Innovationsbarrieren
und internationale Standortmobilität

Eine Studie im Auftrag der

IG BCE,

Chemieverbände Rheinland-Pfalz

und der

BASF Aktiengesellschaft

Mannheim / Berlin, Dezember 2004

ZEW
Zentrum für Europäische
Wirtschaftsforschung GmbH

DIW Berlin
Deutsches Institut
für Wirtschaftsforschung

Autorenliste

ZEW

PD Dr. Thies Büttner	Leiter des Forschungsbereiches Unternehmensbesteuerung und Öffentliche Finanzwirtschaft, ZEW Mannheim
Prof. Dr. Thomas Cleff	Fachbereich 4, Marketing / Kommunikation, Quantitative Methoden, Fachhochschule Pforzheim
Jürgen Egeln	stellvertretender Leiter des Forschungsbereiches Industrieökonomik und internationale Unternehmensführung, ZEW Mannheim
Dr. Georg Licht	Leiter des Forschungsbereiches Industrieökonomik und Internationale Unternehmensführung, ZEW Mannheim
Georg Metzger	wissenschaftlicher Mitarbeiter, Forschungsbereich Industrieökonomik und Internationale Unternehmensführung, ZEW Mannheim
Michael Overesch	wissenschaftlicher Mitarbeiter, Forschungsbereich Unternehmensbesteuerung und Öffentliche Finanzwirtschaft, ZEW Mannheim
Dr. Christian Rammer	wissenschaftlicher Mitarbeiter, Forschungsbereich Industrieökonomik und Internationale Unternehmensführung, ZEW Mannheim

DIW

Dr. Heike Belitz	wissenschaftliche Mitarbeiterin, Abteilung Innovation, Industrie, Dienstleistung, DIW, Berlin
Dr. Dietmar Edler	wissenschaftlicher Mitarbeiter, Abteilung Innovation, Industrie, Dienstleistung, DIW, Berlin
Dr. Hella Engerer	wissenschaftliche Mitarbeiterin, Abteilung Weltwirtschaft, DIW, Berlin
Ingo Geishecker	wissenschaftlicher Mitarbeiter, Abteilung Weltwirtschaft, DIW, Berlin
Dr. Birgit Soete	wissenschaftliche Mitarbeiterin, Abteilung Innovation, Industrie, Dienstleistung, DIW, Berlin
Dr. Mechthild Schrooten	wissenschaftliche Mitarbeiterin, Abteilung Weltwirtschaft, DIW, Berlin
Dr. Harald Trabold	wissenschaftlicher Mitarbeiter, Abteilung Weltwirtschaft, DIW, Berlin
Prof. Axel Werwatz Ph.D.	Leiter der Abteilung Innovation, Industrie, Dienstleistung des DIW, Berlin, Professor für Mikroökonometrie/Industrieökonomik an der Universität Potsdam
Prof. Dr. Christian Wey	Leiter der Abteilung Informationsgesellschaft und Wettbewerb des DIW, Berlin, Professor für Netzwerke und IuK-Ökonomie an der TU Berlin

Ansprechpartner

Jürgen Egeln	ZEW Mannheim L 7, 1 68161 Mannheim Tel.: +49-621-1235-176 Fax: +49-621-1235-170 E-Mail egeln@zew.de
Dr. Hella Engerer	DIW Berlin Königin-Luise-Straße 5 14195 Berlin Tel.: +49-30.89789 335 Fax: +49-30.89789 108 E-Mail: hengerer@diw.de

Inhalt

ABBILDUNGSVERZEICHNIS V

TABELLENVEREICHNIS VIII

1 EINFÜHRUNG 1

2 DIE GEWÄHLTEN THEMENFELDER IM KONTEXT DER AKTUELLEN DEBATTE (ZEW) 3

3 STATUS QUO DER INTERNATIONALEN WETTBEWERBSPOSITION: DIE INTERNATIONALEN HANDELSSTRUKTUREN (DIW BERLIN) 9

3.1 DIE DEUTSCHE POSITION IM WELTHANDEL 10

3.2 BRANCHENSTRUKTUR DES DEUTSCHEN AUßENHANDELS 13
3.2.1 Exporte 13
3.2.2 Außenhandelssaldo 14

3.3 DIE RELATIVE WETTBEWERBSPOSITION DER DEUTSCHEN BRANCHEN 15
3.3.1 Komparative Vorteile Deutschlands 15
3.3.2 Relative Welthandelsanteile 17

3.4 ZUSAMMENFASSENDE BEWERTUNG 19

4 MÖGLICHE INNOVATIONSBARRIEREN IN DEUTSCHLAND 21

4.1 INNOVATION DURCH NACHFRAGEIMPULSE: LEAD MARKT DEUTSCHLAND (ZEW) 21
4.1.1 Die Bedeutung der Kundenakzeptanz für den Innovationsprozess deutscher Unternehmen 22
4.1.2 Lead Markt Deutschland 28

4.2 AKADEMISCH QUALIFIZIERTES HUMANKAPITAL IN DEUTSCHLAND ALS INNOVATIONSBASIS (ZEW) 66
4.2.1 Der Einsatz akademisch qualifizierter Beschäftigter in der deutschen Wirtschaft 67
4.2.2 Das Angebot von akademischen Qualifikationen 70
4.2.3 Ursachensuche: Studienberechtigte, Studienanfänger 75
4.2.4 Fazit und Handlungserfordernisse 79

4.3 DIE ROLLE STAATLICHER REGULIERUNGEN FÜR DAS INNOVATIONSGESCHEHEN (DIW BERLIN) 82
4.3.1 Vorbemerkungen 82
4.3.2 Regulierung und Innovationsgeschehen: Theorie und Konzepte 83
4.3.3 Drei Fallbeispiele zum Zusammenhang Regulierung und Innovationsgeschehen 86
4.3.4 Das Beispiel rote und grüne Biotechnologie 86
4.3.5 Umweltregulierung und Innovationen 95
4.3.6 Theoretischer Exkurs: Regulierung des Arbeitsmarkts 95

4.4 STIMULIERUNG VON FUE: EIN WICHTIGES POLITIKZIEL (ZEW) 112
4.4.1 Die gesamtwirtschaftlichen FuE-Ausgaben 113
4.4.2 Die staatlichen FuE-Ausgaben 116
4.4.3 Politikansätze zur Unterstützung von FuE- und Innovationsaktivitäten der Unternehmen 121

5 INTERNATIONALE STANDORTMOBILITÄT VON UNTERNEHMEN 127

5.1 DIE DIREKTINVESTITIONSAKTIVITÄTEN DEUTSCHER UNTERNEHMEN IM AUSLAND UND AUSLÄNDISCHER UNTERNEHMEN IN DEUTSCHLAND (ZEW) 127
5.1.1 Direktinvestitionsaktivitäten deutscher Unternehmen im Ausland 128
5.1.2 Direktinvestitionsaktivitäten ausländischer Unternehmen in Deutschland ... 141
5.1.3 Beschäftigungseffekte 148
5.1.4 Fazit 150

5.2 OUTSOURCING IM VERARBEITENDEN GEWERBE (DIW BERLIN) 152
5.2.1 Einführung 152
5.2.2 Die Definition und Messung von Outsourcing 152
5.2.3 Die allgemeine Entwicklung Internationalen Outsourcings 155
5.2.4 Internationales Outsourcing auf Industrieebene 159
5.2.5 Zusammenfassung 166

5.3 DEUTSCHLAND ALS FUE-STANDORT MULTINATIONALER UNTERNEHMEN (DIW BERLIN) 168
5.3.1 Einleitung 168
5.3.2 Grundlagen 169
5.3.3 Internationalisierung von FuE in MNU aus deutscher Sicht 174
5.3.4 Internationalisierung von FuE in MNU aus der Sicht der USA 184
5.3.5 Zusammenfassung und Ansatzpunkte für die Technologiepolitik 188

5.4 DIE ROLLE DER UNTERNEHMENSBESTEUERUNG IM STANDORTWETTBEWERB (ZEW + DIW BERLIN) 191
5.4.1 Hintergrund 191
5.4.2 Eine Übersicht der Unternehmensbesteuerung in Europa 192
5.4.3 Eignung unterschiedlicher Indikatoren zur Messung der Steuerbelastung .. 197
5.4.4 Die steuerliche Attraktivität von Standorten im internationalen Vergleich 201
5.4.5 Zusammenfassung 209

6 ZUSAMMENFASSENDE BEWERTUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN (ZEW + DIW BERLIN) 211

6.1 INNOVATIONSBARRIEREN? 213

6.2 UNTERNEHMENSABWANDERUNG AUS DEUTSCHLAND? 224

LITERATUR 233

Abbildungsverzeichnis

Abb. 2-1: Abbildung: Jahresdurchschnittliches Wachstum und Produktivitätsentwicklung im internationalen Vergleich 1993-2003 5

Abb. 4-1: Anteil der Innovatoren mit Nutzung Innovationsquelle Kunde nach Branchen 23

Abb. 4-2: Anteil der Unternehmen bei denen Hemmnisfaktoren für Innovationen auftraten die zum Projektabbruch führten.....24

Abb. 4-3: Anteil der Innovatoren mit Nutzung der Innovationsquelle Kunde, mit Innovationshemmnis „fehlende Kundenakzeptanz“ und mit Ausrichtung der Innovationsstrategie auf die „Spezialisierung auf einzelne Marktsegmente“ nach Branchen.....25

Abb. 4-4: Anteil der Innovatoren mit Innovationsimpuls von ausländischen Kunden .27

Abb. 4-5: Branchenspezifische Nachfragespezialisierung des deutschen Markts 1999 und Differenz der deutschen Nachfragespezialisierung im Vergleich zur höchsten Nachfragespezialisierung in der OECD für 1999...31

Abb. 4-6: Branchenspezifische Preisvor- und -nachteile des deutschen Marktes (in 1999) 35

Abb. 4-7: Preisniveau und Nachfragespezialisierung Deutschlands im Vergleich zur OECD (1999).....37

Abb. 4-8: Lead Market Analyse auf Unternehmensebene: Klassifikation von Innovatoren nach Exportorientierung und Nutzung von Kunden/Nachfrage als Innovationsquelle 42

Abb. 4-9: Verteilung der Unternehmen auf Kategorien der Lead Markt Matrix.....44

Abb. 4-10: Exportwirkungsgrad der Nachfrage in Deutschland nach Branchen [Verhältnis der Anzahl der Unternehmen mit kundeninduzierten Exportvorteilen zur Anzahl der Unternehmen mit idiosynkratischer Nachfrage] 45

Abb. 4-11: Exportwirkungsgrad von kunden- oder technologiegetriebenen Innovationen in unterschiedlichen Branchen 47

Abb. 4-12: Spezialisierung des ausländischen Direktinvestitionsbestandes 52

Abb. 4-13: Deutsches Importpreisniveau im Vergleich zum OECD Durchschnitt 1988-2000 56

Abb. 4-14: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte mit und ohne Hochschulabschluss 1996-2003, Indexreihen, 1996=100 68

Abb. 4-15: Anzahl der Hochschulabsolventen insgesamt und in ausgewählten Studienrichtungen 1996-2010, ab 2005 Prognose, Indexreihen, 1996=100 71

Abb. 4-16: Absolventenquoten des Tertiärbereichs mit Erstabschluss in ausgewählten Ländern, 1998-2002 73

Abb. 4-17: Zusammenhang zwischen der Veränderung der MFP 1997-2002 und der Absolventenquoten 1998-2002.....75

Abb. 4-18: Studienberechtigtenquoten* in ausgewählten Ländern, 1998-2002 76
Abb. 4-19: Soziale Selektion in der Schulbildung Deutschlands 2000 (Bildungstrichter) 77
Abb. 4-20: Studienanfängerquoten in ausgewählten Ländern, 1998-2002 79
Abb. 4-21: Ansatzpunkte der Regulierung 85
Abb. 4-22: Flächentarifbindung der Beschäftigten in Ost- und Westdeutschland. Anteil der Beschäftigten in Prozent.....107
Abb. 4-23: Im laufe des Jahres neu für allgemeinverbindlich erklärte Tarifverträge...108
Abb. 4-24: Wachstum der Multifaktorproduktivität und früherer FuE-Investitionen 113
Abb. 4-25 : Entwicklung der FuE-Intensität Deutschlands im Vergleich zu der ausgewählter Länder, 1990-2003 114
Abb. 4-26 : Entwicklung der staatlichen FuE-Intensität Deutschlands im Vergleich zu der ausgewählter Länder, 1990-2003 117
Abb. 4-27: FuE-Ausgaben des Bundes 1993-2004 in Preisen von 1995 119
Abb. 4-28: FuE-Ausgaben des Bundes, die Empfänger in der Wirtschaft haben.....119
Abb. 5-1: Entwicklung des deutschen Direktinvestitionsbestands in verschiedenen Ziel-Branchengruppen, Indexreihen, 1996=100.....131
Abb. 5-2: Entwicklung der Anzahl der Investments in verschiedenen Ziel-Branchengruppen, Indexreihen, 1996=100 132
Abb. 5-3: Anteile der Zielbranchen am gesamten deutschen Direktinvestitionsbestand.....134
Abb. 5-4: Anteile der Zielbranchen an der Gesamtanzahl der Investments 135
Abb. 5-5: Entwicklung der regionalen Direktinvestitionsbestände im Zeitverlauf (1996 = 100).....137
Abb. 5-6: Regionale Verteilung des Direktinvestitionsbestands im Zeitverlauf.....139
Abb. 5-7: Entwicklung der Direktinvestitionsbestände in verschiedenen Branchen .142
Abb. 5-8: Entwicklung der Anzahl der Investments in verschiedenen Branchen.....143
Abb. 5-9: Branchenanteile am gesamten ausländischen Direktinvestitionsbestand.144
Abb. 5-10: Branchenanteile an der Gesamtanzahl der Investments 145
Abb. 5-11: Wachstumsraten (1996 bis 2002) der Direktinvestoren zurechenbaren Beschäftigung im In- und Ausland für verschiedene Branchen 150
Abb. 5-12: Outsourcing im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt 156
Abb. 5-13: Eng definiertes Outsourcing nach Regionen 158
Abb. 5-14: Weit definiertes Outsourcing nach Regionen.....159
Abb. 5-15: Outsourcing nach Industriezweigen.....160
Abb. 5-16: Enges Outsourcing nach Regionen 165
Abb. 5-17: Weites Outsourcing nach Regionen 165
Abb. 5-18: FuE-Umsatzintensität deutscher Unternehmen im Inland mit und ohne FuE im Ausland 2001 178

Abb. 5-19: FuE-Personalintensität von deutschen und ausländischen Unternehmen des VerarbeitenGewerbes in Deutschland 1993 bis 2001 182

Abb. 5-20: FuE-Aufwendungen ausländischer Unternehmen in den USA nach Herkunftsland 1990 bis 2001 185

Abb. 5-21: Übersicht der Körperschaftsteuersysteme in Europa im Jahr 2004 196

Abb. 5-22 : Effektive Durchschnittssteuerbelastung (%), 2003 202

Abb. 5-23 : Effektive Durchschnittssteuerbelastung (Prozent) in den EU-Beitrittsstaaten, 2004 204

Abb. 5-24 : Effektive Durchschnittssteuerbelastung auf den Personaleinsatz Hochqualifizierter, 2003 206

Abb. 5-25: Effektive Steuerbelastung der Unternehmen und auf den Einsatz hoch qualifizierter Arbeitskräfte, 2003 209

Tabellenvereichnis

Tab. 3-1: Die größten Exportländer, 2003, Warenhandel 11
Tab. 3-2: Die größten Importländer 2003, Warenhandel 12
Tab. 3-3: Dienstleistungshandel der sechs führenden Länder beim Warenhandel, 2003 12
Tab. 3-4: Exporte Deutschlands nach wichtigen Branchen (in Mrd. US Dollar) 13
Tab. 3-5: Außenhandelssaldo Deutschlands nach wichtigen Branchen (in Mrd. US Dollar) 14
Tab. 3-6: Enthüllte komparative Vorteile Deutschlands (revealed comparative advantage, RCA*) 17
Tab. 3-7: Relative Welthandelsanteile Deutschlands, RWA-Werte* 18
Tab. 4-1: Anteil der Nutzung unterschiedlicher Innovationsquellen 22
Tab. 4-2: Lead Markt Potenziale der Branchen in Deutschland 58
Tab. 4-3: Entwicklung der Core-Unternehmen* in der Biotechnologie 88
Tab. 5-1: Gliederung des Direktinvestitionsbestandes deutscher Unternehmen 2002 nach Herkunfts- (Zeilenkopf) und Zielbranchen (Spaltenkopf) 129
Tab. 5-2: Fluktuationsraten verschiedener Branchengruppen 133
Tab. 5-3: Entwicklung der des Direktinvestitionsbestands in verschiedenen Regionen und Branchen (1996 = 100) 140
Tab. 5-4: Veränderung der Direktinvestitionsbestände von 1996 bis 2002 im Vergleich der Branchegruppen differenziert nach ihrer Richtung 146
Tab. 5-5: Wachstum und Wachstumsbeiträge nach Regionen 158
Tab. 5-6: Eng definierte Outsourcingintensität 2002, in % 161
Tab. 5-7: Weit definierte Outsourcingintensität 2002, in % 162
Tab. 5-8: Wachstumsraten nach Industrien und Regionen, Outsourcing eng definiert 1991-2002 in % 162
Tab. 5-9: Wachstumsbeiträge nach Industrien und Regionen, Outsourcing eng definiert 1991-2002 in %-Punkten 163
Tab. 5-10: Wachstumsraten nach Industrien und Regionen, Outsourcing weit definiert 1991-2002 in % 163
Tab. 5-11: Wachstumsbeiträge nach Industrien und Regionen, Outsourcing weit definiert 1991-2002 in %-Punkten 164
Tab. 5-12: Verteilung der Strategietypen multinationaler Unternehmen bei der Internationalisierung von FuE 172
Tab. 5-13: Indikatoren der Internationalisierung von Forschung und Entwicklung, Produktion und Handel ausgewählter Industrieländer im Jahr 2001 173
Tab. 5-14: US-Patente ausgewählter großer deutscher Unternehmen in Deutschland und weltweit 2000 bis 2003 175

Tab. 5-15: FuE-Aktivitäten der deutschen Unternehmen in Deutschland 2001 176

Tab. 5-16: FuE-Aufwendungen deutscher Unternehmen mit FuE im Ausland 1995 bis 2001 177

Tab. 5-17: Relation der Aktivitäten deutscher Unternehmen im Ausland zum Inland[1)] 2001 179

Tab. 5-18: FuE-Gesamtaufwand und FuE-Personal ausländischer Unternehmen in Deutschland 2001 nach Wirtschaftszweigen[1)] 179

Tab. 5-19: Anteil ausländischer Unternehmen am FuE-Potenzial der Unternehmen in Deutschland 1993 bis 2001 180

Tab. 5-20: FuE-Gesamtaufwendungen und FuE-Personal ausländischer Unternehmen in Deutschland 1997 bis 2001 181

Tab. 5-21: US-Patente ausgewählter großer deutscher und ausländischer Unternehmen mit Erfindern in Deutschland 1999 bis 2003 182

Tab. 5-22: Branchenanteile an den internen FuE-Aufwendungen der deutschen und ausländischen Unternehmen in Deutschland 1997 und 2001 183

Tab. 5-23: FuE-Aufwendungen US-amerikanischer Muttergesellschaften und ausländischer Tochterunternehmen in den USA 2001 186

Tab. 5-24: FuE-Aufwendungen US-amerikanischer Unternehmen im Mehrheitseigentum nach Zielländern 1995 und 2001[1)] 187

Tab. 5-25: Sektoraler Globalisierungsindex von FuE in Deutschland und den USA 2001 188

Tab. 5-26: Körperschaftsteuersysteme und Anteilseignerbesteuerung 2003 193

1 Einführung

Ausgangspunkt dieser Arbeit ist die durch die „Ludwigshafener Erklärung“ vom 10. Oktober 2003 durch die Verfasser IG BCE, Chemie Verbände Rheinland Pfalz und BASF aufgeworfene Frage nach den notwendigen Erfordernissen, um in Deutschland mehr Innovationen, mehr Wachstum und mehr Beschäftigung zu ermöglichen und den deutschen Unternehmen eine hohe Wettbewerbsfähigkeit auf den globalisierten Märkten zu sichern oder zu ermöglichen. Das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) in Mannheim und das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin) in Berlin wurden von den genannten Verfassern mit der Ausarbeitung einer Studie beauftragt, die sich mit dieser Frage auseinandersetzt. Die vollständige Diskussion aller Aspekte, die in diesem Zusammenhang von Relevanz sind, würde den Rahmen einer auf wenige Monate begrenzen Arbeit allerdings bei weitem sprengen. Aus diesem Grund musste eine Auswahl von Themen getroffen werden, an der beispielhaft die mit der „Ludwigshafener Erklärung“ aufgeworfene Frage beantwortet werden kann.

