenzierten Betrachtung des Einsatzes von **Naturwissenschaftlern und Ingenieuren** in der Industrie ergibt sich ein anderes Bild:

- In ostdeutschen wissensintensiven Industrien ist die Wissenschaftlerintensität mit 4,4 % in 2007 deutlich niedriger als im Westen (5,5 %). Damit hat sich der schon 2001 feststellbare Rückstand (4,7 % West, 4,2 % Ost) deutlich vergrößert.
- Allerdings sind die Unterschiede in den Wissenschaftlerintensitäten abgesehen vom Fahrzeugbau, der innerhalb der ostdeutschen Industrie von vergleichsweise geringer Bedeutung ist, in den anderen Schwerpunktbereichen nicht besonders groß. Hierbei dürfte also im Wesentlichen der Sektoreffekt, sprich das geringe Gewicht forschungsintensiver Industrien innerhalb der ostdeutschen Wirtschaftsstruktur eine Rolle spielen.
- Augenfällig ist dennoch die große Diskrepanz beim Anteil der eingesetzten Naturwissenschaftler und Ingenieure im Fahrzeugbau. Dieser Indikator fällt in Ostdeutschland signifikant niedriger aus (5,6 %) als im Westen (9,6 %). Dies hat damit zu tun, dass in ostdeutschen Betrieben des Fahr-

⁴⁸ In den neuen Bundesländern für sich betrachtet fiel die durchschnittliche Akademikerquote in der Gewerblichen Wirtschaft mit 8,1 % in 2007 – anders als noch in 2001 – sogar niedriger aus als in Westdeutschland (8,5 %) (vgl. Tab. 3.4). Hieran erkennt man die enorme Bedeutung Berlins für das „Humankapital“ in Ostdeutschland.

zeugbaus in sehr viel geringerem Umfang FuE betrieben wird als in Westdeutschland. Wenn man bedenkt, dass ein herausragender Teil der westdeutschen FuE-Aktivitäten auf den Fahrzeugbau, speziell den Automobilbau entfällt, der im Osten nicht nur klar unterrepräsentiert ist, sondern auch andere funktionale Schwerpunkte setzt, wird der deutliche und anhaltende Rückstand Ostdeutschlands im Hinblick auf FuE in der Wirtschaft erklärlich (vgl. Kapitel 2,5). Denn mögliche Alternativen in anderen besonders FuE-aufwendigen wissensintensiven Industrien (IuK, Elektronik) sind vom Gewicht her noch immer viel zu klein, als dass die das strukturelle Defizit im Fahrzeugbau gegenüber Westdeutschland ausgleichen könnten.

Bemerkenswert ist, dass die Wissenschaftlerintensität in wissensintensiven Industrien in Ostdeutschland im Betrachtungszeitraum bei insgesamt positiver Beschäftigungsentwicklung nicht weiter gestiegen ist und bei unter 8½ % verharret, während die entsprechende Quote in Westdeutschland im gleichen Zeitraum durch absolute Zuwächse im Einsatz dieser Qualifikationen bei gleichzeitig negativem Trend der Gesamtbeschäftigung von 8,4 auf 9,5 % zulegt hat (Tab. 3.4). Demgegenüber ist in Ostdeutschland die Zahl der übrigen Beschäftigten stärker gestiegen als die Zahl der Naturwissenschaftler und Ingenieure. Dies könnte darauf hindeuten, dass ostdeutsche Betriebe im sich verstärkenden Wettbewerb um Naturwissenschaftler und Ingenieure im Schnitt schlechter zum Zuge gekommen sind als westdeutsche Betriebe. Hierbei spielt zum einen die Betriebsgrößenstruktur eine Rolle, kleine und mittlere Betriebe, die im Osten überdurchschnittlich vertreten sind, sind für Nachwuchsakademiker weniger attraktiv als Großbetriebe.⁴⁹ Zum anderen gestaltet es sich für Arbeitskräfte suchende Unternehmen aus Ostdeutschland häufig als schwierig, hoch qualifiziertes Personal aus anderen Regionen zu attrahieren. Gerade bei Fachkräftemangel bleiben Unternehmen, Sektoren und (insbesondere eher peripher gelegene) Regionen mit geringerer Attraktivität oftmals auf der Strecke. Erschwerend kommt hinzu, dass in Ostdeutschland die Zahl der Schulabgänger schon seit mehreren Jahren deutlich zurückgeht, so dass zunehmende Probleme bei der Nachwuchssicherung für berufliche und akademische Ausbildungsgänge absehbar sind.⁵⁰

Sektorstruktur und Humankapitalintensität nach Regionstypen

Analog zu den FuE-Kapazitäten in der Wirtschaft (vgl. Abschnitt 2.7) ist auch beim Einsatz von hochqualifiziertem Personal in der gewerblichen Wirtschaft in Deutschland ein ausgeprägtes Zentrum-Peripherie-Gefälle auszumachen (Tab. 3.5). Sowohl in Westdeutschland als auch in Ostdeutschland konzentriert sich die Absorption von Hochqualifizierten unter regionalen Gesichtspunkten auf die Agglomerationsräume. So ist die Hochqualifiziertenquote, sprich der Anteil der Akademiker an den Gesamtbeschäftigten, im Dienstleistungssektor ebenso wie der Anteil der Naturwissenschaftler und Ingenieure im Produzierenden Gewerbe sowohl in West- als auch in Ostdeutschland in Ballungsräumen sehr viel höher als in verstädterten Räumen und erst recht in ländlichen Räumen, wenngleich der Abstand zwischen den beiden letzt genannten Raumtypen vergleichsweise geringer ausfällt (Tab. 3.5).

Die regionalen Ungleichgewichte sind zum einen darauf zurückzuführen, dass wissensintensive Wirtschaftszweige, die ja in besonders hohem Umfang auf den Einsatz hochqualifizierten Personals angewiesen sind, überdurchschnittlich stark in Ballungsräumen lokalisiert sind. Sie werden zum anderen vor allem aber dadurch determiniert, dass dort der überwiegende Teil der Wissens- und Technologieproduktion sowie hochwertigen Dienstleistungserstellung (Beratung, Finanzierung, Marketing etc.)

⁴⁹ Vgl. Gehrke, Grenzmann, Kerst, Troltsch u. a (2009) sowie Rammer, Binz (2006).

⁵⁰ Vgl. Ragnitz u.a. (2009).

– sei es innerhalb von produzierenden Unternehmen oder auch in eigenständigen Dienstleistungsfirmen – stattfindet.