Der Auswahl der hier behandelten Themen aus den Bereichen „Innovationsbarrieren in Deutschland“ und „Internationale Standortmobilität“ liegen zwei Überlegungen zugrunde:

- Die Unternehmen eines Hochlohnlandes wie Deutschland können auf dem Weltmarkt nicht über einen reinen Preis und Kostenwettbewerb bestehen, sondern müssen sich dem Innovationswettbewerb mit den Unternehmen der anderen entwickelten Volkswirtschaften stellen. Erfolgreiche Innovationen sind somit die wesentliche Voraussetzung für Wachstum und damit für zusätzliche Beschäftigungsmöglichkeiten. Innovationsbarrieren behindern Unternehmen in ihren Innovationsaktivitäten und somit in den Möglichkeiten zu Wachstum und Beschäftigung beizutragen.
- Die zunehmende Internationalisierung der Ökonomien hat naturgemäß zu einer erheblichen Ausweitung der internationalen Aktivitäten von Unternehmen geführt, die auch die Nutzung mehrerer Standorte in verschiedenen Ländern beinhaltet. Eine Standortmobilität von Unternehmen, die allein dieser Tendenz geschuldet wäre, gäbe keinen Anlass zur Besorgnis. Sollten sich allerdings Tendenzen zeigen, dass Unternehmen dem deutschen Standort systematisch den Rücken kehren, beispielsweise weil die Barrieren hierzulande inzwischen derart sind, dass die Unternehmen sich in ihren Innovationsmöglichkeiten so

beschränkt sehen, dass sie um ihre Wettbewerbsfähigkeit fürchten müssen, dann bestünde dringender politischer Handlungsbedarf.

Im Zusammenhang mit möglichen Innovationsbarrieren werden die Themen Innovationen durch Nachfrageimpulse (Lead Markt Deutschland), akademisches Humankapital als Innovationsbasis, die Rolle der staatlichen Regulierung, und die FuE-Aufwendungen durch die öffentliche Hand analysiert. Die Untersuchung der internationalen Standortmobilität erfolgt anhand der Bereiche Direktinvestitionsaktivitäten, Outsoucing im VerarbeitenGewerbe Deutschlands, die deutsche Position im internationalen FuE-Standortwettbewerb multinationaler Unternehmen und die Unternehmensbesteuerung als Standortfaktor.

Diesen Untersuchungen vorangestellt wird eine Betrachtung der gegenwärtigen Außenhandelsstrukturen. Da sie die Erfolge der Unternehmen auf dem Weltmarkt widerspiegelt, ist eine Analyse der Außenhandelsstrukturen sehr gut geeignet den Status Quo der internationalen Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen festzustellen. Diese Betrachtung bildet den Ausgangspunkt der Überlegungen zu Innovationsbarrieren und Standortwanderungen.

Bei der Bearbeitung gab es eine strikte Arbeitsteilung zwischen den beteiligten Instituten, in welcher Verantwortung die Kapitel jeweils liegen, ist in der Gliederung kenntlich gemacht. Eine solche Arbeitsteilung impliziert, dass ein Institut nur für die Ergebnisse, Bewertungen und daraus folgenden Empfehlungen verantwortlich ist, die es selbst erarbeitet hat.

2 Die gewählten Themenfelder im Kontext der aktuellen Debatte (ZEW)

Vom Ende des zweiten Weltkriegs bis in die neunziger Jahre hinein reichte der Aufholprozess Europas auf die USA, der zu einer immer größeren Angleichung des europäischen Wirtschaftswachstums und der europäischen Produktivitätsentwicklung an die entsprechenden amerikanischen Werte geführt hat. Dann fand dieser Prozess ein abruptes Ende. Die Wachstumsraten des (realen) Bruttoinlandsprodukts entwickelten sich in Europa deutlich geringer als in den USA. Bis heute öffnet sich die Schere immer weiter. Auch das Produktivitätswachstum der Mitgliedsländer der Europäischen Union fiel seit Mitte der neunziger Jahre deutlich geringer aus als das in den USA, unabhängig davon, ob die Arbeitsproduktivität oder die Mehrfaktorenproduktivität betrachtet wird. Lag in den 1980er Jahren das Wachstum der Mehrfaktorenproduktivität in Europa noch um ca. 60 Prozent über dem der USA, so wuchs in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre die Produktivität in den USA nahezu doppelt so stark wie in Europa (vgl. dazu Blanchard, 2004 a sowie O'Mahony/van Ark, 2003). Hierdurch ging nahezu eine Fünftel des seit den fünfziger Jahren verringerten Produktivitätsrückstands Europas wieder verloren (siehe Gordon 2004).

Diese erstaunliche Umkehrung des europäischen Aufholprozesses verlangt nach Erklärungen. Viele sehen in einer mangelnden Flexibilität des institutionellen Umfelds in Europa die Hauptursache dafür, dass die „amerikanische Wachstumslokomotive den europäischen Zug im Bahnhof zurückgelassen hat" (Gordon 2004). Das „europäische Wirtschaftsmodell" sei bestenfalls geeignet, in einer stabilen, sich entlang etablierter Bahnen entwickelnden Umwelt, ein aufholendes Wirtschaftswachstum hervorzubringen. In einer Welt der radikalen Veränderungen des internationalen Waren- und Dienstleistungsaustauschs, der Technologieprofile, der internationalen Faktorpreisrelationen und der Struktur der auf den internationalen Märkten agierenden Unternehmen, sei das Modell jedoch nicht geeignet, die Entwicklung von Wachstum und Produktivität zu beflügeln. Verwiesen wird in diesem Kontext auf die hohe Regulierungsdichte, auf die wettbewerbsfeindlichen Marktstrukturen auf Produkt- und insbesondere Faktormärkten für Kapital und Arbeit in Europa (vgl. z.B. Siebert 2003, CPB 1997) sowie auf das unzureichende Ausbildungs- und Motivationssystem für Hochqualifizierte in Europa (Gordon 2004).

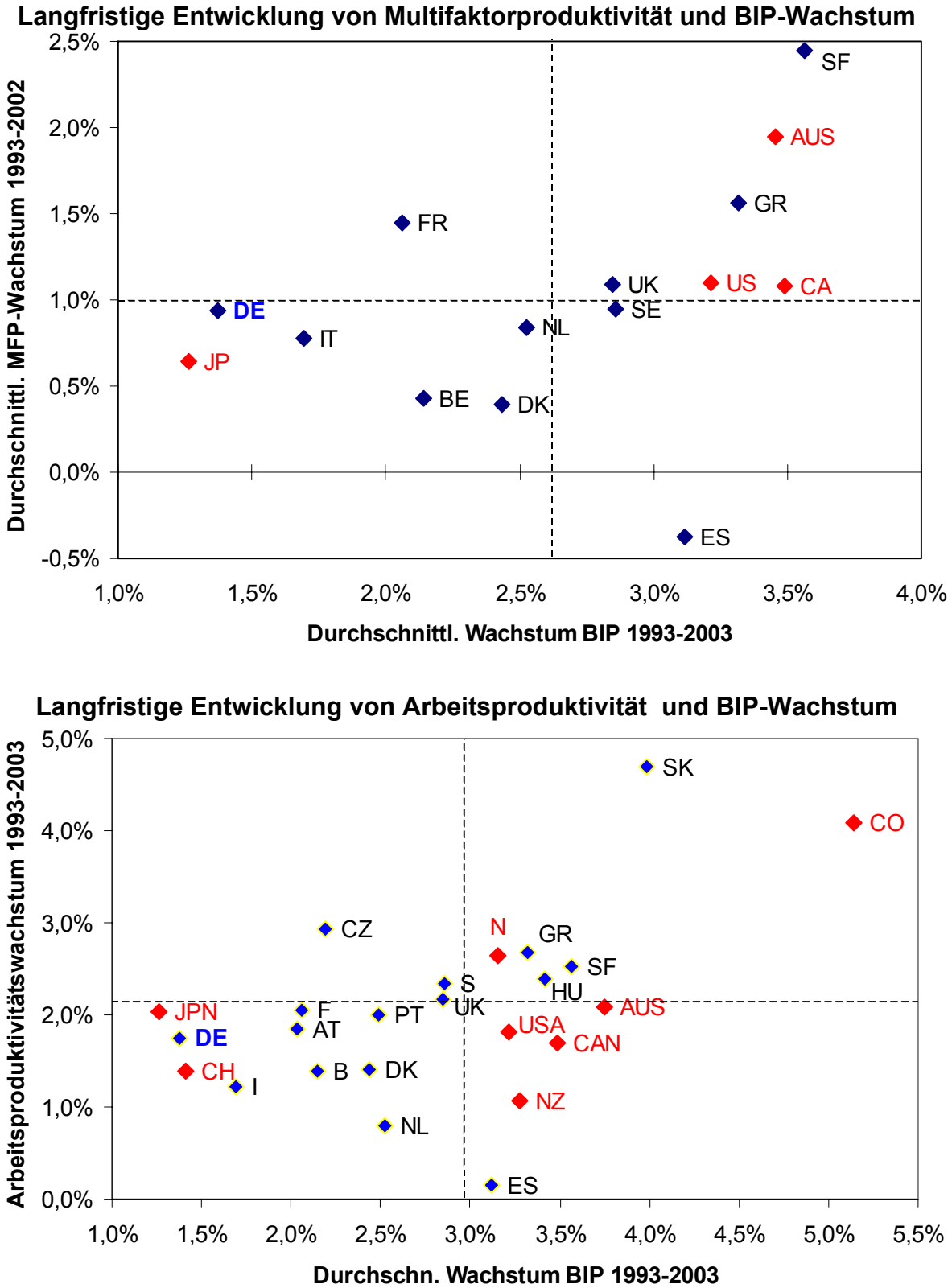
Eine detaillierte Analyse zeigt, dass die konstatierte Wachstumsschwäche Europas primär ein deutsches Problem ist. Betrachtet man die Entwicklung der EU-15 Länder ohne Deutschland, dann stellt man kaum noch einen Unterschied in der Wachstumsentwicklung zwischen den USA und „Rest-Europa“ fest. Die Unterschiede in der Entwicklung der Produktivität bleiben allerdings auch bei einer solchen Betrachtung bestehen. Abb. 2-1 zeigt für die EU-15-Länder den Zusammenhang zwischen langfristigem Wachstum und langfristiger Produktivitätsentwicklung (sowohl für die Multifaktorenproduktivität [MFP], als auch für die Arbeitsproduktivität).

Es wird deutlich, dass Deutschland von allen EU-15 Ländern in den letzten zehn Jahren die geringste Zunahme des BIP zu verzeichnen hatte. Von den Industrieländern zeigt in diesem Zeitraum lediglich Japan ein geringeres und die Schweiz ein ähnlich niedriges Wachstum. Blanchard (2004 b) zieht daraus den Schluss, dass von einer „allgemeinen“ Wachstumsschwäche in Europa nicht gesprochen werden kann. Betrachtet man die Produktivitätsentwicklung dann findet man Deutschland im europäischen Mittelfeld mit einem nur leicht unter dem der USA liegenden Zuwachs (unabhängig davon, welche Produktivität betrachtet wird). Aus diesen beiden Fakten kann man den Schluss ziehen, dass Deutschlands Problem weniger darin liegt, zu wenig Produkt- und Prozessinnovationen zu generieren und einzuführen, sondern dass es nicht in ausreichendem Maße gelingt, diese Innovationen auch in Wertschöpfung im eigenen Land umzusetzen. Die Möglichkeit, aus der Nachfrage im eigenen Land, Impulse für die Generierung eines international wettbewerbsfähigen Innovationsdesigns zu erlangen, ist für Unternehmen im Innovationswettbewerb von hoher Bedeutung. Inwieweit dieses in Deutschland möglich ist, ist eine wichtige Frage dieser Untersuchung.

Ein Blick auf markante Merkmale des deutschen Innovationssystems kann Hinweise auf mögliche Ursachen für die unbefriedigende Entwicklung der deutschen Volkswirtschaft geben. Eine Stärke des deutschen Innovationssystems liegt darin, grundlegende technologische Neuerungen und erkennbare, technologische Entwicklungslinien (die nicht selten aus dem Ausland kommen) aufzugreifen und auf der Basis einer hohen fachlichen Breite der Industrie (z.B. Automobilbau, Chemie, Maschinenbau, Mess- und Regeltechnik, etc.) kontinuierlich in systematische Verbesserungen umzusetzen. Die so entstehenden Weiterentwicklungen können in kurzer Zeit breit diffundieren und werden in einer Vielzahl von Sektoren traditioneller deutscher Stärke integriert, so werden beständig anspruchsvolle Produkte und Prozesse generiert. Dieses wird unterstützt durch regional nahezu einzigartig breit verteilte Forschungskapazitäten, und ein noch auf eine breite Wissensbasis ausgerichtetes Bildungssystem. Dieses Innovati-

onssystem wird gestützt durch ein sich nur allmählich veränderndes institutionelles Umfeld:

Abb. 2-1: Abbildung: Jahresdurchschnittliches Wachstum und Produktivitätsentwicklung im internationalen Vergleich 1993-2003



Quelle: OECD Productivity Database October 2004. Berechnungen des ZEW
Anmerkung: Einbezogen wurde jeweils das für die einzelnen Ländern letztverfügbare Jahr. Dies ist für die Multifaktorproduktivität (MFP) das Jahr 2002, im Fall der Arbeitsproduktivität i.d.R. das Jahr 2003.

- Eine im internationalen Vergleich immer noch sehr langfristig orientierte Finanzierung der Unternehmen, insbesondere bezüglich großer Teile des Fremdkapitals, aber auch des Eigenkapitals,
- die starke Ausrichtung auf branchen- und berufsbezogenes Wissen und die vornehmlich auf die Vermittlung von Fachwissen ausgerichtete Ausbildung, mit hoher Betonung einer langen primären Qualifikationsphase und geringen Anreizen zur Weiterbildung während des Berufslebens,
- die korporatistische Struktur der Wirtschaft, der Arbeitsmarktbeziehungen und des gesamten Innovationssystems gepaart mit einer stark auf Strukturkonservierung und Bestandsschutz ausgerichteten Innovations- und Wirtschaftspolitik.

All dies schränkt einerseits den Wettbewerb auf Güter- und Arbeitsmärkten ein, befördert bei stabiler weltwirtschaftlicher Entwicklung aber auch die Human- und Sachkapitalbildung.

In einer sich rapide verändernden Umwelt können solche auf Langfristigkeit ausgerichteten Strukturen sich allerdings als Nachteil herausstellen. Zu nennen ist hier die hohe Regulierungsdichte am Arbeitsmarkt, die einerseits die Investitionen in Humankapital stimulieren kann, andererseits jedoch die Generierung „temporärer“ Jobs behindert und die Anpassungsfähigkeit des Arbeitsmarkts bei externen Schocks (auch technologischen Schocks) senkt. Bislang ist es auch nicht gelungen, flexiblere Formen der Unternehmensfinanzierung auf Dauer in Deutschland zu etablieren. Nach einem vorüber gehenden Boom ist die Finanzierung von jungen, innovativen Unternehmen über Business Angels und Venture Capital in den letzen beiden Jahren nahezu vollständig zum Erliegen gekommen. Langfristige Beziehungen zwischen Unternehmen ermöglichen zwar den Aufbau horizontaler und vertikaler Innovationsnetze, gleichzeitig führt dies aber zur Senkung des Wettbewerbs mit der Folge dass dann langfristig auch geringere Investitionen in radikal neue Technologien fließen.

Der oben kurz skizzierte institutionelle Rahmen hat als übergreifendes Grundmuster Elemente, die stark auf die Risikovermeidung ausgelegt sind. Die Gegenüberstellung der langfristig ausgerichteten Finanzierungsstruktur der deutschen Unternehmen mit den Erfordernissen einer für das frühe und umfangreiche Aufgreifen neuer Technologien nötigen, eher kurzfristig orientierten Finanzierungen mit risikotragendem Eigenkapital macht dies deutlich (siehe die Entwicklung des Venture Capital Markts in Deutschland). Auch die Struktur der Investitionen in Humankapital ist eher auf die Vermeidung von Risiken ausgelegt. Durch langfristig festgelegte, auch im Rahmen der Ta-

rifpartnerschaften standardisierte Ausbildungsgänge (Duales System) gelingt es (in einer berechenbaren und sich wenig ändernden Umwelt) hohe Investitionen in das Humankapital der (zukünftigen) Belegschaft zu lenken und damit das Investitionsrisiko auf der individuellen Ebene vergleichsweise stark zu reduzieren. Dies wurde unterstützt durch vornehmlich an formalen Abschlüssen orientierte Entlohnungsschemata sowohl in der Industrie, als auch im öffentlichen Sektor. Es ist zu vermuten, das solche Risikovermeidungsstrategien unmittelbar verknüpft sind mit der hohen ex-ante Regulierungsdichte in Deutschland, deren durchaus begrüßenswerte Absicht es ist, Risiken bereits vor deren tatsächlichem Auftreten zu vermeiden. Andererseits jedoch führen solche Regeln zu einer hohen Inflexibilität des Systems und verhindern die Möglichkeit einer schnellen Reaktion auf sich rasant verändernde Umweltbedingungen. Die hier skizzierten Überlegungen motivieren im Rahmen dieser Untersuchung die Auseinandersetzung mit den Themen Humankapitalinvestitionen und Regulierungsdichte in einer dynamischen Welt mit rasanten Veränderungen.

Auch das sich stark verändernde internationale Umfeld – neue Länder treten als Nachfrager, Produzenten oder Standorte auf den Weltmarkt, neue Produkte und Dienstleistungen werden durch neue Technologien möglich – stellt starke Herausforderungen für die Innovationsfähigkeit am Standort Deutschland dar (vgl. dazu auch Grupp et al., 2004). Die Auswirkungen dieser Umwälzungen auf die Chancen für Unternehmen in Deutschland werden vielfach mit Sorge diskutiert. In dieser Untersuchung wird dem Rechnung getragen, indem die Veränderungen der internationalen Handelsströme, der internationalen Direktinvestitionen und der internationalen Zulieferverbindungen im Kontext der globalen Veränderungen analysiert werden. Gerade mit den ökonomischen Effekten der verstärkten Direktinvestitionstätigkeit, die inzwischen nicht nur arbeitsintensive, und damit ausgesprochen arbeitskostensensitive, Bereiche erfasst, sondern die auch zunehmend in den Bereich der höherwertige Tätigkeiten hinein reicht, haben sich in jüngerer Zeit – mit zum Teil widersprüchlichen Ergebnissen – etliche Studien befasst. So kommt eine Untersuchung des McKinsey Global Institute (Farrel 2004) zum Ergebnis, dass Deutschland weniger als die USA in der Lage ist, von der Auslagerung von höherwertigen Arbeitsplätzen zu profitieren. Den Hauptgrund sieht diese Studie in der mangelnden Flexibilität des deutschen Arbeitsmarktes. Auch der Sachverständigenrat führt im jüngsten Jahresgutachten aus, dass „die zunehmende internationale Verflechtung eine gesteigerte Flexibilität insbesondere auf dem Arbeitsmarkt“ (SVR JG 2004, S. 459) erfordert. Er macht auch darauf aufmerksam, dass das deutsche Unternehmens-

steuersystem auch nach mehreren Reformschritten international kaum wettbewerbsfähig ist.

Viele der genannten Punkte hören sich vertraut an und sind seit Jahren Gegenstände der wirtschafts- und innovationspolitischen Debatte sowohl in Deutschland als auch auf der europäischen Ebene. Entsprechend stehen die Elemente der vorliegenden Untersuchung auch weit oben auf der politischen Tagesordnung. Deutlich wird dies an den Diskussionen zum so genannten Lissabon-Ziel der EU. Es formuliert, dass Europa zum wettbewerbsfähigsten und dynamischsten Wirtschaftsraum der Erde gemacht werden soll. Jedoch hat bislang das von den EU-Regierungschefs beschlossene Lissabon-Ziel wenig im Hinblick auf eine konkrete, innovations- und wirtschaftspolitische Umsetzung verändert – weder auf der nationalen Ebene noch auf der europäischen Ebene. Zu diesem Ergebnis kommt zumindest die Zwischenbewertung des Lissabon-Prozesses durch die von Wim Kok geleitete Expertenkommission (Kok 2004). Sowohl der Kok-Bericht als auch die tiefer gehende Analyse der Sapir-Kommission (Sapir 2003) betonen einhellig, die Bedeutung einer zusätzlichen Stimulierung der privaten Innovationstätigkeit durch verstärkte staatliche FuE-Anreize für die Unternehmen als auch durch eine Verbesserung der Regulierungsansätze in Europa. Darüber hinaus ist eine Stimulierung der öffentlichen und privaten Investitionen in Humankapital unerlässlich, um das Lissabon-Ziel zu erreichen. Ohne einschneidende Änderungen in diesen Bereichen – insbesondere auch in der nationalen Politik der Mitgliedsstaaten – bleibt das Lissabon-Ziel politische Rhetorik.

3 Status Quo der Internationalen Wettbewerbsposition: Die internationalen Handelsstrukturen (DIW Berlin)

Innovationen, Investitionen in FuE sowie in Humankapital sind wichtige Bausteine für den Wissensbestand eines Landes. Für ressourcenarme Volkswirtschaften ist Wissen vermutlich die wichtigste Determinante der Wettbewerbsfähigkeit und des Wohlstands seiner Bevölkerung. Der Wissensbestand eines Landes spiegelt sich sowohl in seinen Produktions- als auch in seinen Außenhandelsstrukturen wider. Dabei ist die Analyse der Außenhandelsstrukturen besonders aufschlussreich für die Bestimmung der Wettbewerbsfähigkeit von Branchen, mit Abstrichen aber auch für die der Volkswirtschaft insgesamt.[1] Denn in den Außenhandelsstrukturen zeigt sich, ob die Unternehmen eines Landes wissensintensive Waren erfolgreich auf dem Weltmarkt absetzen können.