Tab. 3.5: Sektorstruktur und Humankapitalintensität nach zusammengefassten Regionstypen in West- und Ostdeutschland 2007

- Anteile in % -

	Agglomerationsräume	Verstädterte Räume	Ländliche Räume	Insgesamt
Deutschland				
Anteil wissensintensiver Wirtschaftszweige				
- Gewerbliche Wirtschaft	42,3	38,0	34,1	39,9
- Produzierendes Gewerbe	43,5	38,0	32,7	40,0
- Dienstleistungen	41,6	38,0	35,2	39,9
Hochqualifiziertenquote				
- Gewerbliche Wirtschaft	10,5	6,6	5,0	8,6
- Dienstleistungen	10,2	6,3	4,7	8,5
Naturwissenschaftler-/Ingenieurquote				
- Produzierendes Gewerbe	6,2	3,9	2,8	4,9
Westdeutschland				
Anteil wissensintensiver Wirtschaftszweige				
- Gewerbliche Wirtschaft	43,2	39,5	35,6	41,2
- Produzierendes Gewerbe	45,1	39,8	34,6	41,8
- Dienstleistungen	42,2	39,2	36,4	40,8
Hochqualifiziertenquote				
- Gewerbliche Wirtschaft	10,5	6,4	4,6	8,5
- Dienstleistungen	10,1	6,0	4,2	8,4
Naturwissenschaftler-/Ingenieurquote				
- Produzierendes Gewerbe	6,4	4,0	2,9	5,0
Ostdeutschland				
Anteil wissensintensiver Wirtschaftszweige				
- Gewerbliche Wirtschaft	37,0	30,9	30,1	33,8
- Produzierendes Gewerbe	33,4	27,8	26,6	30,0
- Dienstleistungen	38,5	32,8	32,4	35,8
Hochqualifiziertenquote				
- Gewerbliche Wirtschaft	10,7	7,7	6,0	8,9
- Dienstleistungen	10,7	7,6	6,0	9,0
Naturwissenschaftler-/Ingenieurquote				
- Produzierendes Gewerbe	5,1	3,5	2,6	4,0

Quelle: Statistisches Bundesamt, Statistik der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten. - Berechnungen des NIW.

Im Hinblick auf die „Humankapitalintensität“ insgesamt, d.h. den Einsatz von Akademikern, ergeben sich für die Agglomerationsräume in West- und Ostdeutschland annähernd gleich hohe Werte von rund 10,5 %. In Ostdeutschland zählen hierzu neben Berlin und seinen brandenburgischen Nachbarn (d. h. die Raumordnungsregionen Prignitz/Oberhavel, Oderland/Spree, Havelland/Fläming) die Großräume Leipzig (Westsachsen), Dresden (Oberes Elbtal/Osterzgebirge) und Chemnitz (Chem-

nitz/Erzgebirge).⁵¹ In den weniger verdichteten Raumtypen fallen die Humankapitalintensitäten in Ostdeutschland sogar höher aus als im Schnitt der vergleichbaren westdeutschen Raumkategorien.

Diese unter regionalen Aspekten vergleichsweise günstige Positionierung der ostdeutschen Regionen gilt allerdings lediglich für akademische Qualifikationen im Dienstleistungssektor. Im produzierenden Gewerbe werden in Ostdeutschland in allen drei Raumtypen im Schnitt weniger Naturwissenschaftler und Ingenieure eingesetzt. Dabei fällt der ostdeutsche Rückstand in Ballungsräumen sehr viel ausgeprägter aus als in weniger verdichteten und ländlichen Gebieten.

Dies ist das Spiegelbild der Tatsache, dass Ostdeutschland mit Ausnahme von Berlin und Dresden keine innovationsorientierten Ballungszentren von internationalem Format mit hohem Attrahierungspotenzial für industrielle FuE vorweisen kann.

Kompetenzprofile in deutschen Raumordnungsregionen

Mit dem folgenden Ansatz wird der Versuch unternommen, einen Überblick über die sektoralen Kompetenzprofile enger abgegrenzter Regionen (hier: Raumordnungsregionen) in Deutschland zu geben, die bei der Durchschnittsbetrachtung über Teilräume (Ost/West) oder selbst Bundesländer nicht abgebildet werden können. Ziel ist es dabei, mit Hilfe eines groben Orientierungsrasters regionale Stärken in wissensintensiven Industrie- und Dienstleistungszweigen der gewerblichen Wirtschaft aufzuzeigen, die im überregionalen und internationalen Wettbewerb stehen und meist über Standortalternativen verfügen. Dies bedeutet jedoch nicht, dass unerwähnt gebliebene Sektoren außerhalb der Wissenswirtschaft nicht auch zu den besonderen Stärken einzelner Regionen zählen können (wie bspw. der Tourismus in den deutschen Küstenregionen). Stellt man jedoch die Aspekte technologische Leistungsfähigkeit und die damit verbundene Sicherung von Wachstum, Einkommen und Beschäftigung in den Vordergrund, bieten sich für Regionen mit Stärken bei wissensintensiven Wirtschaftszweigen nach allen Erfahrungen die günstigsten Entwicklungschancen.

Die hier zugrunde gelegten Kriterien für Kompetenzvorteile sind – abgesehen davon, dass ohnehin nur wissensintensive Industrien und Dienstleistungen in die Analyse einbezogen worden sind

- ein Mindestmaß an kritischer Masse in der Region, hier definiert als Anteil an der (sozialversicherungspflichtigen) Beschäftigung dieses Wirtschaftsbereichs in Deutschland von 0,5 % und mehr,
- Spezialisierungsvorteile, d.h. der Anteil des betrachteten Wirtschaftsbereichs an der Beschäftigung in der gewerblichen Wirtschaft in der Region ist höher als im deutschen Durchschnitt
- ein hoher Einsatz an Hochqualifizierten in diesem Wirtschaftsbereich in der Region, um nicht nur die quantitative Bedeutung zu berücksichtigen, sondern auch die „Qualität“ der Produktion oder Dienstleistungserstellung. Rechnerisch muss entweder der bundesdurchschnittliche Akademikeranteil an der Beschäftigung in diesem Wirtschaftsbereich übertroffen werden *oder* aber der bundesdurchschnittliche Akademikeranteil des Produzierenden Gewerbes (für produzierende Unternehmen) bzw. im Dienstleistungssektor (für Dienstleister). Für die wissensintensiven Schwerpunktbereiche aus der Verarbeitenden Industrie, die für Innovationen und FuE hauptsächlich Naturwissenschaftler und Ingenieure benötigen (s. o.), wurde zusätzlich die Einsatzintensität dieser Beschäftigtengruppe überprüft.⁵²

⁵¹ Vgl. dazu die ausführliche Darstellung aller deutschen Raumordnungsregionen in Tab. A 5 im Anhang.

⁵² Zur Methodik vgl. Legler u. a. (2008).