Die Außenhandelstheorie impliziert, dass Länder mit einem hohen Bestand an Wissen **komparative** Vorteile im Außenhandel mit Waren haben sollten, bei denen der Produktionsfaktor Wissen besonders intensiv eingesetzt wird. Falls ein Land im Außenhandel mit wissensintensiven Waren an komparativen Vorteilen verliert und damit gleichzeitig komparative Nachteile bei den nicht-wissensintensiven Waren reduziert, dann ist dies in aller Regel ein Indiz dafür, dass andere Länder innovativere Unternehmen haben, dort mehr für Forschung und Entwicklung ausgegeben und mehr in Humankapital investiert wird. Solche Veränderungen der Außenhandelsstrukturen müssen aber nicht für alle Branchen eines Landes gleich verlaufen. So ist häufig zu beobachten, dass einige Branchen im Unterschied zum volkswirtschaftlichen Trend besser oder schlechter mit den sich ändernden Rahmenbedingungen zurecht kommen. Auch sind die einzelnen Branchen des Inlandes unterschiedlich von staatlichen Regulierungen betroffen, was ihnen im Vergleich zu den ausländischen Konkurrenten sowohl Vor- als auch Nachteile einbringen kann.

Während **komparative** Vorteile die relative Wettbewerbsposition von Branchen aus volkswirtschaftlicher Sicht anzeigen, lassen sich durch Analyse der **kompetitiven** Vorteile Aussagen darüber gewinnen, ob inländische Unternehmen gegenüber der ausländischen Konkurrenz **absolute** Wettbewerbsvorteile haben. So kommt es durchaus vor, dass eine Branche zwar relative, d.h. komparative Wettbewerbsnachteile hat, sie

[1] Vgl. Trabold (1995) für eine ausführliche Diskussion verschiedener Konzepte von Wettbewerbsfähigkeit.

jedoch absolut gesehen auf Wettbewerbsvorteile auf den Weltmärkten kommt, weil die Branche mehr exportiert als sie importiert. Exporte und Außenhandelssaldo sind somit ein häufig ausgewertetes Indiz zur Bestimmung der Wettbewerbsfähigkeit von Branchen und Volkswirtschaften.

Wir werden uns im folgenden zunächst mit der deutschen Position im Welthandel befassen (Abschnitt 3.1) und damit die Frage beantworten, wie groß die Fähigkeit Deutschlands ist, seine Produkte auf den Weltmärkten abzusetzen. Abschnitt 3.2 stellt die Entwicklung der deutschen Exporte nach Branchen dar und analysiert die kompetitiven Vorteile auf Branchenebene. Dabei konzentrieren wir uns auf diejenigen Industrien, die gemessen am FuE-Aufwand zu den wissensintensiven Branchen des Verarbeiten-Gewerbes zählen.[2] Auf diese entfielen 2002 mehr als 70 Prozent der Exporte es VerarbeitenGewerbes aus Deutschland. Auf derselben Datengrundlage erfolgt in Abschnitt 3.3 die Analyse der relativen Wettbewerbsposition dieser ausgewählten, wissensintensiven Branchen. Die Schlussfolgerungen und Bewertung stehen am Ende dieses Abschnittes (3.4).

3.1 Die deutsche Position im Welthandel

Der grenzüberschreitende Warenverkehr ist seit Jahrzehnten eines der wesentlichen Merkmale der Globalisierung. Im Jahr 2004 wird der Welthandel nach Angaben der WTO real um rund 8,5 Prozent wachsen, vier Prozentpunkte mehr als 2003. Das Welthandelsvolumen wird demnach bei knapp unter acht Billionen US Dollar liegen.[3] Zwar ist der starke Anstieg des Ölpreises eine gewisse Belastung, da sich dadurch die Transportkosten erhöhen. Dieser negative Einfluss auf den Welthandel wird durch das starke Wachstum in China, Lateinamerika und Japan mehr als kompensiert.

Deutschland ist seit Jahren einer der Hauptnutznießer der hohen Weltnachfrage. Im Jahre 2003 wurde es mit einem Anteil von 10 Prozent an den Weltexporten erstmals in diesem Jahrtausend wieder die exportstärkste Nation (Tab. 3-1). In Dollar gerechnet wuchsen die deutschen Exporte im Vergleich zum Vorjahr um 22 Prozent. Damit ließ Deutschland seine Hauptkonkurrenten aus dem Euroraum z.T. weit hinter sich. So stiegen die Exporte Frankreichs um 17 Prozent, die von Italien gar nur um 15 Prozent. Nur die Niederlande erreichten mit 20 Prozent Exportwachstum annähernd die deutsche Zuwachsrate. Dies belegt, dass nicht allein die Aufwertung des Euro für den - in US

[2] Die Analyse erstreckt sich auf den Zeitraum 1991 bis 2002. Die hierfür erforderlichen disaggregierten Daten für 2003 liegen noch nicht vor.

[3] WTO (2004).

Dollar gemessenen - deutschen Ausfuhrerfolg verantwortlich ist. Die Tatsache, dass die deutsche Außenhandelsdynamik stärker ist als die der anderen Euroländer, ist ein Indiz dafür, dass die von Deutschland aus exportierenden Unternehmen nach wie vor ein hohes Maß an Wettbewerbsfähigkeit aufweisen.[4]

Tab. 3-1: Die größten Exportländer, 2003, Warenhandel

Rang	Exportland	Exportwert in Mrd. U$	Anteil an den Welt-exporten in %	Veränderung gg. Vorjahr in %
1	Deutschland	748,3	10,0	22
2	USA	723,8	9,6	4
3	Japan	471,8	6,3	13
4	China	437,9	5,8	34
5	Frankreich	386,7	5,2	17
6	Vereinigtes Königreich	304,6	4,1	9
7	Niederlande	294,1	3,9	20
8	Italien	292,1	3,9	15
9	Kanada	272,7	3,6	8
10	Belgien	255,3	3,4	18

Quelle: WTO, International Trade Statistics 2004, Table I.5

Die USA, in den Vorjahren jeweils die größte Exportnation, fielen 2003 auf Platz zwei der Exportrangliste zurück. Nach wie vor beeindruckend ist, mit welchem Tempo sich China in die Weltwirtschaft integriert. War es 2000 noch mit einem Anteil an den Weltexporten von 3,9 Prozent die siebtgrößte Exportnation, so lag es 2003 bereits auf Rang 4 und ließ damit so starke Exporteure wie Frankreich oder das Vereinigte Königreich bereits hinter sich.

Bei den **Importen** sieht die Situation anders aus. Seit Jahren schon spielen die USA hier die Rolle der Konjunkturlokomotive für den Rest der Welt. 2003 importierten sie Waren für 1,3 Billionen US Dollar und zeichneten damit für beinahe 17 Prozent der Weltimporte von Waren verantwortlich (Tab. 3-2). Sie importierten damit mehr als doppelt so viel wie Deutschland, der Welt zweitgrößter Importeur, und beinahe dreimal soviel wie China, das auf Rang drei Importeursrangliste liegt. Das Handelsbilanzdefizit der USA erreichte 2003 nach den Zahlen der WTO 580 Mrd. US Dollar. Da die großen Regionen der Welt alle Exportüberschüsse im Handel mit den USA erzielen, könnte ein Rückgang des amerikanischen Handelsbilanzdefizits negative Auswirkungen auf die wirtschaftliche Entwicklung in Europa, Lateinamerika, Asien und Afrika haben.

[4] Zu dieser Einschätzung gelangt auch der Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung in seinem am 17.11. 2004 vorgestellten Jahresgutachten.

Tab. 3-2: Die größten Importländer 2003, Warenhandel

Rang	Importland	Importwert in Mrd. U$	Anteil an den Weltimporten in %
1	USA	1303,1	16,8
2	Deutschland	601,7	7,7
3	China	413,1	5,3
4	Vereinigtes Königreich	390,8	5,0
5	Frankreich	390,5	5,0
6	Japan	382,9	4,9
7	Italien	290,8	3,7
8	Niederlande	262,8	3,4
9	Kanada	245,0	3,2
10	Belgien	235,4	3,0

Quelle: WTO, International Trade Statistics 2004, Table I.5

Schließt man in die Betrachtung des Welthandels nicht nur Waren, sondern auch **Dienstleistungen** ein, die 2003 mit einem Volumen von rund 1,8 Billionen US Dollar etwa ein Viertel des Warenhandelsvolumens erreichten, so relativieren sich die Exporterfolge der einzelnen Länder deutlich. Denn bei den Dienstleistungen sind die USA seit Jahren unangefochten die "Nummer eins" unter den Exporteuren, gefolgt vom Vereinigten Königreich (Tab. 3-3). Im Unterschied zur Handelsbilanz erzielten die USA 2003 einen Überschuss von rund 59 Mrd. US Dollar bei den Dienstleistungen. Da die USA auch einen relativ hohen Import von Dienstleistungen haben, wird der negative Handelsbilanzsaldo allerdings nur zu einem geringen Teil (ca. 10 Prozent) kompensiert. Deutschland und Japan haben beim Dienstleistungshandel traditionell ein Defizit, das 2003 bei 55 bzw. 40 Mrd. US Dollar lag. Nimmt man die Dienstleistungen mit hinzu, reduziert sich Deutschlands Außenhandelsüberschuss durch das Defizit in der Dienstleistungsbilanz um mehr als ein Drittel von rund 147 Mrd. auf 92 Mrd. US Dollar.

Tab. 3-3: Dienstleistungshandel der sechs führenden Länder beim Warenhandel, 2003

Rang	Land	Exportwert in Mrd. U$	Importwert in Mrd. U$	Saldo in Mrd. U$
1	USA	288	229	59
2	Vereinigtes Königreich	143	118	25
3	Deutschland	116	171	-55
4	Frankreich	99	84	15
5	Japan	71	110	-40
6	China	46	55	-8

Quelle: WTO, International Trade Statistics 2004, Table III.4 und III.5

3.2 Branchenstruktur des deutschen Außenhandels

3.2.1 Exporte

Die Automobilindustrie war 2002 mit einer Ausfuhr von 121 Mrd. US Dollar die exportstärkste Branche in Deutschland (Tab. 3-4). Sie lag damit weit vor dem sonstigen Maschinenbau, der Erzeugnisse im Wert von 90 Mrd. US Dollar auf den Weltmärkten absetzen konnte. Die Chemische Industrie folgte mit Exporten in Höhe von 75 Mrd. US Dollar auf Rang drei. Auf diese drei Branchen entfiel 2002 knapp die Hälfte der deutschen Exporte des VerarbeitenGewerbes.

Im Vergleich zur Mitte der neunziger Jahre fällt auf, dass sich die Exporte der deutschen Automobilindustrie wesentlich besser entwickelten, als die der beiden anderen großen Branchen. So konnten der übrige Maschinenbau und die chemische Industrie ihre Exporte von 1995 bis 2002 insgesamt nur um 7 bzw. 11 Prozent steigern, während der Automobilindustrie immerhin ein Zuwachs von 53 Prozent gelang (Tab. 3-4). Allerdings war ein wichtiger Teil der Chemischen Industrie noch erfolgreicher bei den Exporten, denn der Pharmazeutischen Industrie gelang es, ihre Exporte von 1995 bis 2002 um 63 Prozent zu steigern. Übertroffen wurde sie in der Dynamik nur vom sonstigen Fahrzeugbau (im wesentlichen Flugzeuge), der seine Exporte im gleichen Zeitraum mehr als verdoppelte.

Tab. 3-4: Exporte Deutschlands nach wichtigen Branchen (in Mrd. US Dollar)

Branche (ISIC Rev. 3)	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Veränderg. 95-02 in %
Chemische Industrie	51	53	48	57	68	66	66	69	68	69	73	75	*11*
Pharmazeutische Industrie	8	9	9	10	12	12	13	16	17	15	20	19	*63*
Büromasch., DV-Geräte	10	10	9	10	13	12	12	14	14	17	16	16	*27*
Elektrische Maschinen	18	20	19	22	29	28	27	29	28	29	29	30	*6*
Rundfunk-, Fernsehtechnik	14	14	13	16	20	20	22	22	25	32	31	32	*55*
Elektron. Bauteile, inkl. Halbl.	6	6	5	7	9	8	9	10	11	15	13	13	*38*
Med.-, Mess-, Reg.tech, Optik	14	16	15	16	19	19	19	20	21	21	23	25	*35*
Sonst. Maschinenbau	68	72	62	68	84	85	82	87	82	81	84	90	*7*
Automobilindustrie	58	67	54	65	79	84	86	97	99	98	106	121	*53*
Sonst. Fahrzeugbau	15	16	12	13	14	12	14	18	21	22	27	27	*101*
Verarbeitendes Gewerbe	373	398	345	393	477	469	472	507	503	517	538	581	*22*
Alle Waren	403	430	380	427	524	512	512	544	543	550	572	615	*17*

Quelle: DIW Außenhandelsdaten.

3.2.2 Außenhandelssaldo

Das verarbeitende Gewerbe erzielte 2002 einen Überschuss in der Handelsbilanz von 166 Mrd. US Dollar (Tab. 3-5). Bezogen auf das Importvolumen von 415 Mrd. US Dollar bedeutet dies, dass Deutschlands verarbeitendes Gewerbe 2002 um 40 Prozent mehr exportierte als es importierte (1994 und 1999 lagen die entsprechenden Quoten noch bei 23 bzw. 28 Prozent).

Wie schon bei den Exporten insgesamt liegen die Automobilindustrie und der sonstige Maschinenbau auch bei den Nettoexporten in der Rangfolge auf Platz eins und zwei. Allerdings ist der Abstand zur dritten Branche, der Chemischen Industrie, bei den Nettoexporten wesentlich größer als bei den Exporten. Während die Chemische Industrie 2002 auf rund 62 Prozent der Exporte der Automobilindustrie kam, erreichte sie bei den Nettoexporten gerade mal knapp ein Drittel von deren Überschuss. Auffällig ist auch, dass der Außenhandelsüberschuss der Chemischen Industrie und des sonstigen Maschinenbaus seit Mitte der neunziger Jahre rückläufig ist bzw. stagniert, während die Automobilindustrie den Außenhandelsüberschuss kontinuierlich steigern konnte. Gemessen am Außenhandelsüberschuss sind diese drei Branchen nach wie vor als ausgesprochen wettbewerbsfähig zu bezeichnen, wobei die Automobilindustrie ihre kompetitiven Vorteile im Vergleich zu den anderen beiden Branchen ausbauen konnte. Da - mit Ausnahme der DV-Geräte und Büromaschinen sowie der Rundfunk- und Fernsehtechnik – sechs der acht großen Branchen 2002 einen Außenhandelsüberschuss erzielten, ist die Wettbewerbsfähigkeit der meisten Industrien im wissensintensiven Bereich nach wie vor als relativ gut zu bezeichnen.

Tab. 3-5: Außenhandelssaldo Deutschlands nach wichtigen Branchen (in Mrd. US Dollar)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Chemische Industrie	17	18	19	22	25	26	27	23	21	21	20	21
Pharmazeutische Industrie	3	3	4	4	4	4	5	6	7	5	8	*n.v.*
Büromasch., DV-Geräte	-7	-9	-7	-8	-9	-8	-9	-12	-14	-12	-12	-11
Elektrische Maschinen	6	7	7	7	10	10	9	9	8	6	7	8
Rundfunk-, Fernsehtechnik	-4	-3	-3	-3	-3	-2	0	-2	-1	-2	-3	0
Elektron. Bauteile (inkl. Halbleiter)	0	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-1
Medizin-, Mess-, Reg.tech, Optik	4	5	5	5	7	7	7	7	7	7	8	10
Sonst. Maschinenbau	37	38	38	41	51	53	51	51	46	45	47	53
Automobilindustrie	20	27	27	34	39	41	43	50	50	53	59	68
Sonst. Fahrzeugbau	1	3	1	2	3	1	2	1	3	1	5	7
Verarbeitendes Gewerbe insgesamt	44	53	66	76	97	110	115	113	111	109	128	166
Alle Waren	14	22	37	46	60	68	67	72	69	55	86	125

Quelle: DIW Außenhandelsdaten.

3.3 Die relative Wettbewerbsposition der deutschen Branchen

Der positive Eindruck, den die von Deutschland aus exportierenden Unternehmen bei der Analyse der absoluten Wettbewerbsvorteile erwecken, lässt sich sowohl auf unternehmerische Anstrengungen (z.B. bei Produkt- und Prozessinnovationen, Marketing und Logistik) als auch auf staatliche Vorleistungen im Forschungs-, Bildungs- und Infrastrukturbereich zurückführen. Sie ist aber zweifellos auch der Tatsache geschuldet, dass der Rest der Welt – und hier insbesondere die USA – bereit ist, im Außenhandel mit Deutschland ein Defizit hinzunehmen. Ein Rückgang der hohen Nachfrage nach deutschen Produkten, z.B. durch eine weitere Aufwertung des Euro oder einen Einbruch bei den US-amerikanischen Konsumausgaben, könnte die absoluten Wettbewerbsvorteile rasch abschmelzen lassen. Insofern ist es durchaus interessant, sich die relative Wettbewerbsposition der deutschen Branchen zu betrachten. Dazu berechnen wir zum einen die komparativen Vorteile und zum anderen die relativen Welthandelsanteile.

3.3.1 Komparative Vorteile Deutschlands

Das Konzept der komparativen Vorteile stammt aus der Außenhandelstheorie. Ziel ist es aufzuzeigen, in welchen Branchen Länder relativ stark und relativ schwach sind. Komparative Vorteile sind nicht direkt beobachtbar, sie werden durch Näherungsmethoden offen gelegt oder enthüllt. Zu diesem Zweck werden die Exporte und Importe der jeweiligen Branche miteinander verglichen.

Eine etablierte Methode zur Bestimmung der komparativen Vorteile eines Landes ist die Berechnung sogenannter Kennzahlen der „enthüllten komparativen Vorteile“, besser bekannt unter dem englischen Term „revealed comparative advantage“ (RCA). RCA-Kennzahlen (oder RCA-Werte) werden berechnet, indem man die Export-Import-Relation einer Industrie in Beziehung setzt zur Export-Import-Relation aller Waren und Dienstleistungen eines Landes bzw. nur eines Teiles seines Warenhandels.[5] Damit wird ein etwaiger positiver oder negativer Außenhandelssaldo, der z.B. aufgrund makroökonomischer Ungleichgewichte entsteht, herausgerechnet.[6] Durch dieses Verfahren wird erreicht, dass in Ländern mit Handelsbilanzüberschüssen, in denen rein theoretisch alle

[5] Eine kurze Beschreibung und Diskussion der Berechnung und Aussagekraft von RCA-Werten findet sich bei Schumacher, Legler, Gehrke (2003, S. 103).

[6] Wir verwenden dabei als Normierungsgröße den Außenhandel des Verarbeitenden Gewerbes, womit es definitionsgemäß in jedem Jahr einen RCA-Wert von Null erreicht. Nähme man auch die Branchen außerhalb des Gewerbes mit dazu, wären die RCA-Werte in den Branchen des Verarbeitenden Gewerbes in Deutschland wegen des Handelsbilanzdefizits der übrigen Branchen etwas größer.

Branchen kompetitive Vorteile aufweisen können, eine Reihe von Branchen komparative Nachteile haben.

Da wir die berechneten Werte logarithmieren und mit 100 multiplizieren deuten positive RCA-Werte auf komparative Vorteile hin, negative auf komparative Nachteile. Je höher die Export-Import-Relation einer Branche im Verhältnis zur Export-Import-Relation des gesamten VerarbeitenGewerbes, desto höher sind die RCA-Werte und als um so ausgeprägter gelten die komparativen Vorteile. Da hohe RCA-Werte darauf hindeuten, dass ausländische Konkurrenten im Inland nicht so stark sind wie die inländischen Unternehmen im Ausland, werden Branchen mit komparativen Vorteilen häufig auch als wettbewerbsfähig bezeichnet.[7]

Deutschland hatte von 1991 bis 2002 durchgehend hohe komparative Vorteile in der Automobilindustrie und im übrigen Maschinenbau, in dem sie jedoch seit 1996 beinahe kontinuierlich zurückgingen. Für die Chemische Industrie lagen die RCA-Werte von 1991 bis 1997 zwischen 23 und 30. Danach verschlechterten sie sich jedoch und erreichten 2001 nur noch einen Wert von 5. Für das Jahr 2002 legen die vorläufigen Zahlen den Schluss nahe, dass sich die komparativen Vorteile weiter verschlechtert haben auf einen RCA-Wert von –1. Die Entwicklung der komparativen Vorteile im Maschinenbau und bei elektrischen Maschinen verlief fast parallel.

Die Pharmazeutische Industrie konnte ihre komparativen Vorteile von Anfang der neunziger Jahre zwar nicht ganz halten, verlor aber insbesondere in den letzten Jahren bei weitem nicht so stark wie die Chemische Industrie. Ähnlich wie in der Pharmazeutischen Industrie entwickelten sich RCA-Werte in der Medizin-, Mess- und Regelungstechnik einschließlich der Optik. Nach wie vor hohe komparative Nachteile hat Deutschland in den Bereichen Elektronik und Büromaschinen.