Nach diesen Kriterien bestehende regionale Kompetenzvorteile sind in Tab. A 6 im Anhang durch Kreuze kenntlich gemacht. Fehlende Kennzeichen bedeuten natürlich nicht, dass es im jeweiligen Schwerpunktbereich nicht auch FuE-intensive, innovative und unter hohem Qualifikationseinsatz produzierende Unternehmen gibt. Sie sind nur nicht typisch für den jeweiligen Wirtschaftsbereich oder einfach zu klein und fallen deshalb bei dieser wirtschaftsbereichsbezogenen Betrachtung durch das Raster. Zudem geht es bei den hier verwendeten Kriterien um die Herausarbeitung gegenwärtiger (hier: 2007) Ausstattungsunterschiede und um die Erfüllung von Mindestanforderungen für die überregionale Beachtung („kritische Masse“).

Dabei wird deutlich, dass sich die Kompetenzvorteile in wissensintensiven Industrien in Ostdeutschland im Wesentlichen auf Sachsen und Thüringen (v.a. Maschinenbau, Elektronik/IuK) konzentrieren. Sachsen-Anhalt weist lediglich im Chemiecluster Halle/Dessau eine herausragende Stärke auf, Berlin lediglich in der Elektrotechnik. In Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern kann demgegenüber keine einzige Region die vorgegebenen Kriterien in wissensintensiven Industriebereichen erfüllen, was in erster Linie durch die fehlende kritische Masse zu erklären ist. Lediglich im übrigen wissensintensiven produzierenden Bereich (Energie-/Wasserversorgung; Bergbau), der in Ostdeutschland generell ein etwas höheres Strukturgewicht aufweist als im Westen,⁵³ bestehen in mehreren Teilregionen Kompetenzvorteile. Insgesamt zeigen die ostdeutschen Bundesländer damit Ähnlichkeiten zu den nordwestdeutschen Bundesländern, in denen Stärken in wissensintensiven Industrien im Vergleich zu den südwestdeutschen Regionen (i.W. in Baden-Württemberg und Bayern) nur in einzelnen Teilräumen und zudem von wenigen Ausnahmen abgesehen weniger breit gestreut anzutreffen sind. Grundsätzlich bestätigt die Verteilung der Kompetenzvorteile in wissensintensiven Industrien die bereits an anderer Stelle (anhand von FuE-Intensität und absoluter Zahl von FuE-Personal in der Wirtschaft) aufgezeigten FuE-Vorteile des Südwestens (vgl. Abschnitt 2.7).

Im Allgemeinen expandieren unternehmensorientierte, wissensintensive Dienstleistungen dort am schnellsten, wo entsprechende Nachfrage seitens innovativer Industrieunternehmen besteht.⁵⁴ Entsprechend ergeben sich in den ostdeutschen Bundesländern mit besonders niedrigem Besatz an wissensintensiven Industrien außerhalb der Landeshauptstadtregionen so gut wie keine Kompetenzvorteile bei unternehmensorientierten Dienstleistungen. Lediglich im Gesundheitssektor bestehen abgesehen von Thüringen breite regionale Kompetenzvorteile. Für die Expansion dieses Dienstleistungsbereichs ist aber weniger die Interaktion mit forschenden und innovativen produzierenden Unternehmen von Belang als vielmehr andere Faktoren wie die demographische Entwicklung, Präferenzen, naturräumliche Gegebenheiten und die daraus resultierende Bedeutung als (Gesundheits-)Tourismusregion etc. In der kleinräumigen Betrachtung wird deutlich, dass das für Ostdeutschland festgestellte hohe Strukturgewicht technischer Forschungs- und Beratungsdienstleistungen analog zur forschungsintensiven Industrien im Wesentlichen auf Sachsen und Thüringen konzentriert ist und sich dort vielfach in regionalen Kompetenzvorteilen niederschlägt.

⁵³ Während in Westdeutschland im Jahr 2007 1,2 % der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in wissensintensiven Wirtschaftszweigen des übrigen produzierenden Gewerbes tätig waren, lag der Anteil im Osten bei 1,6 % (vgl. Tab. 3.2 in Abschnitt 3.2.2).

⁵⁴ Vgl. hierzu ausführlich Gehrke, Legler (2001) und die dort zitierte Literatur.

4 Literaturverzeichnis

- Beise-Zee, M., Gehrke, B. (1998), Zur regionalen Konzentration von Innovationspotentialen in Deutschland, ZEW Dokumentation Nr. 98-09, Mannheim.
- Belitz, H., M. Clemens, M. Gornig, A. Schiersch u. D. Schumacher (2010): Wirtschaftsstrukturen, Produktivität und Außenhandel im internationalen Vergleich. DIW-Studie zum deutschen Innovationssystem Nr. 5-2010, Berlin.
- Blum, U. u. a. (2009): Ostdeutschlands Transformation seit 1990 im Spiegel wirtschaftlicher und sozialer Indikatoren, IWH-Sonderheft 1/2009, Halle (Saale).
- Echterhoff-Severitt, H. und W. Stegemann (1990), Forschung und Entwicklung in der DDR. Daten aus der Wirtschaftsstatistik 1971 bis 1989, SV-Wissenschaftsstatistik, Essen.
- Eickelpasch, A. (2009), Forschung, Entwicklung und Innovationen in Ostdeutschland, Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung, 78 (2009), S. 78 – 109.
- Frietsch, R., U. Schmoch (2003), Der Beitrag öffentlicher Forschungseinrichtungen zur Technikgenese. Studie des ISI zum Deutschen Innovationssystem 12-2004, Karlsruhe.
- Gehrke, B., Grenzmann, C., Kerst, C., Trotsch, K. u. a. (2009), Kleine und mittelgroße Unternehmen im Fokus: FuE-Aktivitäten, Wirtschaftsstruktur, Ausbildungsanstrengungen und Nachfrage nach Hochqualifizierten. Studie des NIW, WSV, HIS und BiBB zum deutschen Innovationssystem, Hannover 11-2009, Hannover, Essen, Bonn.
- Gehrke, B., Krawczyk, O., Legler, H. (2007), Forschungs- und wissensintensive Wirtschaftszweige in Deutschland: Außenhandel, Spezialisierung, Beschäftigung und Qualifikationserfordernisse. Aktualisierung und Überarbeitung unter Berücksichtigung der NIW/ISI-Listen 2006. NIW-Studie zum deutschen Innovationssystem Nr. 17-2007, Hannover.
- Gehrke, B., Legler, H. (2001), Innovationspotenziale deutscher Regionen im europäischen Vergleich, Berlin.
- Gehrke, B., Legler, H., Schasse, U., Cordes, A. (2009), Adäquate quantitative Erfassung wissensintensiver Dienstleistungen. Schwerpunktstudie 13-2009 des NIW zum deutschen Innovationssystem, Hannover.
- Grenzmann C. und B. Kreuels (2009), Forschung und Entwicklung in Staat und Wirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen, Materialien zur Wirtschaftsstatistik, Heft 17, Essen.
- Günther, J., Jindra, B. und J. Stephan (2008), Ostdeutsches Innovationssystem attraktiv für ausländische Investoren, Wirtschaft im Wandel (1), S. 35-44.
- Hornschild, K. (1993), Zur Situation der außeruniversitären und industriellen Forschung in den neuen Bundesländern, DIW-Wochenbericht 93 (44), S. 643 – 648.
- Irsch, N. (1990), Regionale Unterschiede in den Investitionszielen und im Innovationsverhalten mittelständischer Unternehmen, in: Informationen zur Raumentwicklung, S. 53-67.
- Konzack, T., Hermann-Koitz, C., Horlamus, W. (2007): Forschungsbericht „Wachstumsgleichung und strukturelle Veränderung der FuE-Potenziale im Wirtschaftssektor Ostdeutschlands und der neuen Bundesländer“, Berlin, Juli 2007.