[7] Vgl dazu auch Schumacher, Legler, Gehrke (2003, S. 104).

Tab. 3-6: Enthüllte komparative Vorteile Deutschlands (revealed comparative advantage, RCA*)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Chemische Industrie	28	27	30	28	23	23	24	15	12	12	5	-1
Pharmazeutische Industrie	27	28	32	24	18	14	21	25	29	15	24	n.v.
Büromasch., DV-Geräte	-67	-78	-82	-82	-76	-80	-83	-86	-92	-78	-85	-86
Elektrische Maschinen	28	26	25	18	19	17	14	10	7	1	-1	-2
Rundfunk-, Fernsehtechnik	-35	-37	-45	-40	-37	-38	-27	-34	-29	-29	-35	-34
Elektron. Bauteile (inkl. Halbleiter)	-16	-26	-33	-39	-43	-50	-42	-42	-40	-36	-43	-39
Medizin-, Mess-, Reg.tech, Optik	22	22	24	21	22	17	15	16	18	15	14	18
Sonst. Maschinenbau	64	61	72	69	69	72	69	64	59	57	56	56
Automobilindustrie	31	39	47	53	45	39	43	48	45	54	54	49
Sonst. Fahrzeugbau	-9	4	-14	-9	4	-16	-13	-19	-9	-19	-9	-3
Verarbeitendes Gewerbe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

*) Positive RCA-Werte entsprechen komparativen Vorteilen Deutschlands.
Quelle: DIW Außenhandelsdaten.

3.3.2 Relative Welthandelsanteile

Eine weitere Möglichkeit zur Analyse der relativen Wettbewerbsposition eines Landes ist die Berechnung von sogenannten relativen Welthandelsanteilen. Dieser Indikator vergleicht die Exportstruktur eines Landes mit der einer Referenzregion. Da hier zwei Exportstrukturen miteinander verglichen werden, spielt der Außenhandelssaldo keine Rolle und muss nicht – wie zuvor bei den RCA-Werten - herausgerechnet werden. Bei der Beurteilung der Exportspezialisierung interessieren vor allem diejenigen Konkurrenzländer, die ähnlich wie Deutschland ihre Wettbewerbsvorteile durch Innovation, FuE und einen hohen Humankapitalbestand erzielen. Daher verwenden wir als Referenzpunkt die Exportstruktur der Länder der OECD.[8]

Zur konkreten Messung der Exportspezialisierung werden die sogenannten RWA-Werte je Industrie berechnet.[9] Wie schon zuvor bei den RCA-Werten interessiert uns die relative Position einer Industrie zum VerarbeitenGewerbe, welches damit definitionsgemäß in jedem Jahr auf einen RWA-Wert von Null kommt (Tab. 3-7). Positive RWA-Werte bedeuten, dass das Berichtsland – in diesem Fall Deutschland – die Produkte der Branche erfolgreicher auf den Weltmarkt exportiert als der Durchschnitt der übrigen OECD-Länder.[10] Positive RWA-Werte sind auch ein Zeichen relativer Wettbewerbsfähigkeit einer Industrie.

[8] Insofern misst der Indikator in dieser Ausprägung streng genommen nicht die relativen Welthandelsanteile sondern die Exportspezialisierung auf dem Weltmarkt relativ zu den OECD-Ländern.

[9] Eine kurze Beschreibung und Diskussion der Berechnung und Aussagekraft von RWA-Werten findet sich bei Schumacher, Legler, Gehrke (2003, S. 104).

[10] Da wir – genau wie bei den RCA-Werten - die berechneten Werte logarithmieren und mit 100 multiplizieren, deuten positive RWA-Werte auf überdurchschnittliche Welthandelsanteile hin.

Tab. 3-7: Relative Welthandelsanteile Deutschlands, RWA-Werte*

RWA	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Chemische Industrie	16	15	18	18	15	13	12	9	8	7	3	-11
Pharmazeutische Ind.	8	4	11	10	4	2	7	4	5	-4	-4	n.v.
Büromasch., DV-Ger.	-63	-70	-68	-69	-64	-72	-73	-68	-66	-54	-61	-47
Elektrische Maschinen	19	18	22	22	27	25	23	21	18	16	16	19
Rundfunk-, Fernsehtechn.	-46	-51	-53	-50	-51	-51	-46	-55	-53	-49	-39	-36
Elektron. Bauteile (inkl. Halbl.)	-38	-53	-60	-60	-66	-70	-63	-63	-68	-57	-52	-56
Medizin-, Mess-, Reg.tech, Optik	-3	1	7	4	3	3	-1	1	0	-7	-6	-2
Sonst. Maschinenbau	29	29	34	29	29	30	28	30	30	27	27	27
Automobilindustrie	14	17	12	16	20	26	28	30	30	31	33	32
Sonst. Fahrzeugbau	-35	-34	-37	-31	-35	-50	-44	-42	-26	-13	-11	-12
Verarbeitendes Gew. insges.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

*) Positive RWA-Werte entsprechen überdurchschnittlichen Welthandelsanteilen Deutschlands.
Quelle: DIW Außenhandelsdaten.

Die relativen Welthandelsanteile der einzelnen Industrien legen den Schluss nahe, dass elektrische Maschinen, der sonstige Maschinenbau und die Automobilindustrie im Jahre 2002 die drei wettbewerbsfähigsten Branchen Deutschlands waren. Im Unterschied zu den beiden erstgenannten Branchen, die ihre relativen Welthandelsanteile in den letzten 10 Jahren in etwa stabil halten konnten, verbuchte die Automobilindustrie deutliche Zugewinne. Lag sie 1991 bei den RWA-Werten noch auf Platz vier unter den acht größten Exportbranchen, so übernahm sie im Jahr 2000 den Spitzenrang und behauptet ihn auch noch 2002.

Der seit Mitte der neunziger Jahre zu beobachtende langsame, aber stetige Verlust relativer Welthandelsanteile der Chemischen Industrie erreichte 2002 mit einem erstmals negativen RWA-Wert von –11 einen neuen Tiefpunkt. Ähnlich erging es der Pharmazeutischen Industrie, deren Verluste bei den relativen Welthandelsanteilen seit 1995 zwar nicht so stark waren, die dafür aber bereits im Jahre 2000 einen negativen RWA-Wert erreichte.

Einen Hoffnungsschimmer gibt es bei den Büromaschinen und DV-Gräten sowie in der Rundfunk- und Fernsehtechnik, zwei Branchen, deren Entwicklung maßgeblich von Innovationen und FuE im Elektronikbereich beeinflusst wird. Seit 1999 holen diese beiden Industrien bei den relativen Welthandelsanteilen kräftig auf. Diese sind zwar immer noch negativ, sie stiegen jedoch bis 2002 um 19 bzw. 17 Punkte. Ebenfalls stark aufgeholt hat der sonstige Fahrzeugbau, der 1996 noch einen RWA-Wert von –50 hatte, seit 2000 jedoch bei Werten zwischen –11 und –13 liegt.

3.4 Zusammenfassende Bewertung

Die seit Jahren steigenden Exporte und Außenhandelsüberschüsse Deutschlands lassen den Schluss zu, dass die von Deutschland aus exportierenden Unternehmen ein hohes Maß an Wettbewerbsfähigkeit erreicht haben. Ansonsten wären sie wohl kaum in der Lage, in fast allen großen, wissensintensiven Branchen Exportüberschüsse zu erzielen. Die Exportstärke des VerarbeitenGewerbes kompensiert dabei teilweise das traditionelle Defizit Deutschlands in der Dienstleistungsbilanz, welches stark durch die hohen Ausgaben der Deutschen im Ausland für Tourismus mitbestimmt wird.

Unangefochtener Spitzenreiter unter den großen Branchen ist die **Automobilindustrie.** Sie war 2002 die Branche mit den höchsten Exporten und dem höchsten Außenhandelsüberschuss. Bei den komparativen Vorteilen rangierte sie im gleichen Jahr nur knapp hinter dem sonstigen Maschinenbau auf Rang 2, bei relativen Welthandelsanteilen knapp vor ihm auf Platz 1. Im Außenhandel gilt spätestens seit dem Jahr 2000 die Devise: Deutschland ist Autoland.

Der **sonstige Maschinenbau**, bis 1996 noch die exportstärkste Industrie, konnte zwar absolut betrachtet sowohl die Exporte, Exportüberschüsse und relativen Welthandelsanteile auf dem Niveau von Mitte der neunziger Jahre halten. Die seit jenem Zeitpunkt fallenden RCA-Werte machen jedoch den Importdruck deutlich, mit dem die Branche zu kämpfen hat.

Die Entwicklung der Außenhandelsposition der **Chemischen Industrie** ist ein gutes Beispiel dafür, zu welch differenzierter Beurteilung man aufgrund der unterschiedlichen Indikatoren kommen kann. Gemessen an den Exporten und Exportüberschüssen war sie 2002 drittstärkste Branche. Allerdings verspürt auch die Chemische Industrie verstärkt den Einstieg der ausländischen Konkurrenz in den Inlandsmarkt. Dies wird sowohl am Rückgang des Exportüberschusses als auch bei den sinkenden komparativen Vorteilen (RCA-Werten) deutlich. Die seit Mitte der neunziger Jahre rückläufigen RWA-Werte deuten ebenfalls darauf hin, dass in Deutschland hergestellte Chemieprodukte auf den Weltmärkten langsam aber stetig an Boden verlieren.

Positiv aus deutscher Sicht ist die – wenn auch von einer schwachen Basis aus - etwas verbesserte Position von Branchen, in denen – ähnlich wie im Automobilbau - Entwicklung und Einsatz elektronischer Komponenten eine immer größere Rolle spielen. Zwar sind die Importe nach wie vor hoch. Die Exporterfolge, insbesondere in der Rundfunk- und Fernsehtechnik, führten in den letzten Jahren zu einer Verbesserung der relativen Welthandelsanteile (RWA-Werte). Dies berechtigt zu der Hoffnung, dass

Deutschland seinen Rückstand auf den Weltmärkten in diesem Bereich etwas verkürzen könnte.

Nicht ganz unproblematisch ist die stärker werdende Konzentration der deutschen Exporte auf den Kraftfahrzeugbereich. Dies erhöht das Risiko für Deutschland, sich in seiner wirtschaftlichen Entwicklung mehr und mehr von der Weltnachfrage nach Automobilen abhängig zu machen. Hinzu kommt, dass sich offensichtlich die Produktion von Automobilen und deren Vorprodukten relativ leicht nach Osteuropa verlagern lässt.

Deutschland wäre gut beraten, wenn es in der Wirtschaftspolitik gelänge, die ehemals exportstarken Branchen wieder zu stärken. Dazu ist es notwendig, Innovationsbarrieren abzubauen, staatliche und private Ausgaben für FuE zu erhöhen, das Angebot an Humankapital quantitativ und qualitativ zu steigern, sowie die staatlichen Regulierungen derart zu gestalten, dass sie die Wettbewerbsfähigkeit der in Deutschland tätigen Unternehmen weiterhin unterstützen.

4 Mögliche Innovationsbarrieren in Deutschland

4.1 Innovation durch Nachfrageimpulse: Lead Markt Deutschland (ZEW)

In Politik und Wirtschaft ist die Kenntnis über die eigene Innovationsfähigkeit eine wichtige strategische Aufgabe. Vor allem in der politischen Evaluierung der technologischen Leistungsfähigkeit konzentrierte man sich dabei lange Jahre vornehmlich auf die angebotsseitige Bewertung der nationalen Innovationsfähigkeit. Patentanmeldungen, Ausgaben für Forschung und Entwicklung, Ausgaben für den Bildungssektor, etc. sind selbstverständlich wichtige Inputfaktoren für die Entstehung und Verbreitung von Innovationen. In Anlehnung an das Say'sche Theorem wird aber immer vorausgesetzt, dass das durch „technology push" erzeugte (Innovations-)Angebot auch durch den Markt nachgefragt wird.

Man muss sicherlich nicht die extreme Meinung einiger Wissenschaftler teilen, dass der „Friedhof der nicht abgeholten Innovationen zum Platzen voll sei" (Real, 1990, S. 26). Unbestritten ist wohl aber, dass verheißungsvolle neue Branchen eher technologiegestützt als technologiegetrieben sind und neue Technologien nicht unwichtig, aber bei der Entwicklung neuer Märkte häufig „ins zweite Glied rücken" (Wengenroth, 2002, S. 49). In der Technikgeschichte gibt es eine Reihe von Beispielen dafür, dass sich nicht die – aus technologischer Sicht - superiore Technologie auf dem Weltmarkt durchgesetzt hat (vgl. z. B. Beise, 2001). Innovationspolitik und unternehmerische Innovationsstrategien, die den Zusatznutzen ausschließlich über die technologische Effizienz der Produkte definieren, riskieren es letztlich, am Markt vorbei zu produzieren. Im Rahmen der nun folgenden Abschnitte soll die weltweite Nachfragefähigkeit von Innovationen deutscher Unternehmen beschrieben werden und somit der bisher nur am Rande untersuchte „demand pull" von Innovationen in den Mittelpunkt der Betrachtung von Innovationen gerückt werden.

4.1.1 Die Bedeutung der Kundenakzeptanz für den Innovationsprozess deutscher Unternehmen

Die herausragende Bedeutung der Kundennähe für den Innovationsprozess zeigten eine Vielzahl empirischer Untersuchungen.[11] Auch die Ergebnisse des Mannheimer Innovationspanels[12] aus dem Jahr 2003 bestätigen erneut die herausragende Rolle der Kunden als Impulsgeber im Innovationsprozess (vgl. Tab. 4-1). Insgesamt 60 Prozent der Innovatoren sehen Kunden als Quelle ihrer Innovationen. Nur 25 Prozent der Unternehmen geben ihren Wettbewerber, rund 23 Prozent Zulieferer und rund 15 Prozent „Gesetze und Regulierungen“ als Quelle der Innovationen an. Nicht einmal 10 Prozent der Innovationen erhalten Ihren wichtigsten Impuls aus dem Bereich der Wissenschaft.

Tab. 4-1: Anteil der Nutzung unterschiedlicher Innovationsquellen

Verarbeitendes Gewerbe (insgesamt)	Quelle				
Anteil unter den ..., die die Quelle genutzt haben	Kunden	Wettbewerber	Wissenschaft	Zulieferer	Gesetze/ Regulierungen
Innovatoren*	60,1	25,0	8,7	22,8	14,9
Produktinnovatoren**	63,8	22,8	8,1	19,7	13,9
darunter					
Produktinnovatoren mit Marktneuheiten	68,4	23,5	9,8	19,4	12,3
Prozessinnovatoren	21,3	9,2	4,2	13,1	6,0
darunter					
Prozessinnovatoren mit Kostenreduktionen	21,7	8,4	4,8	15,7	5,3
Prozessinnovatoren mit Qualitätsverbesserungen	23,8	9,8	4,8	13,0	5,4

* Innovatoren, die die Quelle für Produkt- und / oder Prozessinnovationen genutzt haben
** Produktinnovatoren, die die Quelle für Produktinnovationen genutzt haben
*** Prozessinnovatoren, die die Quelle für Prozessinnovationen genutzt haben
Quelle: ZEW (2004): Mannheimer Innovationspanel. Befragung 2003.

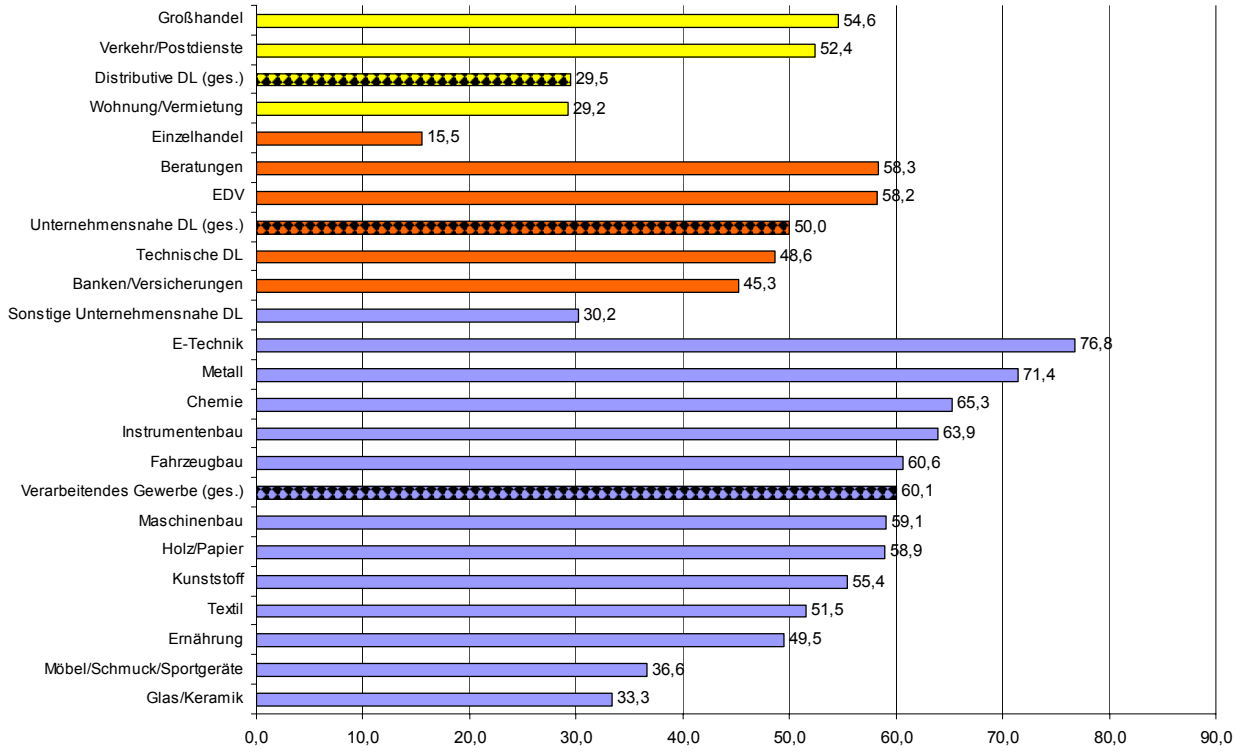
Das Schwergewicht des Kundeneinflusses (vgl. Abb. 4-1) liegt dabei auf Produktinnovationen, die zu fast 64 Prozent mit Kundenbeteiligung durchgeführt wurden. Selbst bei Prozessinnovation spielt der Kunde die größte Rolle als Innovationsquelle. Ähnliche

[11] Siehe z.B. die Arbeiten von Rothwell et al. (1974), Gemünden et al. (1992), Gruner und Homburg (1997), Cooper und Kleinschmidt (1987), Shaw (1985) and Parkinson (1982).

[12] Das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), Mannheim, untersucht seit 1993 im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (bmb+f) in Zusammenarbeit mit infas, Institut für angewandte Sozialwissenschaft Bonn, das Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft. Ein repräsentativer Querschnitt von rund 4.500 Unternehmen gibt jährlich zu seinen Innovationsaktivitäten und -strategien Auskunft. Zusätzlich werden rund 4.000 Unternehmen in einer Non-Response Analyse zu ihren Innovationsaktivitäten befragt, um für mögliche Verzerrungen im Teilnahmeverhalten zwischen innovierenden und nicht-innovierenden Unternehmen zu kontrollieren. Die Angaben werden hochgerechnet auf die Grundgesamtheit in Deutschland.

Werte ergeben sich für den Dienstleistungssektor,[13] wobei die Notwendigkeit einer intensiven Kundeneinbindung in den Innovationsprozess zunächst branchenabhängig zu sein scheint: Branchen wie die Elektrotechnik (77 Prozent), die Metallbranche (71 Prozent) und die Chemiebranche (65 Prozent) realisieren kaum Innovationen ohne Einbeziehung ihrer Kunden, während Branchen wie der Einzelhandel (16 Prozent) oder die Glas- und Keramikherstellung (33 Prozent) nur sehr unterdurchschnittlich häufig auf Kundenwünsche zurückgreifen.

Abb. 4-1: Anteil der Innovatoren mit Nutzung Innovationsquelle Kunde nach Branchen



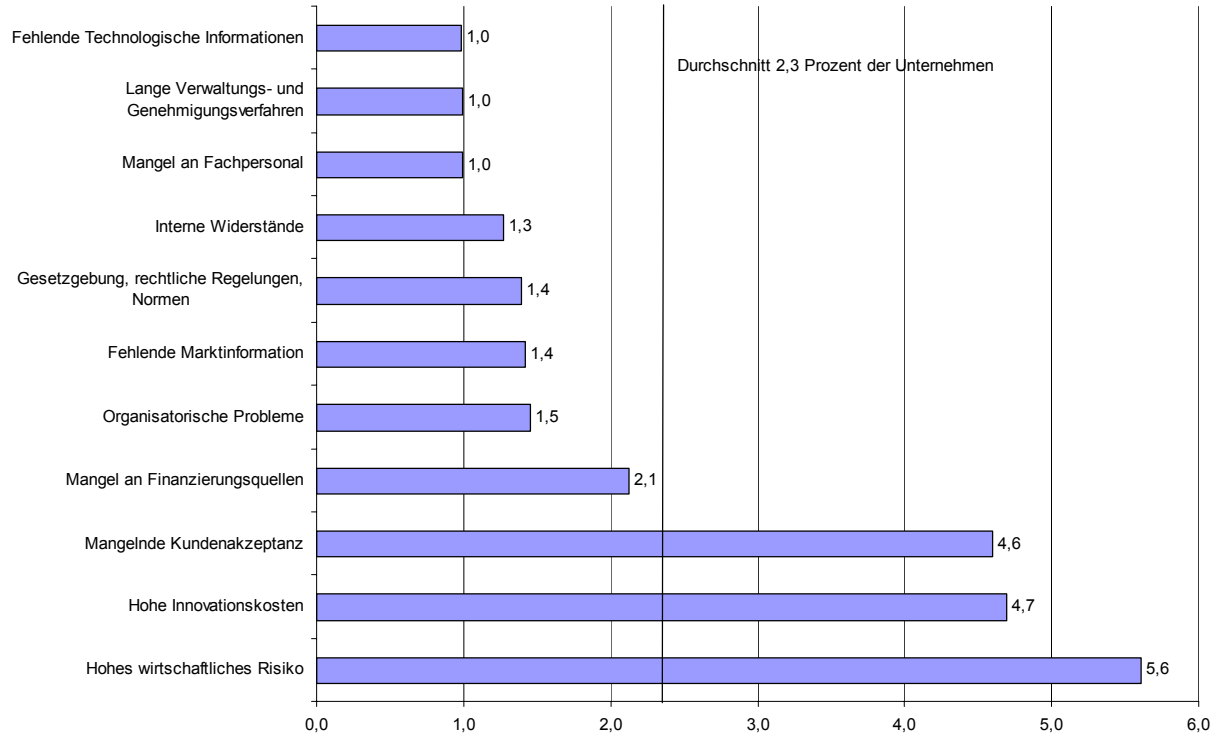
Quelle: ZEW (2004): Mannheimer Innovationspanel. Befragung 2003.

Die zu ermittelnde Kundenpräferenzen müssen also den Entwicklungsabteilungen die wesentlichen Parameter für die geplanten Innovationen liefern. Eine Forderung, die in der Theorie leichter umsetzbar als in der Praxis realisierbar ist: Dies wird deutlich, wenn man sich die Hemmnisse bei der Umsetzung von Innovationen in Deutschland einmal genauer betrachtet (vgl. Abb. 4-2). Wie zu erwarten, stehen die finanziellen Probleme an erster Stelle der Hemmnisse. Im Verarbeitenden Gewerbe beklagen rund 20 Prozent der Befragten die Höhe der Innovationskosten, 19 Prozent das hohe wirtschaftliche Risiko und 14 Prozent den Mangel an Finanzierungsquellen. Aber auch die

[13] Bei den Unternehmensnahen Dienstleistungen geben 50 Prozent der Unternehmen der Kunden als Quelle von Innovationen an. Bei den Distributiven Dienstleistungen sind es zwar nur 30 Prozent der Unternehmen, aber auch hier liegt der Wert vor den anderen Quellen, wie Zulieferer mit rund 22 Prozent.

mangelnde Kundenakzeptanz wird von 11 Prozent der befragten Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes und der Unternehmensnahen Dienstleister als Innovationsbarriere angegeben. Betrachtet man die Hemmnisfaktoren aus Sicht des Verlaufes von Innovationsprojekten, so erklären sich verlängerte Projektlaufzeiten überdurchschnittlich häufig aus organisatorischen Problemen, mangelndem Fachpersonal, den rechtlichen Regelungen und fehlenden technischen Informationen, während die finanziellen Hemmnisse überdurchschnittlich häufig dazu führen, dass Innovationsprojekte erst gar nicht begonnen werden. In beiden Fällen entstehen i.d.R. in sehr viel geringeren Umfang „Sunk Costs“, als bei Projekten, die im weiteren Verlauf des Innovationsprozesses abgebrochen werden müssen. Bei Projektabbrüchen liegt die fehlende Kundenakzeptanz mit an der Spitze der Nennungen, wobei das besondere Problem vor allem darin liegt, dass der Projektabbruch zumeist erst nach den wesentlichen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten – z.T. sind schon erste Produkte in Märkten getestet worden - vollzogen wird und somit bereits erhebliche Innovationskosten entstanden sind. Dieser Grund für Projektabbrüche wird mit 4,6 Prozent doppelt so häufig genannt wie der Durchschnitt aller anderen Innovationshemmnisse mit 2,3 Prozent.

Abb. 4-2: Anteil der Unternehmen bei denen Hemmnisfaktoren für Innovationen auftraten, die zum Projektabbruch führten

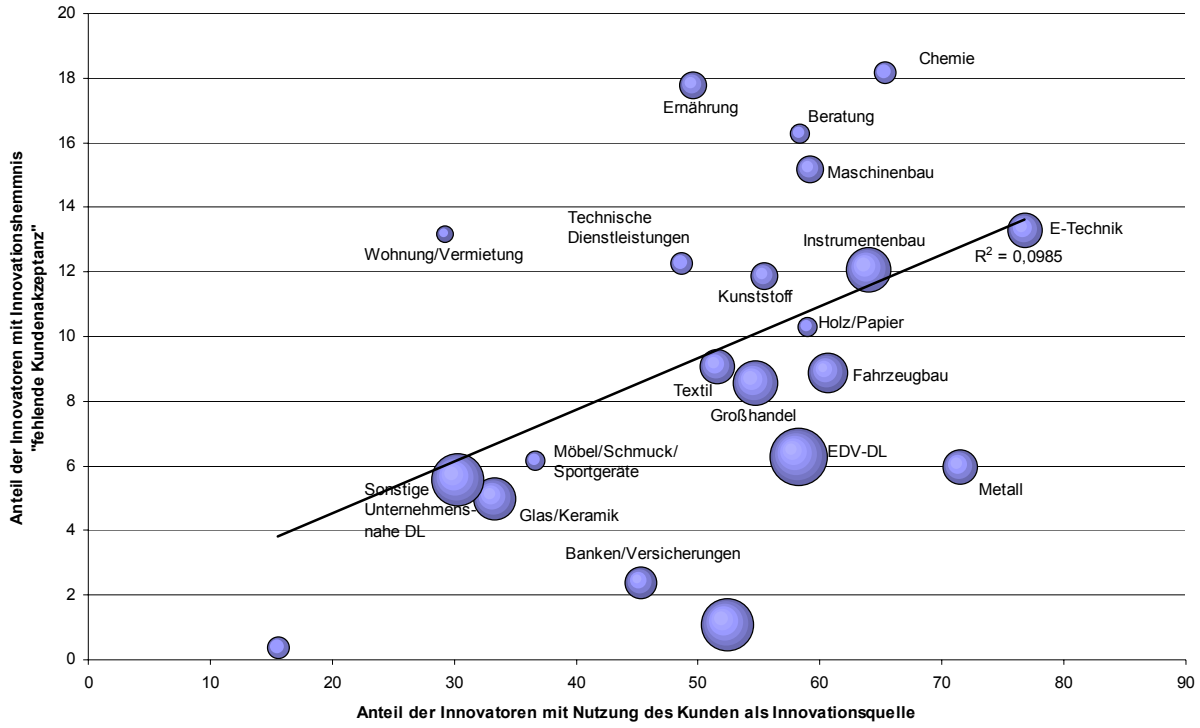


Quelle: ZEW (2004): Mannheimer Innovationspanel. Befragung 2003.

Auch im Fall der fehlenden Kundenakzeptanz sind die einzelnen Branchen in unterschiedlichem Maße betroffen. Rund 11 Prozent der Unternehmen der Unternehmensnahen Dienstleister und der Unternehmen aus dem Verarbeitenden Gewerbe nennen die mangelnde Kundenakzeptanz als Innovationshemmnis. Besonders in den wichtigen Branchen Chemie, Ernährung (jeweils 18 Prozent), Maschinenbau (15 Prozent), E-Technik (13 Prozent), Instrumentenbau (12 Prozent) und Kunststoffverarbeitung (12 Prozent) tritt dieses Hemmnis besonders häufig auf. In der Glasindustrie wird dieses Hemmnis nur von 5 Prozent der Unternehmen genannt. Den Branchen scheint die Einbindung der Kundenwünsche in den Innovationsprozess in unterschiedlichem Maße zu gelingen. Die Gründe hierfür sind vielfältig.

Zunächst liegt die Auffassung nahe, dass in den Branchen, in denen der Kunde eine Innovation anstößt – ggfs. sind die Wünsche und Parameter einer Innovation in einer Art Pflichtenheft formuliert - auch die Branchen sind, in denen folglich die fehlende Kundenakzeptanz als Hemmnis für Innovationen seltener auftritt. Die Darstellung aus Abb. 4-3 zeigt hingegen ein umgekehrtes Bild: Mit wachsender Bedeutung des Kunden

Abb. 4-3: Anteil der Innovatoren mit Nutzung der Innovationsquelle Kunde, mit Innovationshemmnis „fehlende Kundenakzeptanz“ und mit Ausrichtung der Innovationsstrategie auf die „Spezialisierung auf einzelne Marktsegmente“ nach Branchen



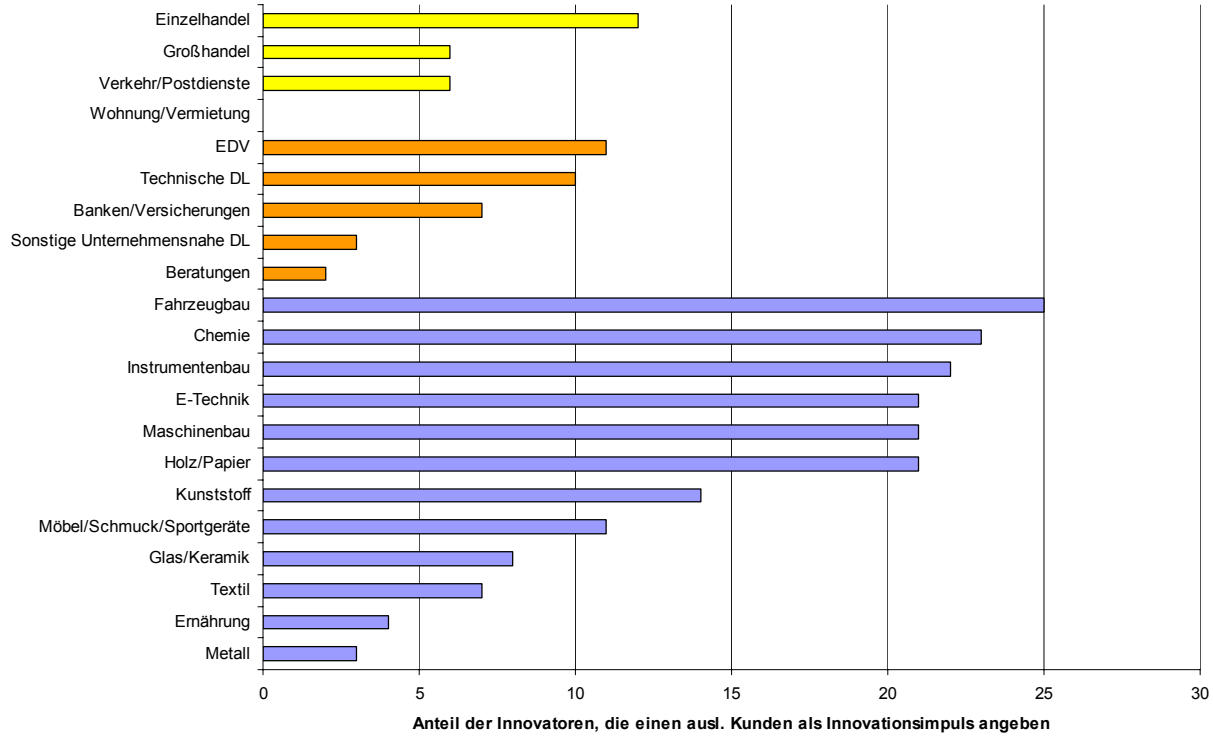
Größe der Blasen entspricht dem Anteil der Innovatoren der Branche mit einer Ausrichtung der Innovationsstrategie auf die „Spezialisierung auf einzelne Marktsegmente“
Quelle: ZEW (2004): Mannheimer Innovationspanel. Befragung 2003.

für den Innovationsprozess steigt auch dessen Wahrnehmung als Hemmnisfaktor für Innovationen. Ein um Kundennähe bemühtes Unternehmen sieht sich häufig mit den unterschiedlichsten Kundenanforderungen konfrontiert, da ihre Konsumenten in unterschiedlichen Kontexten leben oder ihre Abnehmerindustrien verschiedenartige Güter produzieren. Präferenzstrukturen der Kunden sind somit nicht zwangsläufig kongruent. Überdurchschnittlich wirkt dieser Effekt bei den Branchen, die in Abb. 4-3 oberhalb der eingezeichneten Regressionsgeraden liegen: Hierzu gehören die Chemie-, Ernährungs-, Beratungs- und Maschinenbaubranche. Gerade diese Branchen nutzen besonders häufig den Kunden als Innovationsquelle.

Hierauf reagieren die Unternehmen nicht selten mit Marktsegmentierung, Differenzierung der Produktpalette oder mit kundenspezifischen Produktentwicklungen. In Abb. 4-3 wird dieser Zusammenhang deutlich: Der Anteil der Unternehmen mit der Innovationsstrategie „Spezialisierung auf ein bestimmtes Marktsegment“ ist in den Branchen unterhalb der Regressionsgeraden weitaus höher als bei Unternehmen oberhalb der Regressionsgeraden. So verfolgen rund 97 Prozent der Unternehmen der Glas- und Keramikbranche eine Marktsegmentierungsstrategie, während dies nur 89 Prozent der Chemieunternehmen tun. Die Chemieindustrie bedient somit breitere Märkt mit entsprechender Heterogenität der Kundenstruktur. Später wird auf dieses Dilemma der heterogenen Kundenwünsche einerseits und der Nutzung von Skalenerträgen aufgrund eines einheitlichen Innovationsdesigns genauer eingegangen.

Sind Branchen mit ihren Märkten international ausgerichtet, so sind Innovationen auf die Bedürfnisse auch der ausländischen Märkte auszurichten. Die Berücksichtigung ausländischer Kundenbedürfnisse ist aufgrund der weithin noch national orientierten Marktforschung schwieriger zu realisieren. Es verwundert deshalb nicht, dass vor allem die Branchen mit einem hohen Anteil an ausländischen Kunden-Impulsgebern öfters eine „fehlende Kundenakzeptanz“ als Innovationshemmnis verspüren, als Branchen, die ihre Produktentwicklung auf Basis ausschließlich deutscher Kundenimpulse durchführen (vgl. Abb. 4-4). Allein 11 Prozent der „fehlenden Kundenakzeptanz“ erklärt sich durch die Einbindung ausländischer Kunden.

Abb. 4-4: Anteil der Innovatoren mit Innovationsimpuls von ausländischen Kunden



Quelle: ZEW (2004): Mannheimer Innovationspanel. Befragung 2003.

Gerade der letzte Punkt macht noch einmal deutlich, dass sich Kundenpräferenzen nicht nur national sondern auch international unterscheiden können und dass hierin das eigentliche innovationsstrategische Problem liegt: Kunden, die in unterschiedlichen regionalen bzw. nationalen Kontexten und sich zudem ggfs. auf unterschiedlichen technologischen Entwicklungspfaden befinden, erwarten Innovationen, die ihren individuellen Anwendungen im eigenen Unternehmen am besten entsprechen. Aufgrund steigender Produktentwicklungskosten und dem zunehmenden Bedarf an Standardisierung und Schnittstellenkompatibilität sind nationale oder z. T. auch kundenspezifische Lösungen ökonomische und praktische Grenzen gesetzt, die den Herstellern neuer Produkte die Entscheidung für einen bestimmten technologischen Entwicklungspfad – oder ein bestimmtes Innovationsdesign - abverlangen. Ein Kunde wird erst dann von einer kundenspezifischen Innovationen absehen, wenn die durch Standardisierung und Netzwerkeffekte entstehenden Kostenvorteile eines neuen Innovationsdesigns das Verlassen des bisherigen technologischen Entwicklungspfades rechtfertigen. Wo aber – also in welcher Region und bei welchem Kunden – entstehen zukünftig die neuen und „erfolgreichen“ Innovationsdesigns, die sich

- zunächst frühzeitig national und
- danach weltweit erfolgreich kommerzialisieren lassen und

- mittelfristig andere Innovationsdesigns verdrängt und zum weltweiten Standard werden?

Die Beantwortung dieser Frage beantwortet letztlich auch die Frage, auf welchen Kunden ein Unternehmen bei seiner Entwicklungsarbeit zukünftig zu setzen hat, nämlich auf den Kunden mit engen Beziehungen zum sogenannten Lead Markt. Hierbei handelt es sich um regionale Märkte (in der Regel Länder), die ein bestimmtes Innovationsdesign in der Regel früher als andere Länder nutzen und über spezifische Eigenschaften (Lead Markt Faktoren) verfügen, die die Wahrscheinlichkeit erhöhen, dass in anderen Länder das gleiche Innovationsdesign ebenfalls breit adoptiert wird. „Wo das wissenschaftlich-technische Wissen dazu generiert wurde, ist meist nicht relevant, da Unternehmen im Lead Markt sich dieses Wissen aneignen können. Wichtiger für die Wettbewerbsfähigkeit ist das Lernen am Markt (Meyer-Krahmer (1997)) in Bezug auf die Anwendung und Produktion von Innovationen. Lead Märkte kennzeichnet, dass die dort adoptierten Innovationsdesigns einen Vorteil im internationalen Wettbewerb gegenüber anderen länderspezifischen Innovationsdesigns im Kampf um den internationalen Standard besitzen. Dieser Vorteil bringt die Konsumenten anderer Länder dazu, dem Lead Markt zu folgen und statt eines u.U. vorher präferierten Designs das von den Anwendern im Lead Markt präferierte Design zu übernehmen.“ (Beise et al., 2002, S. 4).

Unter welchen Marktbedingungen nationale Nachfrageeigenschaften dazu geeignet sind, die technologischen Innovationen zu adoptieren, die sich zukünftig international durchsetzen und den weltweit bevorzugten technologischen Pfad vorgeben werden, ist der Kern des am ZEW entwickelten Lead Markt Modells. Die Betrachtung der Technologieentwicklung erfolgt dabei vor allem in Hinblick auf die jeweils nationalen Mechanismen in einem Lead Markt, der zur internationalen Verdrängung anderer Innovationsdesigns in anderen Märkten führt. Im wesentlichen lassen sich diese Mechanismen auf die in den folgenden Abschnitten beschriebenen fünf Lead Markt Faktoren reduzieren.

4.1.2 Lead Markt Deutschland

In allen Ländern wirken diese fünf Lead Markt Faktoren (Nachfragevorteil, Preisvorteil, Transfervorteil, Exportvorteil, Marktstrukturvorteil) für deren Darstellung in diesem Abschnitt international verfügbare Daten ausgewertet werden. Es soll überprüft werden, in welchen Branchen der deutsche Markt bessere Lead Markt Eigenschaften besitzt als die Märkte anderer industrialisierter Länder. Es sei angemerkt, dass das auf Branchenebene aggregierte Lead Markt Potenzial evaluiert wird. Innerhalb einer Bran-

che können sich diese Potenziale zwischen Produktfeldern oder sogar Produkten unterscheiden. Diesem durch Aggregation entstehenden Verlust der Analyseschärfe muss bei der Interpretation natürlich Rechnung getragen werden. Dennoch ist die aggregierte Branchenbetrachtung der Lead Marktpotenziale Deutschlands von großem Interesse, denn hieraus kann die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen in den verschiedenen Branchen mit erklärt werden. Dabei konzentriert sich die Untersuchung auf die Wettbewerber in den wichtigsten Industrieländern der OECD.

4.1.2.1 Nachfragevorteil

Ein Markt besitzt einen so genannten Nachfragevorteil, wenn die dort herrschenden Umfeldbedingungen ein Innovationsdesign hervorbringen, welches die Kundenpräferenzen in anderen Märkten implizit ebenfalls antizipiert. Erklärt werden kann diese Antizipationsfähigkeit von Märkten durch globale Trends, die die Nachfrage nach bestimmten Innovationsdesigns im Laufe der Zeit ansteigen lässt. Die verschiedenen Ländermärkte unterscheiden sich somit nicht in der Entwicklungsrichtung sondern lediglich in der Entwicklungsgeschwindigkeit auf dem globalen Trend, wobei das Innovationsdesign des Lead Marktes einen „Zeitvorsprung“ aufweist. Der Zeitvorsprung kann auch durch den rascheren Aufbau der durch die Innovation benötigten Infrastruktur von Komplementärgütern zustande kommen. So steigt der Nutzen eines mit alternativen Energien angetriebenen Fahrzeuges erst mit dem Aufbau eines entsprechenden Tankstellennetzes. Innovationsdesigns aus den Märkten, die sich in der Trendentwicklung bereits heute dort befinden, wo andere Märkte erst morgen sein werden, geben bereits heute Antworten auf Fragen und Probleme, die in anderen Märkten erst morgen auftreten werden.