- Konzack, T., Herrmann-Koitz, C. und W. Horlamus (2008): Zwischenbericht zur Studie "Wachstumsdynamik und strukturelle Veränderung der FuE-Potenziale im Wirtschaftssektor Ostdeutschlands und der neuen Bundesländer", Euronorm GmbH, Berlin, Juli 2008.
- Legler, H. u. a. (2008): Forschung, experimentelle Entwicklung und Innovationen in der niedersächsischen Wirtschaft, Aktualisierung von ausgewählten Innovationsindikatoren im Auftrag des Niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, Autorentgemeinschaft, Hannover.
- Legler, H., Belitz, H., Gehrke, B., Grenzmann, C., Marquardt, R. (2002): Industrieforschung in Deutschland, Materialien zur Wissenschaftsstatistik Heft 12, Essen.
- Legler, H., R. Frietsch (2006), Neuabgrenzung der Wissenswirtschaft – forschungsintensive Industrien und wissensintensive Dienstleistungen (NIW/ISI-Listen 2006). Studie des NIW und des Fraunhofer ISI zum deutschen Innovationssystem 22-2007, Hannover, Karlsruhe.
- Legler, H., Gehrke, B. Belitz, H., Grenzmann, C., (2008): Forschungslandschaft Deutschland. Materialien zur Wissenschaftsstatistik Heft 16, Essen.
- Legler, H., Chr. Grenzmann u.a. (2010): Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten der deutschen Wirtschaft – eine strukturelle Langfristbetrachtung, Studie von NIW und Wistat zum deutschen Innovationssystem Nr. 2-2010, Hannover/Essen.
- Legler, H., O. Krawczyk (2009): Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten von Wirtschaft und Staat im internationalen Vergleich. Studie des NIW zum deutschen Innovationssystem Nr. 1-2009, Hannover.
- Legler, H., Rammer, C., Schmoch, U. u. a. (2004): Innovationsindikatoren zur technologischen Leistungsfähigkeit der östlichen Bundesländer, Studie von NIW, ZEW und Fraunhofer ISI zum deutschen Innovationssystem Nr. 20-2004, Hannover/Mannheim/Karlsruhe.
- Paqué, K.-H. (2008): Transformationspolitik in den neuen Ländern: Eine industrielle Erfolgsgeschichte? Vortrag bei der Jahrestagung des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln am 22. Oktober 2008. [http://www.iwkoeln.de/Portals/0/pdf/pressemappe/2008/Jahrestagung Prof. Paqué Vortrag.pdf](http://www.iwkoeln.de/Portals/0/pdf/pressemappe/2008/Jahrestagung%20Prof.%20Paqu%C3%A9%20Vortrag.pdf)
- Paqué, K.-H. (2009): Deutschlands West-Ost-Gefälle der Produktivität: Befund, Deutung und Konsequenzen. In: DIW Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung 2/2009, S. 63-77, Berlin.
- Ragnitz, J. u. a. (2009): Sächsischer Technologiebericht 2008, Studie des ifo Dresden (Projektleitung) und des NIW im Auftrag des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft und Arbeit, Dresden/Hannover, erscheint demnächst.
- Rammer, Chr., H. Binz (2006): Zur Förderung von FuE in der Wirtschaft durch den Staat, in: H. Legler, Chr. Grenzmann (Hrsg.), FuE-Aktivitäten der deutschen Wirtschaft. Materialien zur Wissenschaftsstatistik, Heft 15, S. 131-142.
- Röhl, K.-H. (2009): Strukturelle Konvergenz der ostdeutschen Wirtschaft. In: IW-Trends, 36. Jahrgang, Heft 1/2009.
- Wissenschaftsstatistik im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (2009), FuE-Datenreport 2009 (Tabellen und Daten): Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft, Essen.

5 Anhang

Tab. A 1: *FuE-Intensität im Unternehmenssektor in den TOP-Raumordnungsregionen Deutschlands 1985 bis 2007*