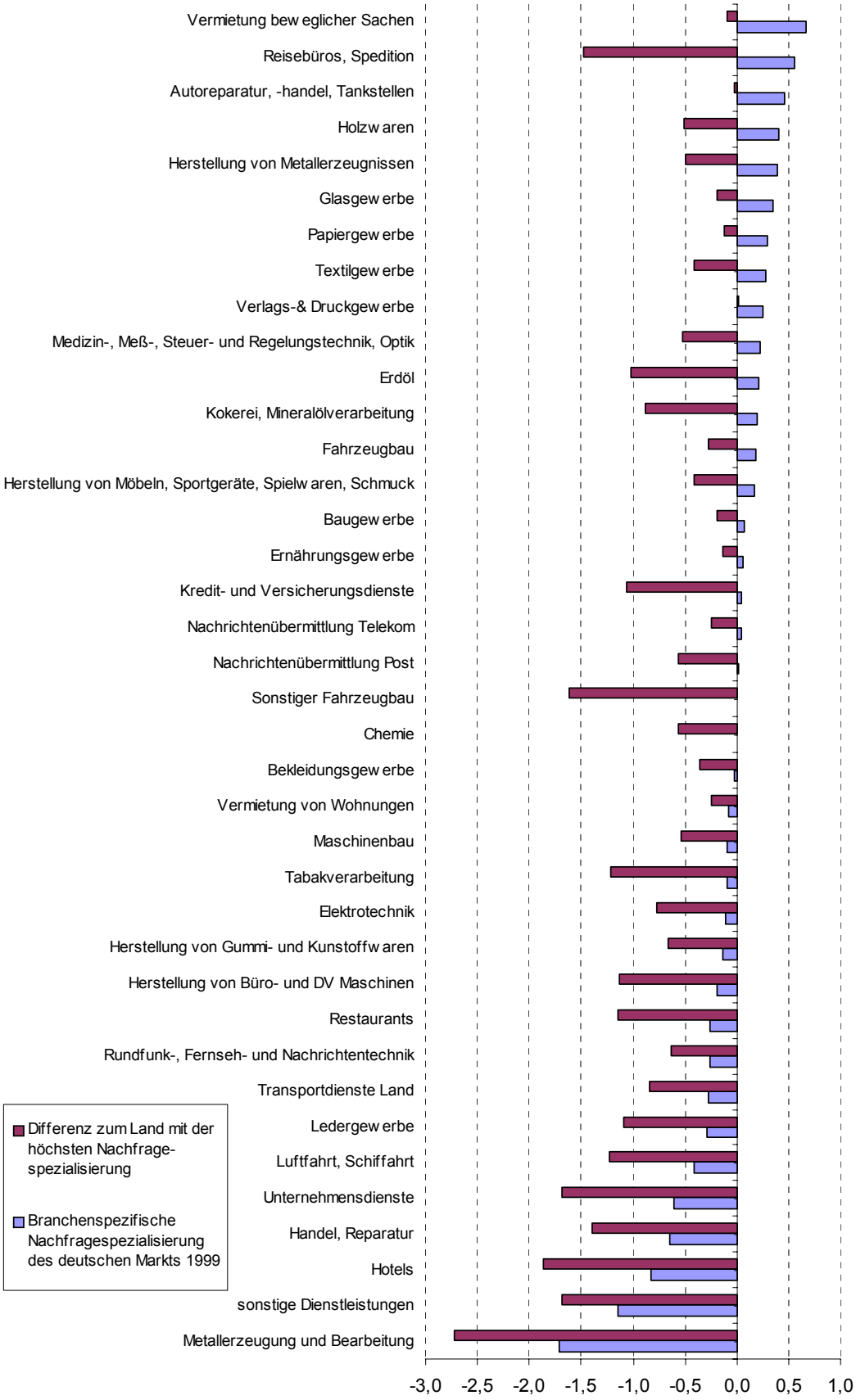
Ausdruck dieser unterschiedlichen Anpassungsgeschwindigkeiten entlang des internationalen Trends sind - in Anlehnung an Linder (1961) und Vernon (1966) - Nachfragevorteile eines Marktes, die durch Pro-Kopf-Ausgaben für bestimmte Produkte oder den Anteil der Branche am Gesamtkonsum eines Landes abgebildet werden können. Dahinter steht letztlich die Überlegung, dass auf bestimmten Ländermärkten unterschiedliche Schwerpunkte bei der Nachfrage bestehen und sich dies auf die Innovationsleistung der heimischen Unternehmen auswirkt. Je größer der Anteil an der Gesamtnachfrage, desto größer ist der Einsatz der Unternehmen, neue Produkte in diesem Segment zu entwickeln und zu verbessern. Porter (1990, S. 87) formuliert dies treffend durch „The more significant role of segment structure at home is in shaping the attention and priorities of a nation’s firms. The relatively large segments in a nation re-

ceive the greatest attention by the nation's firms." Ein höherer Anteil am Gesamtkonsum signalisiert eine höhere Wertschätzung, die ein Produkt in einem Land erfährt und kann mit den entsprechenden Anteilen anderer Länder verglichen werden. Ein direkter Vergleich mit den anderen Ländern kann über ein Spezialisierungsmaß[14], nämlich dem mit hundert multiplizierten und logarithmierten Quotient aus dem Anteil der Nachfrage einer Branche an der Nachfrage in allen Wirtschaftszweigen eines Landes (inklusive Investitionen und Sparen) und dem entsprechenden Anteil über alle Länder, abgebildet werden (vgl. Abb. 4-5). Ist der Anteil der Nachfrage nach den Produkten einer Branche in Deutschland geringer als der entsprechende Anteilsdurchschnitt aller anderen OECD Länder, besteht in Deutschland eine geringe Nachfragespezialisierung. Der Spezialisierungsindex ergibt in diesem Fall negative Werte. Ein Spezialisierungsindex von Null ergibt sich, wenn der deutsche Nachfrageanteil innerhalb einer Branchen dem entsprechenden durchschnittlichen Anteil der restlichen OECD entspricht. Positive Spezialisierungsmaße ergeben sich bei einer überdurchschnittlich hohen Nachfrageneigung der deutschen Marktteilnehmer.[15] Eine im Vergleich zur OECD sehr überdurchschnittliche Nachfrageneigung besitzt das Textilgewerbe, die Holzwarenbranche, das Papier-, Verlags- und Druckgewerbe sowie die Branche der Herstellung von Metallerzeugnissen. Das Ledergewerbe die Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik und die Metallerzeugung und Bearbeitung liegen weit unter dem OECD Durchschnitt. Im Dienstleistungsbereich liegen vor allem die Branchen Autoreparatur, -handel, Tankstellen, Reisebüros und Speditionen sowie Vermietung beweglicher Sachen im überdurchschnittlichen Nachfragebereich während fast alle anderen Dienstleistungsbranchen sehr unterdurchschnittliche Nachfragewerte aufweisen. Dies gilt insbesondere für die Branchen Handel, Reparatur, Hotels, Restaurants, Luft- und Schifffahrt sowie Unternehmensdienste.

[14] Dieser Spezialisierungsindex wird häufig in der Bewertung von Spezialisierungen im Außenhandel (RCA) und der Patentstatistik verwendet.

[15] Die für die Berechnung der Nachfragespezialisierung einzelner Länder nötige Struktur deren volkswirtschaftlicher Endnachfrage kann mit Hilfe der Purchasing Power Parities (PPP)-Statistik der OECD berechnet werden. Durch diese Statistik wird die volkswirtschaftliche Endnachfrage (Konsumgüter, Investitionsgüter, staatliche Leistungen) mit Hilfe von 200 Gütergruppen abgebildet. Hier werden also Investitionsgüter und Konsumgüter als Gesamtnachfrage differenziert nach Produktgruppen zusammengefasst. Die Nachfrage wird aus dem Produktionswert plus Importen und abzüglich Exporte ermittelt. Die Daten liegen für die Beobachtungsperiode zwischen 1980 und 1999 zum wissenschaftlichen Gebrauch vor. Für das Jahr 1999 sind die Daten von 31 Ländern verfügbar. Mit der Veröffentlichung der PPP-Statistik für 1999 bis 2003 ist erst im Januar 2005 zu rechnen. Die Gütergruppen beziehen sich zunächst nicht direkt auf eine Wirtschaftszweigsystematik. Erst durch eine nachträgliche Zuordnung der Produkte auf die zweistellige NACE-Branchenklassifikation lässt sich die Bedeutung bestimmter Branchen bezüglich der nationalen Nachfrage einschätzen. An dieser Stelle sei angemerkt, dass eine Zuordnung eines Produktes zu einer Branchengruppen nicht immer eindeutig möglich ist, wodurch die Branchen, die vor allem Vor- und weniger Endprodukte herstellen, in der PPP-Statistik nachfrageseitig untererfasst werden. Dies betrifft besonders die Branchen Stahl, Kunststoffwaren und die Grund- und Spezialchemie.

Abb. 4-5: Branchenspezifische Nachfragespezialisierung des deutschen Markts 1999 und Differenz der deutschen Nachfragespezialisierung im Vergleich zur höchsten Nachfragespezialisierung in der OECD für 1999



Quelle: OECD. - Berechnungen des ZEW.

Nun reicht der alleinige Vergleich mit dem Durchschnitt der OECD kaum aus, die Lead Markt Potenziale aufgrund der Nachfrage bewerten zu können. Entscheidend ist vielmehr die Differenz der Nachfragespezialisierung zu dem OECD Land mit der höchsten Nachfragespezialisierung. Interessanterweise liegt die deutsche Nachfragespezialisierung in keiner Branche an der OECD-Spitze. Im Papier- Verlags- und Druckgewerbe, der Autoreparatur, -handel, Tankstellen, der Vermietung beweglicher Sachen, im Ernährungsgewerbe, Baugewerbe, Glasgewerbe, der Wohnvermietung, der Telekom Nachrichtenübermittlung und im Fahrzeugbau liegt der deutsche Markt mit an der Spitze der Nachfragespezialisierung. In fast allen Dienstleistungsbranchen liegt der deutsche Markt weit entfernt von den Werten des Landes mit der jeweils höchsten Nachfragespezialisierung. Dies ist eine Begründung für die schwere Durchsetzbarkeit deutscher Dienstleistungsinnovationen auf dem internationalen Parkett.

Nur selten ist es möglich, ein Land durch staatliche Maßnahmen an die Spitze eines internationalen Trends in der Nachfrage nach einer bestimmten Innovation zu rücken um somit einen Nachfragevorteil zu erzeugen. Nachfragepräferenzen sind sehr stark „kulturell“ determiniert, so dass diese nur langfristig veränderbar sind. Eine Verbesserung der Situation durch politische Maßnahmen könnte bestenfalls herbeigeführt werden, indem durch Beschleunigung von Zulassungsverfahren die Adaption/Adoption von Innovationen potenziell erhöht wird und indem durch Preis/Kostensenkung die Anreize erhöht werden, auf bestimmte Innovationstrends frühzeitiger zu reagieren.

Welche Möglichkeiten bleiben nun den Unternehmen aus Branchen mit nur unterdurchschnittlichen Nachfrageanteilen im Innovationsprozess? Zum einen lässt sich durch Internationalisierung der Nachfrage (s.u. Exportvorteil in Abschnitt 4.1.2.3) die fehlende deutsche Nachfrageneigung substituieren, was gleichzeitig eine verstärkte Einbindung ausländischer Kunden in den Innovationsprozess bedarf. Des weiteren kann durch Absenkung der relativen Preise die Nachfrage angestoßen werden. Dies ist langfristig nur über die Realisierung von Kostenvorteilen erreichbar.

4.1.2.2 Preis- und Kostenvorteil von Innovationen

Nach Levitt (1983) bewirkt – im Rahmen der Internationalisierung von Innovationen – ein niedriger relativer Preis eines Innovationsdesigns in einem Lead Markt die Verdrängung bestehender – aber relativ teurerer – Innovationsdesigns auf anderen ausländischen Märkten. Dieser Preismechanismus wirkt um so stärker, je größer die relativen Preisunterschiede bereits zu beginn des Innovationswettbewerbes sind und je dynamischer sich die relative Preisentwicklung zugunsten des Innovationsdesigns im

Lead Markt entwickelt. Nur wenn der relative Preisunterschied zugunsten der Innovation im Lead Markt so groß ist, dass die durch Wechsel des Innovationsdesigns zum Lead Markt Design entstehenden Transaktionskosten kompensiert werden können, werden auch die Unternehmen/Kunden in anderen ausländischen Märkten zum Lead Markt Design überwechseln.

Grenzen der Preisreduktion liegen dabei im derzeitigen und zukünftigen Reduktionspotenzial der Produktions- und Faktoreinsatzkosten. Preisreduktionen können zum einen aufgrund von Kostenreduzierungen und die wiederum durch Größenvorteile entstehen. Länderspezifische Größenvorteile sind beispielsweise die potenzielle Marktgröße, die über die Nutzungspotenziale von Skalen- und Lerneffekten zu Preisvorteilen führen kann. Aber schon bei der Operationalisierung der potenziellen Marktgröße stößt man auf Definitionsprobleme bei Abgrenzungsversuchen relevanter Märkte. In einer Reihe von Lead Markt Studien (Beise, Cleff, 2003) konnte gezeigt werden, dass die Abgrenzung relevanter Märkte durch die Aggregation „kulturell und ökonomisch ähnlicher" Räume nicht zur gewünschten Abgrenzungsschärfe führt. So unterscheiden sich aufgrund von rechtlichen Regelungen die schweren Nutzfahrzeuge in den USA von denen in Europa, mit entsprechenden Abgrenzungen relevanter Märkte für die Nutzfahrzeughersteller. Im PKW-Bereich besteht ein derart starker „kultureller Unterschied" nicht. Die PKW-Hersteller definieren deshalb ihren relevanten Markt anders, so dass eine branchenweit gültige Abgrenzung relevanter Märkte über die Aggregate von Einzelmärkten für die Fahrzeughersteller nicht möglich ist. Ein auf Branchen bezogener Vergleich kann deshalb nur durch Betrachtung des Ergebnisses der kostenmäßigen Optimierung der Faktoreinsätze in Form der derzeitigen und zurückliegenden Preis- und Kostensituation der Gesamtbranche – und nicht deren Faktoreinsatzkosten – berücksichtigt werden.

Voraussetzung für die Nutzung von Preisvorteilen als Lead Markt Faktor ist die Existenz eines Preiswettbewerbs, d.h. auf stark regulierten oder abgeschotteten Märkten kann der Preisvorteil eines Innovationsdesigns u.U. nicht genutzt werden. Für die meisten Güter des VerarbeitendenGewerbes und auch für viele wissensintensive Dienstleistungen existieren in den Industrieländern kompetitive Märkte, d.h. hier kommt der Preisvorteil zum Tragen (Beise et al., 2002). Es ist daher sinnvoll zu untersuchen, in welchen Branchen Deutschland bereits langfristig Preisvorteile besitzt. Aufschluss über die Größe des Preis- und Kostenvorteils geben internationale Preisstatistiken. Um international vergleichbare – also von Währungsschwankungen unabhängige – Kaufkraftparitäten zu erhalten, werden von der OECD gütergruppenspezifische Purchasing Power Parities

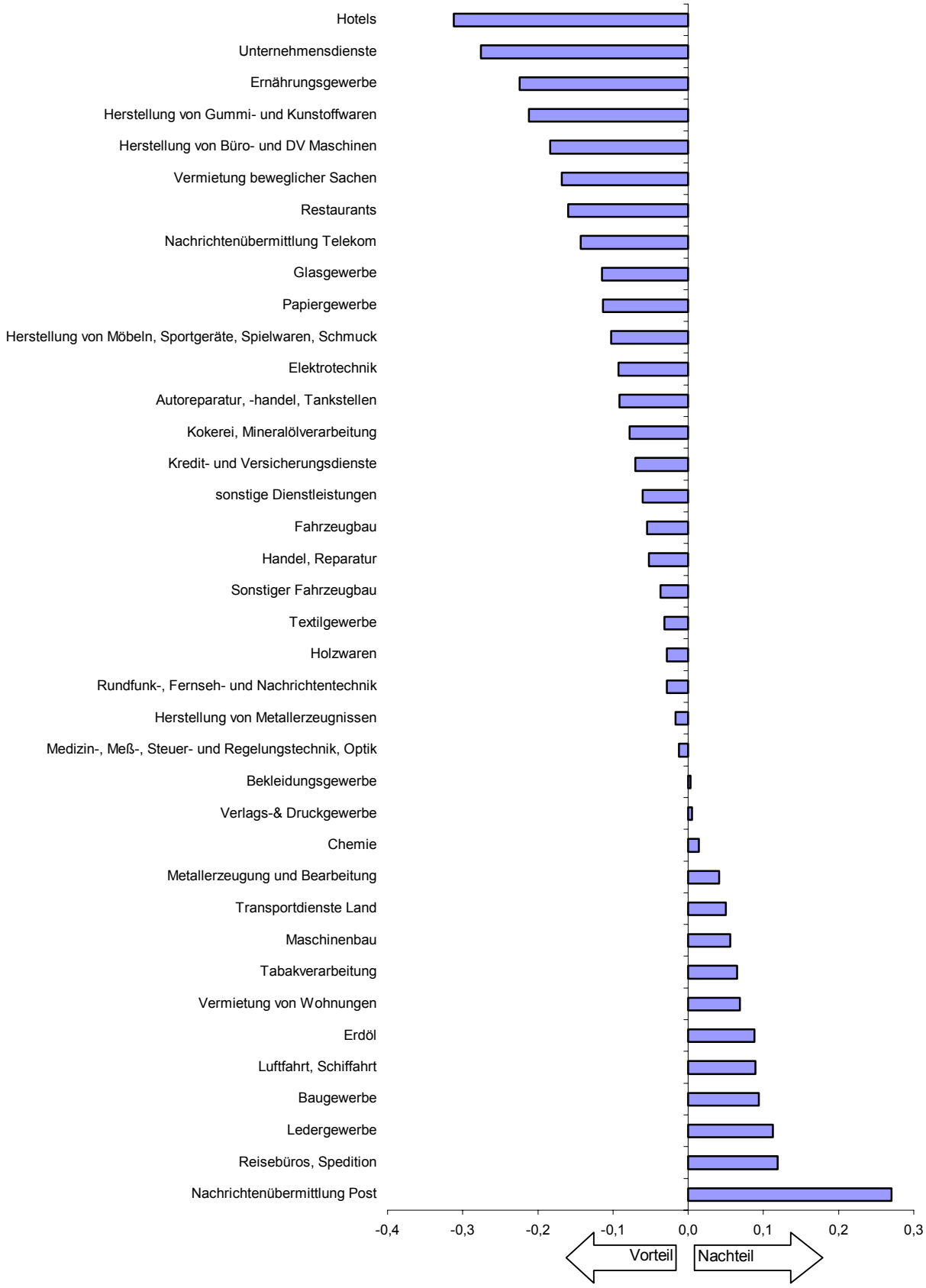
(PPP) berechnet, die das um Qualitätsunterschiede kontrollierte Preisniveau innerhalb bestimmter Gütergruppen zum Ausdruck bringen.[16]

Auf dieser Basis erfolgt die Berechnung relativer Preise innerhalb einer Branche, indem die branchenspezifischen PPP in Relation zur durchschnittlichen PPP aller Branchen gesetzt werden. Beim so ermittelten relativen PPP-Niveau wird um unterschiedliche Pro-Kopf-Einkommensniveaus und daraus resultierende Unterschiede im Preisniveau kontrolliert. Durch den logarithmierten Quotient aus relativen PPP Niveau der Branche und dem entsprechenden Wert aller OECD Länder über alle Länder, werden branchenspezifische Preisdifferenzen zwischen Ländern unmittelbar sichtbar. Ergibt sich für eine deutsche Branche ein negativer logarithmierter Wert, liegt das deutsche Preisniveau im Jahre 1999 unter dem Durchschnittswert aller anderen OECD Länder. Bei positiven Werten liegt das Preisniveau über dem OECD-Durchschnitt (vgl. Abb. 4-6).

Interessanterweise unterscheiden sich die Dienstleistungssektoren sehr stark hinsichtlich ihrer Preispositionierung. Während in Deutschland die Postdienstleistungen, Reisebüros und Speditionen im Vergleich zur OECD hohe Preise und – im Sinne des Lead Markt Ansatzes – somit einen Preisnachteil aufweisen, verfügen andere Dienstleistungen wie „Unternehmensdienstleistungen“, „Telekommunikationsdienstleistungen“ sowie „Kredit- und Versicherungsdienste“ in Deutschland über vergleichsweise niedrige Preise. Diesen Branchen waren aufgrund der besonderen Nachfrage auf dem deutschen Markt öfters zu kostenreduzierenden Innovationen gezwungen als die oben genannten Dienstleistungsbereichen. Besonders die „Autoreparatur, -handel und Tankstellen“ und die „Kredit- und Versicherungswirtschaft“ haben diese Preisdifferenz zum OECD Durchschnitt jährlich sogar um durchschnittlich 4,8 Prozent bzw. 3,9 Prozent ausgebaut.

[16] Vgl. die in Fußnote 15 beschriebene Vorgehensweise. Die Zuordnung der güterbezogenen PPP erfolgte dabei durch Gewichtung mit der Nachfragemenge.

Abb. 4-6: Branchenspezifische Preisvor- und -nachteile des deutschen Marktes (in 1999)



Quelle: OECD: PPP-Statistik (2004).