- FuE-Personal in % der Beschäftigten im Verarbeitenden Gewerbe -

Nr.	Bezeichnung	1985	1987	1989	1991	1993	1995	1997	1999	2001	2003	2005	2007
5200	Starkenburger	6,7	6,8	6,7	7,0	7,5	7,5	8,5	16,0	14,2	14,7	13,9	15,7
9300	München	12,1	13,3	13,6	13,8	14,0	14,7	15,0	17,5	15,2	15,7	18,0	15,6
7200	Mittlerer Neckar	5,5	5,7	5,7	5,9	7,1	7,6	8,2	8,9	8,6	9,5	10,1	11,3
6800	Unterer Neckar	5,3	5,5	5,6	4,9	4,7	4,6	6,3	6,8	8,3	8,5	9,0	9,5
2200	Braunschweig	4,1	4,4	4,7	4,6	5,0	5,7	6,3	7,7	8,0	7,8	7,5	9,1
5800	Oberes Elbtal/Osterzgebirge						4,2	5,5	7,5	6,8	5,9	7,5	8,9
5100	Rhein-Main	5,9	6,0	6,1	6,0	5,6	5,9	5,8	7,4	6,4	6,1	7,4	8,4
3000	Berlin	3,3	4,1	3,3	3,7	5,3	5,2	6,9	9,0	10,8	9,6	9,1	8,4
8900	Ingolstadt	4,1	4,1	4,4	4,4	4,3	6,3	6,8	10,0	9,0	8,9	7,4	8,2
7400	Donau-Iller (B-W)	6,7	5,9	5,4	4,7	5,1	7,4	5,7	6,5	6,7	6,8	7,3	6,9
7900	Bodensee-Oberschwab.	3,4	6,1	7,4	6,6	6,7	5,1	6,7	7,6	6,8	7,2	6,6	6,7
6600	Rheinpfalz	8,1	8,4	8,2	7,4	7,5	7,3	7,3	8,8	6,9	6,8	5,6	6,3
600	Hamburg	5,1	6,6	4,0	3,7	4,4	5,2	5,6	5,4	4,3	5,5	5,6	5,9
7800	Hochrhein-Bodensee	2,3	2,5	2,4	2,2	2,6	2,4	2,0	2,4	2,6	3,4	5,4	5,8
1900	Hannover	1,9	2,0	2,1	1,5	1,7	2,2	2,8	3,9	4,3	4,7	5,2	5,6
8600	Mittelfranken	6,9	8,0	6,6	5,6	5,0	4,9	5,5	6,8	7,5	6,4	6,1	5,3
6900	Franken						1,4	1,5	1,3	1,3	2,2	4,4	5,0
5000	Osthessen						1,1	1,4	1,5	1,4	2,6	4,1	5,0
2300	Hildesheim	1,9	1,9	1,9	1,7	2,2	2,9	3,0	2,9	4,6	4,0	5,2	5,0
4400	Köln	5,9	5,6	5,4	5,5	5,4	5,6	4,4	5,2	4,4	4,3	3,9	4,6
3700	Paderborn	4,0	5,3	5,8	3,7	3,2	2,9	2,1	2,2	2,2	2,2	2,8	4,4
4500	Aachen	2,1	2,6	1,8	1,9	2,1	2,2	2,6	4,9	4,1	4,3	4,4	4,3
4600	Bonn	3,4	2,4	3,1	2,9	2,3	2,7	3,0	3,2	3,3	2,9	3,2	4,0
8200	Main-Rhön	3,1	3,1	3,0	2,8	2,4	2,3	2,1	2,8	3,2	3,7	5,8	3,8
9600	Oberland	1,4	1,7	2,5	2,0	2,3	2,2	2,1	2,9	4,0	5,0	4,1	3,8
1100	Bremen	5,9	4,2	4,9	3,9	4,7	4,9	3,6	3,6	3,5	4,0	4,1	3,4
9000	Regensburg	0,8	1,7	1,6	2,4	2,3	2,1	1,9	4,8	6,5	6,3	5,8	3,0
	Bundesgebiet	3,4	3,6	3,5	3,2	3,3	3,3	3,5	4,2	4,1	4,2	4,5	4,8

Quelle: SV-Wissenschaftsstatistik. - Bundesagentur für Arbeit. - StaBuA, Fachserie 4, Reihe 4.2.1. - Berechnungen und Schätzungen des NIW.

Tab. A 2: Bruttowertschöpfung in jeweiligen Preisen in Deutschland – West, Ost –

	- Anteile in %; Gesamtwirtschaft=100 -															
	Deutschland			Westdeutschland			Ostdeutschland			Neue Länder						
	1995	2000	2003	1995	2000	2003	1995	2000	2003	1995	2000	2003				
Verarbeitendes Gewerbe	22,6	22,9	22,4	23,2	24,6	24,5	23,7	24,3	11,8	14,5	15,0	16,8	11,3	15,3	16,0	18,2
Forschungsintensive Industrien	11,7	12,2	12,6	13,4	13,0	13,3	13,6	14,3	4,8	6,1	7,1	8,1	4,0	6,1	7,2	8,4
24 Herstellung von chemischen Erzeugnissen	2,4	2,3	2,4	2,5	2,7	2,6	2,6	2,7	0,8	1,1	1,4	1,7	0,6	1,0	1,3	1,6
29 Maschinenbau	3,3	3,5	3,4	3,7	3,7	3,8	3,7	4,0	1,2	1,5	1,5	1,7	1,2	1,6	1,6	1,9
30 H. v. Büromasch., DV-Geräten u. -einricht.	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1
31 H. v. Geräten d. Elektr. erzg., -verf. u. ä.	1,5	1,5	1,4	1,4	1,6	1,6	1,4	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,6	0,7	0,8	0,9
32 Rundfunk und Nachrichtentechnik	0,5	0,7	0,6	0,6	0,5	0,7	0,5	0,6	0,3	0,5	0,9	1,0	0,1	0,6	1,0	1,1
33 Medizin-, Mess-, Steuer-, Reg. techn., Optik	0,9	0,9	1,0	1,1	0,9	1,0	1,0	1,1	0,5	0,6	0,6	0,8	0,4	0,6	0,6	0,7
34 H. v. Kraftwagen und Kraftwagenteilen	2,4	2,6	3,2	3,4	2,8	2,9	3,6	3,7	0,4	0,7	1,1	1,2	0,5	0,8	1,2	1,5
35 Sonstiger Fahrzeugbau	0,4	0,5	0,6	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,6	0,6	0,4	0,5	0,6	0,6
Übriges VG ohne Druckgewerbe	11,0	10,7	9,7	9,8	11,7	11,1	10,1	10,0	7,1	8,4	8,0	8,7	7,3	9,3	8,8	9,8
übriges Produzierendes Gewerbe	9,5	7,3	6,5	6,4	8,0	6,6	6,0	6,0	17,5	11,2	9,3	8,5	20,5	12,3	10,1	9,3
Gewerbliche Dienstleistungen*	55,2	57,3	59,0	59,0	55,6	57,5	59,3	59,2	53,1	55,9	57,7	58,0	49,5	53,6	55,5	55,7
Wissensintensive Dienstleistungen (mit Druckgewerbe)	25,3	26,4	27,7	27,6	25,4	26,5	27,9	27,8	24,7	25,7	26,8	26,4	21,5	22,9	24,1	23,6
Nicht Wissensintensive Dienstleistungen	29,9	30,9	31,3	31,5	30,2	31,0	31,4	31,4	28,4	30,3	30,9	31,6	28,0	30,7	31,5	32,1
nachrichtlich: Nicht Gewerbliche Wirtschaft																
Nicht gewerbliche Dienstleistungen	11,4	11,2	11,1	10,5	10,6	10,2	10,1	9,6	15,8	16,5	16,6	15,6	16,2	16,5	16,5	15,5
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei und Fischzucht	1,3	1,3	1,0	0,9	1,2	1,2	0,9	0,8	1,9	1,8	1,4	1,1	2,5	2,4	1,8	1,3
Gesamtwirtschaft	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

) Abschnitt "O": Erbringung sonst. öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen gehört nur anders als bei Legler/Freitsch (2006) zu Gewerblichen Dienstleistungen, da keine Trennung innerhalb des Abschnitts möglich ist.

Quelle: Statistische Ämter der Länder, VGR der Länder, Reihe 1, Länderergebnisse Band 2. - Statistisches Bundesamt, Genesis-Online, VGR der Länder sowie Sonderauswertungen. - Berechnungen des NIW.

Tab. A 3: Bruttowertschöpfung in jeweiligen Preisen in Deutschland – West, Ost –

	- 1995=100 -															
	Deutschland			Westdeutschland			Ostdeutschland			Neue Länder						
	1995	2000	2003	2006	1995	2000	2003	2006	1995	2000	2003	2006				
Verarbeitendes Gewerbe	100	113	115	128	100	111	113	124	100	132	144	172	100	151	170	206
Forschungsintensive Industrien	100	116	126	143	100	115	123	139	100	138	169	207	100	171	218	273
24 Herstellung von chemischen Erzeugnissen	100	107	115	131	100	105	111	124	100	144	183	246	100	180	244	329
29 Maschinenbau	100	115	119	138	100	114	117	136	100	136	143	175	100	148	166	208
30 H. v. Büromasch., DV-Geräten u. -einricht.	100	108	87	91	100	104	83	88	100	144	120	126	100	402	319	352
31 H. v. Geräten d. Elektr. erzg., -verflg. u. ä.	100	110	104	116	100	110	104	116	100	109	110	123	100	132	153	176
32 Rundfunk und Nachrichtentechnik	100	159	139	156	100	156	120	132	100	185	309	372	100	447	766	989
33 Medizin-, Mess-, Steuer-, Reg. techn., Optik	100	122	134	154	100	120	132	150	100	143	158	201	100	161	176	212
34 H. v. Kraftwagen und Kraftwagenteilen	100	116	153	173	100	115	150	168	100	164	267	336	100	184	298	382
35 Sonstiger Fahrzeugbau	100	136	157	165	100	138	156	163	100	125	164	180	100	141	167	184
Übriges VG ohne Druckgewerbe	100	109	104	112	100	107	101	108	100	129	128	148	100	141	143	171
übriges Produzierendes Gewerbe	100	85	80	84	100	92	87	95	100	69	60	59	100	67	59	58
Gewerbliche Dienstleistungen*	100	115	125	134	100	116	125	134	100	114	123	132	100	121	134	144
Wissensintensive Dienstleistungen (mit Druckgewerbe)	100	116	128	137	100	117	129	138	100	112	123	129	100	119	134	140
Nicht Wissensintensive Dienstleistungen	100	115	122	132	100	115	122	131	100	115	123	135	100	123	134	147
nachrichtlich: Nicht Gewerbliche Wirtschaft																
Nicht gewerbliche Dienstleistungen	100	109	114	116	100	108	113	115	100	113	120	120	100	113	122	122
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei und Fischzucht	100	110	90	84	100	112	91	88	100	106	85	69	100	107	86	70
Gesamtwirtschaft	100	111	117	125	100	112	117	126	100	108	113	121	100	112	119	128

*) Abschnitt "O: Erbringung sonst. öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen" gehört nur anders als bei Legler/Frietsch (2006) zu Gewerblichen Dienstleistungen, da keine Trennung innerhalb des Abschnitts möglich ist.
Quelle: Statistische Ämter der Länder, VGR der Länder, Reihe 1, Länderergebnisse Band 2. - Statistisches Bundesamt, Genesis-Online, VGR der Länder sowie Sonderauswertungen. - Berechnungen des NIW.

Tab. A 4: Erwerbstätige in Deutschland – West, Ost -

	- Anteile in %; Gesamtwirtschaft=100 -														
	Deutschland			Westdeutschland			Ostdeutschland			Neue Länder					
	1995	2000	2003	1995	2000	2003	1995	2000	2003	1995	2000	2003	2006		
Verarbeitendes Gewerbe	22,5	20,7	20,0	24,5	22,3	21,4	20,2	14,4	13,9	14,0	13,8	14,9	14,8	15,4	15,4
Forschungsintensive Industrien	10,1	9,4	9,4	11,3	10,4	10,3	9,9	5,6	5,1	5,4	5,5	5,5	5,1	5,5	5,8
24 Herstellung von chemischen Erzeugnissen	1,6	1,4	1,4	1,8	1,5	1,5	1,4	0,7	0,6	0,7	0,7	0,7	0,6	0,7	0,7
29 Maschinenbau	3,1	2,9	2,8	3,5	3,2	3,1	3,0	1,7	1,5	1,5	1,6	1,8	1,6	1,7	1,8
30 H. v. Büromasch., DV-Geräten u. -einricht.	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
31 H. v. Geräten d. Elektr.ergz., -verftig. u. ä.	1,5	1,2	1,2	1,6	1,3	1,3	1,2	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7
32 Rundfunk und Nachrichtentechnik	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,4	0,5	0,2	0,4	0,4	0,5
33 Medizin-, Mess-, Steuer-, Reg.techn., Optik	0,9	0,9	0,9	1,0	0,9	0,9	0,9	0,6	0,6	0,7	0,7	0,6	0,6	0,7	0,7
34 H. v. Kraftwagen und Kraftwagenteilen	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,5	2,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,5	0,6	0,8	0,9
35 Sonstiger Fahrzeugbau	0,5	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,8	0,5	0,5	0,4	0,9	0,5	0,5	0,5
Übriges VG ohne Druckgewerbe	12,3	11,4	10,6	13,3	12,0	11,1	10,4	8,7	8,8	8,6	8,3	9,5	9,7	9,8	9,5
übriges Produzierendes Gewerbe	10,1	8,2	7,0	8,2	7,1	6,4	6,1	17,5	12,5	9,5	8,5	19,3	13,7	10,4	9,4
Gewerbliche Dienstleistungen*	49,7	54,3	56,2	50,3	54,6	56,3	57,9	47,3	53,0	55,6	57,6	44,2	50,5	53,0	54,9
Wissensintensive Dienstleistungen (mit Druckgewerbe)	23,7	27,3	29,0	24,1	27,5	29,0	30,3	22,1	26,3	28,7	30,8	19,7	23,8	26,3	28,3
Nicht Wissensintensive Dienstleistungen	26,0	27,0	27,2	26,3	27,1	27,3	27,6	25,1	26,7	26,9	26,8	24,5	26,7	26,7	26,6
nachrichtlich: Nicht Gewerbliche Wirtschaft															
Nicht gewerbliche Dienstleistungen	14,9	14,4	14,5	14,1	13,6	13,7	13,8	17,8	17,9	18,2	17,7	17,7	17,6	18,0	17,5
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei und Fischzucht	2,9	2,4	2,3	2,8	2,3	2,2	2,1	3,2	2,8	2,6	2,3	3,9	3,4	3,2	2,9
Gesamtwirtschaft	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

*) Abschnitt "O: Erbringung sonst. öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen" gehört nur anders als bei Legler/Frietsch (2006) zu Gewerblichen Dienstleistungen, da keine Trennung innerhalb des Abschnitts möglich ist.
Quelle: Statistische Ämter der Länder, VGR der Länder, Reihe 1, Länderergebnisse Band 2. - Statistische Bundesamt, Genesis-Online, VGR der Länder sowie Sonderauswertungen. - Berechnungen des NIW.