Eine derart heterogene Struktur weisen die Branchen des Verarbeitenden Gewerbes nicht auf: Für das Ernährungsgewerbe, die Herstellung von Büromaschinen, das

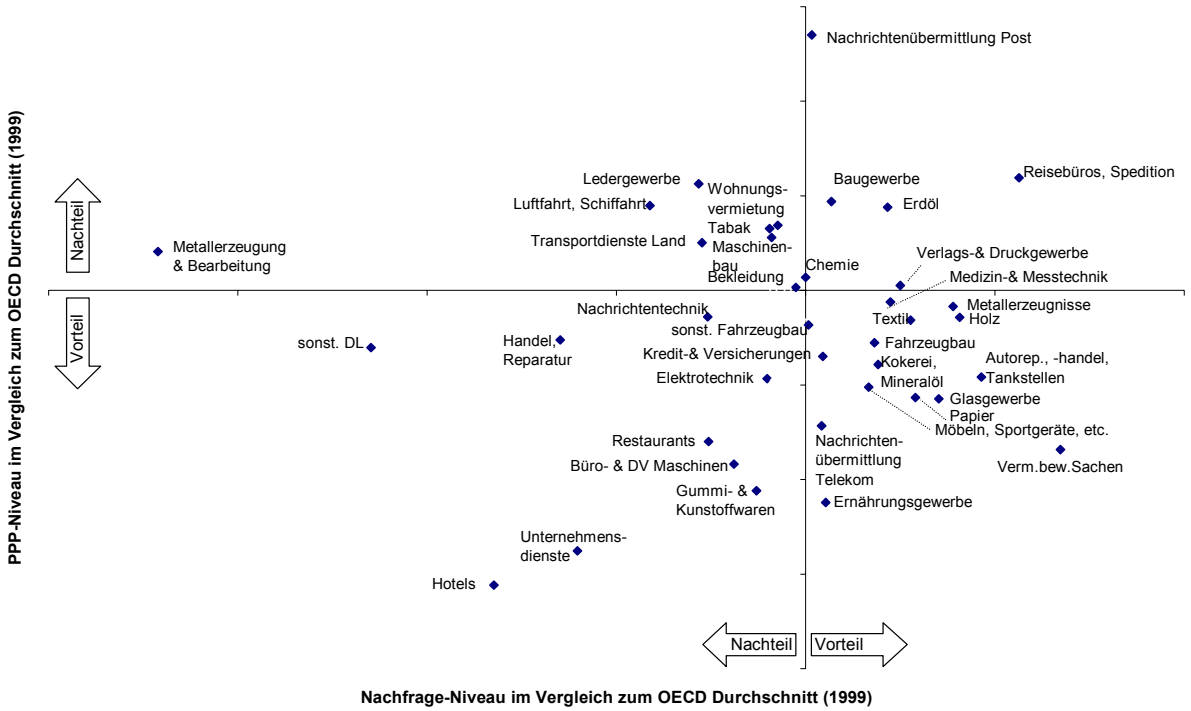
Glasgewerbe, das Papiergewerbe und die Elektrotechnik weist der deutsche Markt einen hohen Preissenkungsdruck auf, der in den letzten Jahren zudem überdurchschnittlich zugenommen hat. Die Branchen „Gummi und Kunststoffwaren“ sowie der „Fahrzeugbau“ verfügen zwar noch über vergleichsweise niedrige Preise, die Preisdifferenz zum OECD Durchschnitt ist in den letzten Jahren aber zurückgegangen. Zunächst mag es sicher erstaunen, dass das Preisniveau für Kraftfahrzeuge auf dem deutschen Markt eher unterdurchschnittlich zu sein scheint, denn in der öffentlichen Wahrnehmung gilt der deutsche Kraftfahrzeugmarkt eher als hochpreisig. In absoluten Preisen betrachtet ist dies auch richtig: Stellt man die Preise – wie geschehen – ins Verhältnis zu den Preisen anderer Produkte, rechnet die unterschiedlichen Prokopfeinkommen heraus und vergleicht dies mit dem entsprechenden Verhältnis im OECD Durchschnitt, sind Kraftfahrzeuge in Deutschland relativ preiswerter als im OECD Durchschnitt.

Die Branchen Maschinenbau, Chemie und Tabakverarbeitung weisen ein überdurchschnittliches Preisniveau auf, wobei sich dies seit 1980 im Vergleich zu den anderen OECD-Länder etwas nivelliert hat. Für das Baugewerbe, die Herstellung von Metallerzeugnissen, das Bekleidungs- und das Ledergewerbe haben die überdurchschnittlichen Preise seit 1980 auch überdurchschnittlich zugenommen.

Gerade die Beispiele der Chemie- und der Maschinenbaubranche machen deutlich, dass das Preisniveau allein kein aussagekräftiger Indikator für einen Preisvorteil ist, da es stark von strategischen Ausrichtungen der Unternehmen und den Wettbewerbsverhältnissen beeinflusst ist (siehe Marktstrukturvorteil in Abschnitt 4.1.2.5). Allerdings kann ein niedriges Preisniveau bei gleichzeitig hoher Konsumneigung preisbedingte Nachfragevorteile anzeigen: Dann nämlich reagiert die Nachfrage auf ein niedriges Preisniveau durch eine überdurchschnittliche Ausweitung der Nachfrage nach diesem Produkt, d.h. die Preiselastizität ist sehr hoch. Ein Lead Markt Vorteil eines niedrigen Preisniveaus ist somit dann ausgeprägt, wenn ein niedriges Preisniveau mit einer besonders hohen Nachfragespezialisierung einhergeht.

In Abb. 4-7 ist für Deutschland das relative PPP-Niveau einerseits der Nachfragespezialisierung andererseits gegenübergestellt. Interessant sind jene Branchen, die im rechten unteren Bereich liegen. Hier geht ein niedriges Preisniveau mit einer hohen Konsumneigung einher. Zu diesen Branchen zählen das Ernährungsgewerbe, Banken und Versicherungen, die Telekommunikation, das Glas- und Keramikgewerbe, Holzgewerbe, Metallwaren, Medizintechnik, Optik, Papier und Druck, Möbel, Textil, der Fahrzeugbau, Kokerei und Mineralölverarbeitung, die Vermietung beweglicher Sachen, sowie der Fahrzeughandel, -reparatur und Tankstellen. Hier stellt das Preisniveau in

Abb. 4-7: Preisniveau und Nachfragespezialisierung Deutschlands im Vergleich zur OECD (1999)



Quelle: OECD: PPP-Statistik (2004).

Deutschland einen Lead Markt Vorteil dar. Die Nachfrager reagieren auf Preissenkungen mit einer starken Ausweitung der Nachfrage. Innovationsdesigns, die diese Preiselastizität nutzen, können rasch diffundieren und damit ihre preisliche Wettbewerbsfähigkeit über die Nutzung von Marktgrößenvorteilen ausweiten. Diese Markteigenschaft sollte die Anbieter von Innovationen von Anfang an zu einer Preissenkungsstrategie stimulieren. Die unter diesem Anreizsystem hervorgebrachten Innovationsdesigns sollten gegenüber alternativen Innovationsdesigns einen preisbedingten Vermarktungsvorteil haben.

Lead Markt Vorteile können aber auch dort bestehen, wo ein niedriges Preisniveau mit einer durchschnittlichen oder leicht unterdurchschnittlichen Konsumneigung einhergeht. Denn auch bei diesen Branchen ist die Mengennachfrage überdurchschnittlich, wenngleich die an der monetären Nachfrage gemessene Nachfragespezialisierung aufgrund des niedrigen Preisniveaus nicht signifikant positiv ist. Zu dieser Gruppe zählen z.B. die Elektrotechnik, die Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren. Bei Ausdifferenzierung der Chemischen Industrie würde hierunter auch die Branche der Chemischen Grundstoffe fallen. Zudem dürfte der deutsche Markt aufgrund der - bereits oben erwähnten - nachfrageseitigen Untererfassung der Grundstoffchemie und der Gummi- und Kunststoffwaren für diese Branchen auch Preisvorteile aufweisen.

In einigen Branchen ist trotz eines relativ niedrigen Preisniveaus eine nur unterdurchschnittliche Konsumneigung zu beobachten, d.h. die relativ niedrigen Preise führen nicht zu einer erhöhten Nachfrage. Dies betrifft insbesondere die Dienstleistungssektoren Hotels, Restaurants, Handel und Reparatur, Unternehmensdienste und sonstige Dienstleistungen. Aber auch die Branchen der Nachrichtentechnik und der Büro- und Datenverarbeitung Maschinen gehören hierzu. Im umgekehrten Fall eines hohen Preisniveaus und einer hohen Nachfragespezialisierung liegen Hinweise für eine preisunelastische Nachfrage vor. Der hohe Anteil dieser Gütergruppen an der Gesamtnachfrage rührt wesentlich aus den hohen Preisen bei einer vergleichsweise niedrigen Konsumneigung. Ein typisches Beispiel sind - bei erneuter Ausdifferenzierung der Chemischen Industrie - Pharmazeutika, deren Anteil an der Gesamtnachfrage wegen der hohen Preise für Arzneimittel überdurchschnittlich ist. Andere Beispiele sind die Bauwirtschaft, die postalische Nachrichtenübermittlung, die Energieversorgung sowie Reisbüros und Speditionen. Dies ist ein Nachteil für Innovatoren, die die deutsche Nachfrage als Ausgangsbasis für die Einführung neuer Produkte nutzen möchte. In der Unterhaltungselektronik, bei Sportgeräten und bei der Nachrichtenübermittlung führt das hohe Preisniveau in Deutschland dagegen zu keiner unterdurchschnittlichen Nachfragespezialisierung.

Schließlich können noch Branchen identifiziert werden, die bei einem hohen Preisniveau eine unterdurchschnittliche Nachfragespezialisierung aufweisen, d.h., wo die Mengennachfrage sehr gering ist, da das hohe Preisniveau zu einer - im internationalen Vergleich - überproportional hohen Zurückhaltung der Nachfrage führt. Insbesondere die Metallerzeugung und -bearbeitung und das Ledergewerbe hat mit diesem Problem zu kämpfen. In diesen Bereichen ist die Preiselastizität hoch. Das hohe Preisniveau in Deutschland ist für exportorientierte Innovatoren jedoch ein Nachteil, da es die Entstehung von preisgünstigeren Innovationsdesign behindert.

Die Analysen deuten also darauf hin, dass zahlreiche Branchen in Deutschland von einem Preisvorteil profitieren können, der aber nicht unbedingt gleichbedeutend mit niedrigen Preisen ist. Dies gilt insbesondere für die chemischen Grundstoffe, die Gummi- und Kunststoffwaren, das Ernährungsgewerbe, Banken und Versicherungen, die Telekommunikation, das Glas- und Keramikgewerbe, Metallwaren, Medizintechnik, Optik, Vervielfältigung und Druck, Möbel, Textil, den Fahrzeugbau sowie den Fahrzeughandel, die -reparatur und Tankstellen.

4.1.2.3 Exportvorteil

Das wesentlichste Merkmal eines Lead Marktes ist die Tatsache, dass eine Innovation nicht national oder regional beschränkt bleibt, sondern gut exportierbar ist. Vernon (1979) und vor allem Dekimpe et al. (1998) stellen fest, dass die Exportierbarkeit von Innovationen mit kultureller und sozio-ökonomischer Ähnlichkeit des exportierenden und importierenden Marktes zunimmt. Der Nutzenverlust eines Kunden beim Wechsel zu einem „ausländischen" Innovationsdesigns ist in einem solchen Fall gering und die Verringerung der Anzahl länderspezifischer Innovationsdesigns kann sich vergleichsweise schnell vollziehen. Die Exportierbarkeit muss aber nicht allein von der Ähnlichkeit der Märkte abhängen. Auch die Adaptionsfähigkeit – also die „Anpassungsfähigkeit" der Innovation an unterschiedliche Marktumgebungen – bestimmt die Potenziale einer internationalen Vermarktung. Eine internationale Vermarktung gestaltet sich nämlich unkomplizierter, wenn im Innovationsdesign von vornherein Eigenschaften berücksichtigt werden, die den Einsatz in unterschiedlichen Umfeldern ohne größere Anpassungsmaßnahmen erlauben.

Der Lead Markt Ansatz geht nicht nur von der traditionellen Vorstellung aus, dass Exporterfolge eine Kennziffer der technologischen - oder allgemein der wirtschaftlichen - Wettbewerbsfähigkeit eines Landes darstellen. Vielmehr ist eine ausgeprägte Exporttätigkeit auch als Inputfaktor für den Innovationserfolg eines Landes anzusehen. Eine starke Exportposition in der Vergangenheit kann durch die Orientierung auf die Eignung von Innovationen für internationale Märkte die Hervorbringung von Innovationsdesigns fördern, die zum Exporterfolg werden. Die Orientierung einer Branche an den Bedürfnissen und Anforderungen von Kunden im Ausland kann am direktesten über die Exportquote gemessen werden. Die Lead Markt Position Deutschlands im Bereich des Exportvorteils ist aufgrund der traditionell hohen Exportorientierung der Industrie gut. (vgl. Kap. **2**) Insbesondere der Kraftwagenbau, der Maschinenbau und die Chemische Industrie weisen sehr hohe Exportquoten auf. In den meisten Branchen hat die Exportorientierung seit den 80er Jahren weiter zugenommen. Einzige Ausnahme bildet der Sektor EDV-Geräte und Büromaschinen.

Voraussetzung für eine erfolgreiche Exporttätigkeit ist zunächst die oben bereits beschriebene Einbindung inländischer und ausländischer Kunden in den Innovationsprozess. Ergebnisse des Mannheimer Innovationspanels zeigen, dass dies letztlich auch Auswirkungen auf die Unternehmensrentabilität hat: Wird für Brancheneffekte und Unternehmensgröße sowie das Produktivitätsgefälle zwischen ost- und westdeutschen Unternehmen kontrolliert, führt die Einbindung von inländischen Kunden in den Innova-

tionsprozess zu einer Erhöhung der durchschnittlichen Umsatzrentabilität von mindestens 0,4 Prozentpunkten im Vergleich zu Unternehmen, die Kunden als Impulsgeber nicht nutzen.[17] Rund 89 Prozent der Unternehmen mit Kundeneinbindung geben mindestens einen deutschen Kunden als Impulsgeber für Innovationen an. Immerhin 13 Prozent der Unternehmen geben aber auch an, einen Kundenimpuls für den Innovationsprozess aus dem europäischen Ausland, sechs Prozent aus dem amerikanischen, vier Prozent aus dem asiatischen und weniger als ein Prozent aus dem afrikanischen Ausland genutzt zu haben. Die Nutzung ausländischer Kundenimpulse erhöht die Exportierbarkeit neuer Produkte mit Zuwachseffekten von 0,6 Prozentpunkten auf die Umsatzrentabilität. Für exportierende Unternehmen entsteht ein größerer Absatzmarkt, wodurch die gleichzeitige Vermarktung von Innovationen im In- und Ausland den Umsatzanteil der Innovation am Gesamtumsatz des Unternehmens erhöht. So führt ein Kundenimpuls aus Deutschland zu keiner signifikanten Erhöhung des durchschnittlichen Umsatzanteils der Innovation am Gesamtumsatz. Gleiches gilt für asiatische Kundenimpulse. Kundenimpulse aus dem europäischen Ausland erhöhen den Umsatzanteil einer Innovation um durchschnittlich fünf Prozentpunkte, ein amerikanische Kundenimpuls sogar um durchschnittlich sieben Prozentpunkte.

Kundeninteraktion bzw. Nachfrageorientierung bei Innovationen ist allein kein Exportfaktor, sondern nur die Interaktion mit den „richtigen“ Kunden bzw. das Vorhandensein der „richtigen“ Marktbedingungen, die Innovationen fordern, die auch am Weltmarkt ankommen. Nachfrageseitig angestoßene Innovationen, die auf eine Anwendung im eigenen Land beschränkt bleiben und somit nicht exportwirksam sind, zeigen eine idiosynkratische Nachfrage an. Die Nachfrage präferiert dann Innovationsdesigns, die über keinen Wettbewerbsvorteil in anderen Ländermärkten verfügen. Ausgangspunkte für eine idiosynkratische Nachfrage können z.B. natürlicher Art sein (spezifische Umweltbedingungen), durch nationale Gesetzgebung geschaffen werden (Regulierungen, die sich nicht international durchsetzen), oder aus dem Beharren auf individuellen nationalen Standards großer Kunden herrühren (z.B. Post, Bahn, Elektrizitätsversorgungsunternehmen).[18] Sie können aber auch in eigenwilligen Präferenzen der Konsumenten oder Industriekunden liegen, die stark von denen in anderen Ländern abweichen.

Die Bewertung der Kundeninteraktion und der Unterscheidung zwischen exportwirksamer und nicht exportwirksamer Kundeninteraktion kann mit Hilfe des Mannheimer Innovationspanels vorgenommen werden. In der Erhebung des Jahres 2003 wurden die

[17] ZEW (2004): Mannheimer Innovationspanel. Befragung 2003. Berechnungen des ZEW.

Unternehmen gefragt, ob von ihnen in den vorangegangenen drei Jahren (2000-2002) eingeführte Innovationen auf gezieltem Kundenwunsch bzw. konkreter Nachfrage eines Kunden beruhen.[19] Darüber hinaus wurde gefragt, aus welchen Branchen diese Anforderungen kamen, ob es sich nur um inländische oder auch um ausländische Nachfrage handelte und wie hoch der Umsatzanteil dieser marktgeleiteten Innovationen war. Der Export der Innovationen ins Ausland kann anhand der Exportquote der innovierenden Unternehmen im Jahr 2001 erfasst werden. Das Vorhandensein einer „Lead Nachfrage" in Deutschland wird dann mit Hilfe dieser Unternehmensdaten über einen zweidimensionalen Typisierungsansatz ermittelt:

Erstens wird für Produktinnovatoren das Ausmaß des Exporterfolgs ermittelt. Eine überdurchschnittliche Exportleistung zeigt internationale Vermarktungserfolge von neuen Produkten an. Als Referenzwert der Exportorientierung dient die durchschnittliche Exportquote von Unternehmen in großen OECD-Ländern der jeweils betrachteten Branche. Liegt die Exportquote eines Unternehmens über diesem Durchschnittswert, ist es überdurchschnittlich exportintensiv. Ein hoher Anteil von exportintensiven Unternehmen in einer Branche deutet schließlich auf einen landesspezifischen Exportvorteil in dieser Branche hin.

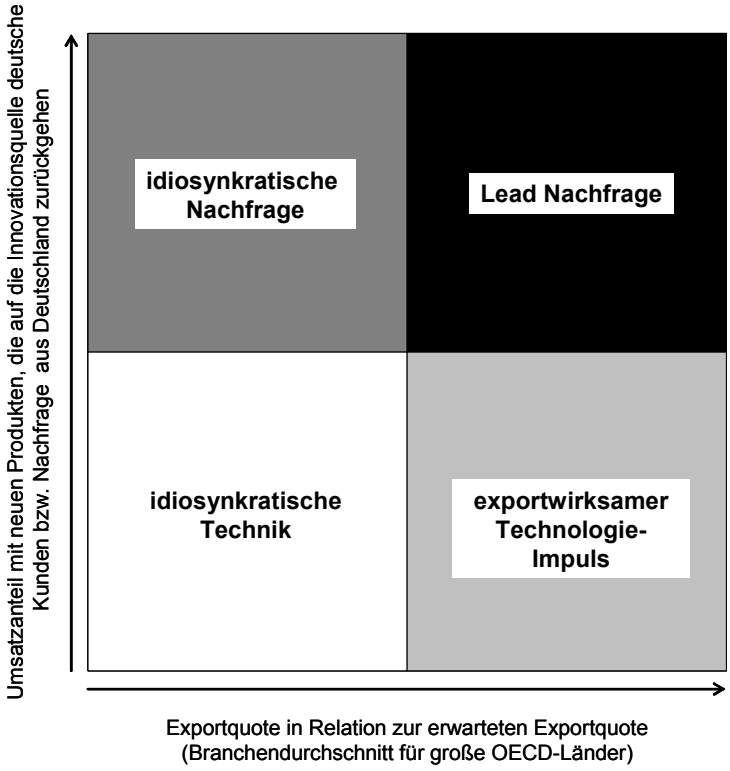
Gehen Produktinnovationen auf die gezielte Kundennachfrage aus Deutschland als Innovationsquelle zurück, kann das Unternehmen als von der Inlandsnachfrage getriebener Innovator bezeichnet werden. Der Anteil des mit diesen Innovationen erzielten Umsatzes im Verhältnis zum Umsatzanteil aller Innovationen muss dabei 25 Prozent übersteigen. Die Frage schließt ein, dass die Nachfragepräferenzen auch durch Marktforschung ermittelt wurden; eine aktive Partizipation einzelner Kunden im Innovationsprozess wird also nicht vorrausgesetzt. Wie in Abb. 4-8 dargestellt spannen beide Dimensionen eine Matrix auf.