Tab. A 5: Erwerbstätige in Deutschland – West, Ost –

- 1995=100 -

	Deutschland						Westdeutschland						Ostdeutschland						Neue Länder					
	1995		2000		2003		2006		1995		2000		2003		2006		1995		2000		2003		2006	
Verarbeitendes Gewerbe	100	96	92	88	100	96	92	88	100	96	92	88	100	94	91	90	100	97	96	96	96	96	96	
Forschungsintensive Industrien	100	96	95	93	100	97	96	93	100	97	96	93	100	87	90	92	100	91	95	95	95	99	99	
24 Herstellung von chemischen Erzeugnissen	100	90	88	83	100	91	88	82	100	91	88	82	100	84	91	93	100	86	88	88	88	91	91	
29 Maschinenbau	100	95	93	91	100	97	94	91	100	97	94	91	100	85	84	88	100	88	88	88	88	94	94	
30 H. v. Büromasch., DV-Geräten u. -einricht.	100	72	62	50	100	70	61	47	100	70	61	47	100	93	73	85	100	97	76	76	76	94	94	
31 H. v. Geräten d. Elektr.erg., -verf. u. ä.	100	89	85	81	100	91	86	83	100	91	86	83	100	78	76	72	100	85	88	88	88	83	83	
32 Rundfunk und Nachrichtentechnik	100	109	102	102	100	108	99	97	100	108	99	97	100	113	125	133	100	155	179	179	179	207	207	
33 Medizin-, Mess-, Steuer-, Reg.techn., Optik	100	99	101	101	100	98	99	98	100	98	99	98	100	107	113	116	100	105	117	117	117	122	122	
34 H. v. Kraftwagen und Kraftwagenteilen	100	111	117	117	100	110	115	115	100	110	115	115	100	123	139	158	100	127	145	145	145	165	165	
35 Sonstiger Fahrzeugbau	100	79	78	77	100	87	87	87	100	87	87	87	100	61	58	55	100	60	55	55	55	54	54	
Übriges VG ohne Druckgewerbe	100	96	89	84	100	95	88	83	100	95	88	83	100	98	92	89	100	100	97	97	97	94	94	
übriges Produzierendes Gewerbe	100	84	71	67	100	92	83	79	100	92	83	79	100	70	51	46	100	69	50	50	50	45	45	
Gewerbliche Dienstleistungen*	100	114	116	121	100	115	118	122	100	115	118	122	100	109	110	114	100	111	112	112	112	116	116	
Wissensintensive Dienstleistungen (mit Druckgewerbe)	100	120	126	133	100	121	127	134	100	121	127	134	100	116	121	131	100	118	125	125	125	134	134	
Nicht Wissensintensive Dienstleistungen	100	108	108	110	100	109	110	112	100	109	110	112	100	103	100	100	100	106	101	101	101	101	101	
nachrichtlich: Nicht Gewerbliche Wirtschaft																								
Nicht gewerbliche Dienstleistungen	100	101	101	101	100	102	102	104	100	102	102	104	100	98	96	94	100	97	95	95	95	92	92	
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei und Fischzucht	100	87	82	77	100	87	83	79	100	87	83	79	100	86	77	69	100	86	78	78	78	69	69	
Gesamtwirtschaft	100	104	103	104	100	106	105	107	100	106	105	107	100	97	93	94	100	98	93	93	93	93	93	

*) Abschnitt "O: Erbringung sonst. öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen" gehört nur anders als bei Legler/Frietsch (2006) zu Gewerblichen Dienstleistungen, da keine Trennung innerhalb des Abschnitts möglich ist.
Quelle: Statistische Ämter der Länder, VGR der Länder, Reihe 1, Länderergebnisse Band 2. - Statistisches Bundesamt, Genesis-Online, VGR der Länder sowie Sonderauswertungen. - Berechnungen des NIW.

Tab. A 6: Spezialisierung und Kompetenzvorteile der deutschen Raumordnungsregionen bei wissensintensiven Wirtschaftszweigen 2007

Raumordnungsregionen	Wissensintensive Produzierende Bereiche					Wissensintensive Gewerbliche Dienstleistungen							Anteil an Beschäftigten in Dienstleistungen	Anteil der Beschäftigten in wissensintens. Wirtschaftszw. an den Beschäftigten in		
	Chemie	Maschinenbau	Elektronik, IuK	Elektrotechnik	Fahrzeugbau	übrige	Anteil an Beschäftigten im Produzierenden	Logistik	Kommunikation	Finanzen und Vermögen	technische Forschung und Beratung	nicht-technische Forschung und Beratung			Gesundheit	Medien
SH Schleswig-Holstein Nord							0,0						X		17,6	12,6
SH Schleswig-Holstein Süd-West	X						13,9								0,0	5,7
SH Schleswig-Holstein Mitte		X					15,0	X	X	X		X	X	X	38,0	31,6
SH Schleswig-Holstein Ost			X				20,0	X					X		24,7	23,3
SH Schleswig-Holstein Süd	X	X				X	27,5								0,0	10,5
HH Hamburg					X		18,5	X	X	X	X	X		X	33,0	30,0
MV Westmecklenburg						X	4,3						X	X	19,8	13,8
MV Mittleres Mecklenburg/Rostock						X	8,6	X			X		X		24,1	20,2
MV Vorpommern						X	9,4						X		20,0	17,4
MV Mecklenburgische Seenplatte							0,0								0,0	0,0
HB Bremen					X		33,3	X	X			X		X	13,7	19,9
NI Ost-Friesland					X		5,3	X							2,2	3,3
NI Bremerhaven					X	X	24,1	X							0,9	9,8
NI Hamburg-Umland-Süd	X						7,6	X					X		21,9	16,9
NI Bremen-Umland	X						5,5								0,0	2,0
NI Oldenburg					X		3,3				X		X		21,7	14,8
NI Emsland					X		4,8	X							0,5	2,7
NI Osnabrück							0,0						X		19,7	11,1
NI Hannover					X	X	22,3		X	X		X	X		36,5	32,2
NI Südeide					X		7,0								0,0	2,7
NI Lüneburg							0,0								0,0	0,0
NI Braunschweig					X		48,6				X				7,8	27,3
NI Hildesheim		X	X	X		X	36,6						X		23,7	29,2
NI Göttingen			X				12,8				X		X		31,7	23,6
BB Prignitz-Oberhavel							0,0								0,0	0,0
BB Uckermark-Barnim							0,0								0,0	0,0
BB Oderland-Spree					X		5,5								0,0	1,9
BB Lausitz-Spreewald					X		7,5						X		17,5	13,7
BB Havelland-Fläming							0,0					X	X	X	23,9	16,5
BE Berlin					X	X	15,8		X		X	X	X	X	37,4	32,7
ST Altmark							0,0								0,0	0,0
ST Magdeburg					X		5,4				X		X		21,8	15,7
ST Dessau	X				X		15,0						X		18,3	17,0
ST Halle/S.	X				X		14,6						X	X	20,1	18,2
NW Münster		X					13,5			X			X		26,0	20,8
NW Bielefeld		X		X			17,8								0,0	8,2
NW Paderborn			X				11,8		X				X		26,7	20,0
NW Arnsberg				X			14,5						X		25,2	19,6
NW Dortmund				X	X		12,4		X	X	X	X	X		38,3	30,4
NW Emscher-Lippe	X				X		18,8				X	X	X		34,9	28,9
NW Duisburg/Essen					X		6,0				X	X	X		27,5	20,1
NW Düsseldorf	X				X		13,7		X	X		X			21,8	19,0
NW Bochum/Hagen		X			X		15,6						X		20,1	18,0
NW Köln	X				X		27,4		X	X	X	X	X		31,0	30,0
NW Aachen					X		3,5				X		X		28,1	19,0
NW Bonn							0,0			X		X	X	X	36,0	26,6
NW Siegen		X					19,7								0,0	10,9
HE Nordhessen	X				X	X	31,4						X	X	24,4	27,3
HE Mittelhessen		X	X				19,3						X		23,4	21,6
HE Osthessen							0,0								0,0	0,0
HE Rhein-Main	X						8,7		X	X	X	X			33,8	28,1
HE Starkenburg	X		X	X			43,9		X		X				13,8	25,7

noch Tab. A 6: Spezialisierung und Kompetenzvorteile der deutschen Raumordnungsregionen bei wissensintensiven Wirtschaftszweigen 2007

Raumordnungsregionen	Wissensintensive Produzierende Bereiche					Wissensintensive Gewerbliche Dienstleistungen							Anteil an Beschäftigten in wissensintens. Wirtschaftszw. an den Beschäftigten in			
	Chemie	Maschinenbau	Elektronik, IuK	Elektrotechnik	Fahrzeugbau	übrige	Anteil an Beschäftigten im Produzierenden	Logistik	Kommunikation	Finanzen und Vermögen	technische Forschung und Beratung	nicht-technische Forschung und Beratung		Gesundheit	Medien	Anteil an Beschäftigten in Dienstleistungen
TH Nordthüringen							0,0								0,0	0,0
TH Mittelthüringen			X			X	13,8	X		X				X	11,6	12,4
TH Südthüringen		X	X		X	X	28,6								0,0	14,6
TH Ostthüringen			X			X	16,0			X		X			25,3	21,3
SN Westsachsen						X	5,3	X		X			X		13,0	10,6
SN Oberes Elbtal/Osterzgebirge			X				17,7	X		X		X	X		30,9	26,2
SN Oberlausitz-Niederschlesien		X			X		14,1					X			20,2	17,5
SN Chemnitz-Erzgebirge		X				X	13,4			X					4,4	8,3
SN Südwestsachsen		X		X			15,3					X			20,5	18,1
RP Mittelrhein-Westerwald							0,0					X			19,4	11,2
RP Trier							0,0					X			22,2	12,3
RP Rheinhessen-Nahe	X						16,8		X		X	X	X		38,4	31,2
RP Westpfalz		X					16,7			X		X			23,8	20,7
RP Rheinpfalz	X				X		49,3					X			19,7	33,9
SL Saar					X		3,1					X			19,0	12,2
BW Unterer Neckar	X	X	X		X		45,1	X	X	X	X	X			46,2	45,8
BW Franken		X	X	X	X		42,5								0,0	22,5
BW Mittlerer Oberrhein	X		X	X	X	X	46,3	X		X			X		17,9	29,6
BW Nordschwarzwald		X	X				34,3								0,0	18,4
BW Stuttgart		X	X	X	X		54,6	X	X	X	X				32,0	42,4
BW Ostwürttemberg	X	X	X	X	X		46,1								0,0	27,9
BW Donau-Iller (BW)	X	X	X				39,9					X			22,0	31,0
BW Neckar-Alb		X	X	X			39,7					X			24,6	32,4
BW Schwarzwald-Baar-Heuberg			X	X			25,6								0,0	15,7
BW Südlicher Oberrhein			X				12,2					X	X		24,0	19,0
BW Hochrhein-Bodensee	X	X	X	X			38,3					X			20,1	28,7
BW Bodensee-Oberschwaben		X	X				36,8					X			21,3	29,3
BY Bayerischer Untermain		X	X		X		33,8								0,0	16,0
BY Würzburg		X		X			26,2					X			20,8	23,1
BY Main-Rhön		X		X	X		49,2					X			25,1	37,6
BY Oberfranken-West			X				6,5								0,0	3,3
BY Oberfranken-Ost							0,0								0,0	0,0
BY Oberpfalz-Nord			X				13,1								0,0	7,1
BY Industrieregion Mittelfranken		X	X	X	X		49,0	X	X		X				23,0	33,5
BY Westmittelfranken				X			5,5								0,0	2,9
BY Augsburg		X		X			19,9								0,0	9,1
BY Ingolstadt					X		46,9								0,0	25,5
BY Regensburg		X	X	X	X		46,1					X			20,4	33,1
BY Donau-Wald			X				8,2								0,0	4,0
BY Landshut				X	X	X	46,1								0,0	26,1
BY München			X	X	X		43,0	X	X	X	X		X		37,7	39,2
BY Donau-Iller (BY)		X					18,7								0,0	9,9
BY Allgäu			X	X			12,9					X			19,5	16,4
BY Oberland	X	X	X				39,0					X			22,7	29,4
BY Südostoberbayern	X	X	X				38,2					X			22,1	29,7

*) Kriterien: 1) "kritische Masse", d. h. ein Anteil von 0,5% und mehr an den Beschäftigten in Deutschland. -

2) "Spezialisierung", d. h. ein überdurchschnittlich hoher Anteil an den Beschäftigten in Deutschland.

3) "Qualifikation", d. h. ein überdurchschnittlich hoher Anteil der Akademiker an den Beschäftigten im Vergleich zum Sektordurchschnitt an den Beschäftigten im Vergleich zum Durchschnitt des Produzierendes Gewerbes bzw. des Dienstleistungssektors in Deutschland.

Quelle: Bundesagentur für Arbeit, Statistik der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten. - Berechnungen des NIW.