Es wird angenommen, dass ein Lead Markt in Deutschland dann vorliegt, wenn die Nachfrage in Deutschland ein quantitativ bedeutender Innovationsimpuls für innovierende Unternehmen ist und diese gleichzeitig einen hohen Anteil ihres Umsatzes mit Produktneuheiten im Ausland erzielen. Wird also gleichzeitig ein hoher Exportumsatz mit Produktinnovationen erzielt und geben deutsche Kunden die Innovationsimpulse, deutet dies auf ein von der heimischen Nachfrage präferiertes Innovationsdesign hin, das auch international durchsetzungsfähig ist. Demgegenüber liegt ein Indiz für einen

[18] Zum Zusammenhang von idiosynkratischen Märkten für Telekommunikationsgüter mit der Exportfähigkeit in der Ära der Staatsmonopole siehe Grupp, Schnöring (1990).

idiosynkratischen Markt vor, wenn Unternehmen zwar Innovationen hervorbringen, die auf Kundenwünsche aus Deutschland zurückgehen, aber nur eine niedrige Exportquote erzielen. In diesem Fall präferieren deutsche Kunden offenbar Produktlösungen, die nicht international vermarktbar sind (idiosynkratische Nachfrage).[20]

Abb. 4-8: Lead Market Analyse auf Unternehmensebene: Klassifikation von Innovatoren nach Exportorientierung und Nutzung von Kunden/Nachfrage als Innovationsquelle



Quelle: Beise et al., 2002

Exportfähige Innovationen können natürlich auch auf nicht-heimatmarktseitigen Quellen basieren. Innovierende Unternehmen, die zwar eine hohe Exportorientierung aufweisen, für die jedoch die deutsche Nachfrage keine maßgebliche Innovationsquelle ist, umfassen drei unterschiedliche Typen von Innovatoren. Erstens kann der Impuls für weltmarktfähige Innovationen wesentlich aus der eigenen FuE oder aus extern bezogenem technologischen Wissen (z.B. von spezialisierten Zulieferern oder der Wissenschaft) herrühren. Dies ist besonders dann zu erwarten, wenn die Nachfragepräferenzen international nur gering variieren und die Wissensintensität der Produkte hoch ist, z.B. in der biotechnologischen Pharmaforschung. Zweitens können neue Produkte aber auch auf der Imitation von Innovationen der Konkurrenz basieren. Drittens könnten die Innovationsimpulse von Nachfragern aus dem Ausland kommen. Dies wäre ein Hinweise auf einen erfolgreichen Lag Markt Deutschland: Deutsche Unternehmen wären in diesem Fall nicht führend in der Hervorbringung international durchsetzungsfähiger Produktinnovationen, verstehen es aber, von außen kommende neue Entwicklungen rasch aufzugreifen und

[19] Es wurde nur nach Produkten gefragt. Lead Märkte für Prozesse werden somit nur über die Anbieter von Produktionsverfahren, z.B. den Maschinenbauunternehmen, erfasst und nicht über Nutzerinnovatoren, also Unternehmen, die ihre eigene Fertigungsprozesse selbst entwickeln (Lead user).

[20] In seltenen Fällen kann aber auch ein potenzieller Lead Markt in Deutschland vorliegen, und zwar dann, wenn es sich um eine Weltneuheit handelt, die zum Zeitpunkt der Befragung zunächst am deutschen Markt getestet und erst in einer späteren Phase auch auf Auslandsmärkten angeboten wird.

in Exporterfolge umzusetzen. Alle diese Effekte wollen wir vereinfachend als „exportwirksame Technologie-Impulse“ kennzeichnen.

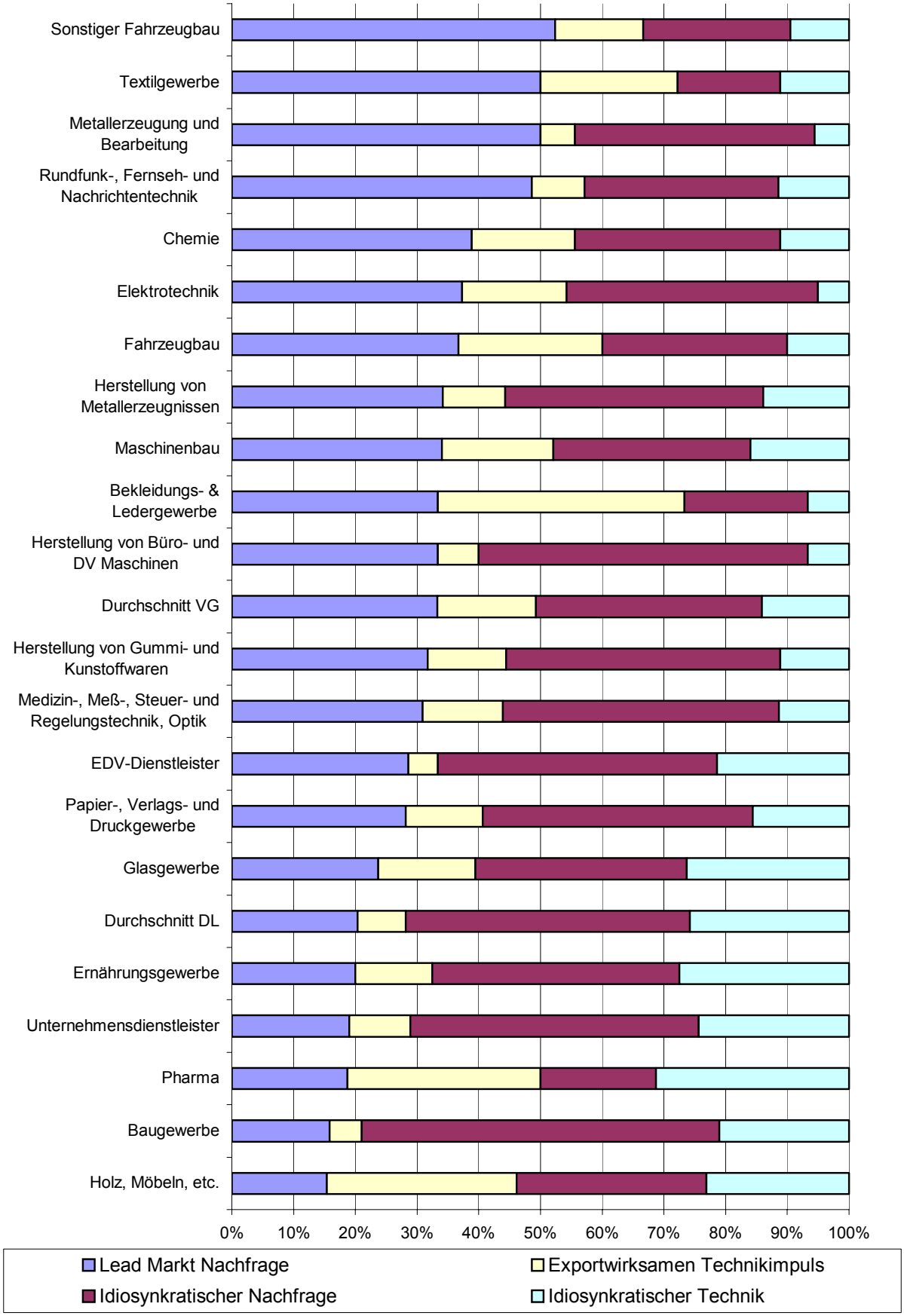
Ist schließlich der Exporterfolg von Produktinnovatoren niedrig und spielt die deutsche Nachfrage als Innovationsquelle keine bedeutende Rolle, liegt eine Fokussierung auf heimatmarktspezifische Technik vor. Im diesem Fall konzentrieren sich Innovatoren auf Produktinnovationen auf der Grundlage eigener FuE oder durch Nutzung externer Wissensquellen, die nicht exportierbare Lösungen darstellen. Hier kann - wiederum zugespitzt - von idiosynkratischer Technik gesprochen werden.[21]

Ein Problem bei dieser Einteilung stellen jene Produktinnovatoren dar, die zwar keine Exporterfolge erzielen, jedoch trotzdem Lead Markt Eigenschaften Deutschlands erfolgreich nutzen, und zwar als Teil der nachgelagerten Wertschöpfungskette eines Lead Markts oder Produktionsanlagen im Ausland. Bei den Ersteren handelt es sich um Hersteller, die selber nicht exportieren, aber deutsche Unternehmen beliefern, die wiederum erfolgreich exportieren. Sie profitieren indirekt von der Exportwirkung der Lead Märkte. Dies ist z.B. in der Zulieferindustrie des deutschen Automobilbaus der Fall. Um solche Unternehmen als Lead Markt Unternehmen identifizieren zu können, wären Informationen und deren Exportaktivitäten erforderlich. Solch detaillierte Informationen liegen jedoch nicht vor. Diese „Lead Markt Zulieferer“ werden fälschlicherweise in der Lead Markt Matrix dem Feld „idiosynkratischer Nachfrage“ zugeordnet, da sie in der Regel Innovationsimpulse von der deutschen Nachfrage erhalten. Zweitens berücksichtigt der Exportindikator nicht multinationale Unternehmen, die nicht oder wenig exportieren, sondern die Lead Markt Vorteile des deutschen Marktes über Direktinvestitionen oder den Verkauf von Lizenzen ins Ausland „exportieren“. Von besonderem Interesse für die Lead Markt Analyse ist nun die Frage, in welchen Branchen der deutsche Markt in besonders hohem Maße Innovationsdesigns präferiert, die international durchsetzungsfähig sind.

Ein erster Blick auf die nach Branchen aufgeteilten Anteile der Unternehmen mit Lead Markt Eigenschaften spiegelt die Ergebnisse der Exportstatistiken wieder: Vor allem Branchen wie der Fahrzeugbau, das Textilgewerbe, die Metallbranche, der Maschinenbau, die Papierindustrie und die Chemische Industrie weisen zu über 30 Prozent der Unternehmen mit Exportvorteilen auf und liegen damit über dem Gesamtdurchschnitt der deutschen Wirtschaft.

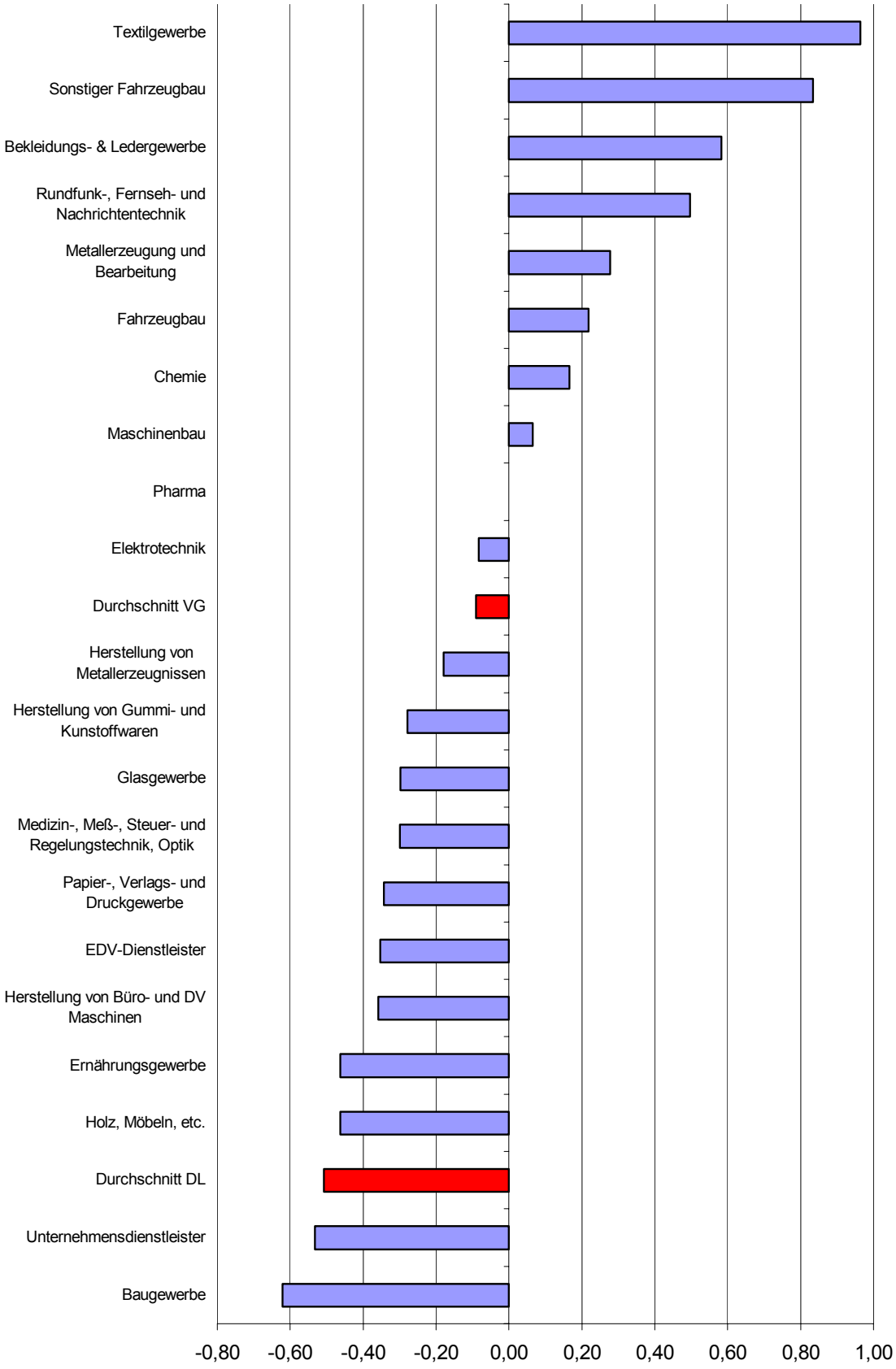
[21] Während das Vorliegen einer weltweiten neuen Technologie, die während der Befragung noch am Heimatmarkt Deutschland erprobt und später exportiert wird, die seltene Ausnahme darstellen dürfte.

Abb. 4-9: Verteilung der Unternehmen auf Kategorien der Lead Markt Matrix



Quelle: ZEW (2004): Mannheimer Innovationspanel. Befragung 2003. Berechnungen des ZEW.

Abb. 4-10: Exportwirkungsgrad der Nachfrage in Deutschland nach Branchen [Verhältnis der Anzahl der Unternehmen mit kundeninduzierten Exportvorteilen zur Anzahl der Unternehmen mit idiosynkratischer Nachfrage]



Quelle: ZEW (2004): Mannheimer Innovationspanel. Befragung 2003. Berechnungen des ZEW.

Das Verhältnis zwischen Unternehmen, die Lead Markt Impulse nutzen können, und „idiosynkratischen“ Produktinnovatoren, d.h. Unternehmen, deren Innovationen vorrangig durch die deutsche Nachfrage angestoßen werden, die jedoch keine überdurchschnittlichen Exporterfolge erzielen, abstrahiert von der absoluten Bedeutung der Kundenimpulse in einer Branche und fokussiert statt dessen auf den Exportwirkungsgrad der Nachfrage, oder umgekehrt: auf den idiosynkratischen Grad der Nachfrage innerhalb der Branche. Abb. 4-10 verdeutlicht dies auf einem Intervall zwischen –1 (Branche besteht ausschließlich aus Unternehmen mit idiosynkratischer Nachfrage) und +1 (Branche besteht ausschließlich aus Unternehmen mit Lead Markt Eigenschaften).[22]

Gemessen an diesen Indikator genießen das Bekleidungs- und Ledergewerbe sowie die Textilindustrie den mit am höchsten Grad an Exportfähigkeit von deutschen Nachfrageimpulsen. Aufgrund der Krisen im Textil- und Bekleidungsgewerbe in den letzten Jahrzehnten und aufgrund des hohen Importanteils ausländischer Textilien auf den deutschen Markt mag dieses Ergebnis zunächst erstaunen. Später wird deshalb hierauf genauer eingegangen. Innovationen, die auf Anforderungen deutscher Kunden zurückgehen, lassen sich fast durchweg auch international vermarkten. Aber auch in den Branchen Chemie (ohne Pharma), Fahrzeugbau, Maschinenbau, sowie Elektronik/ Nachrichtentechnik/ Computer sind Innovationsanstöße von deutschen Nachfragern für eine Mehrzahl der Produktinnovatoren auch in Exporterfolge umsetzbar.

Eine überwiegend idiosynkratische Nachfrage nach neuen Produkten kann dagegen in den Dienstleistungssektoren Energieversorgung und Unternehmensdienstleistungen sowie dem Ernährungsgewerbe, der Holz und Möbelindustrie sowie der Herstellung von Büro- und DV Maschinen festgestellt werden. Auch in der Pharmaindustrie werden Präparate nachgefragt, die sich auf ausländischen Märkten nicht immer absetzen lassen, wofür z.B. auch spezifische Zulassungsbestimmungen eine Rolle spielen können.

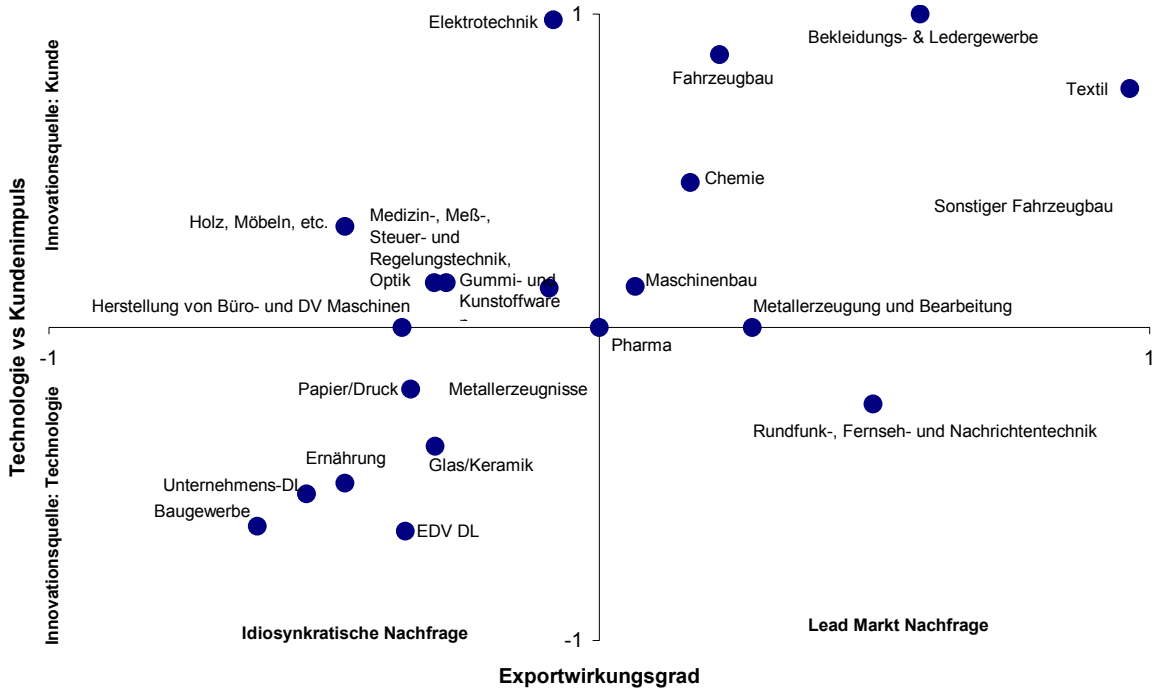
Bei der Betrachtung des idiosynkratischen Grads der Nachfrage tritt allerdings das oben beschriebene Problem der nur indirekt exportwirksamen Lead Nachfrage in bestimmten Branchen auf. Die Zuordnung vieler Produktinnovatoren in der Kunststoff- und Elektrotechnikindustrie zum idiosynkratischen Markt ist zu einem Teil (im Fall der Kunststoffindustrie zum überwiegenden Teil) auf die Zulieferfunktion für den deutschen Autobau zurückzuführen. Die Innovationsimpulse kommen hier direkt von der Autoindustrie oder, vermittelt über die Autohersteller, von den deutschen Endnachfragern

[22] Das Intervall kommt durch eine Tangenshyperbolicustransformation des Quotienten abzüglich der Zahl Eins zustande.

nach Autos. Diese Anstöße sind ein ganz wesentlicher Auslöser für Produktinnovationen, die jedoch wegen der spezifischen Produktionsorganisation in der Automobilindustrie nicht direkt zu Exporterfolgen führen. Statt dessen werden andere Formen der Internationalisierung begünstigt, wie z.B. die internationale Marktausweitung über Direktinvestitionen.

Gemäß der in Abb. 4-8 dargestellten Lead Markt Matrix lässt sich die Lead Markt Position der Branchen in Deutschland nun hinsichtlich der Bedeutung der Kundennachfrage und hinsichtlich der Exportwirksamkeit der Kundennachfrage wie in Abb. 4-11 darstellen.

Abb. 4-11: Exportwirkungsgrad von kunden- oder technologiegetriebenen Innovationen in unterschiedlichen Branchen



Quelle: ZEW (2004): Mannheimer Innovationspanel. Befragung 2003. Berechnungen des ZEW.

Der rechte obere Quadrant des Portfolios enthält die Branchen, die Nachfrage getriebene Technologien entwickeln und dabei die Lead Markt Eigenschaften der deutschen Nachfrage für Exporterfolge nutzen. Für diese Branchen – Textil-, Bekleidungs- und Ledergewerbe, Fahrzeug-, Maschinenbau, Chemie und mit Einschränkungen Pharma und Metallerzeugung/-bearbeitung - bietet der deutsche Absatzmarkt günstige Bedingungen, um neue Produkte hervorzubringen und zu testen, um später das in Deutschland erprobte Innovationsdesign auch in anderen Ländern erfolgreich zu vermarkten. Die Bedeutung des Heimatmarktes Deutschland ergibt sich für diese Branchen vor allem daraus, dass Innovationen wesentlich durch nachfrageseitige Impulse angestoßen werden.

Der linke untere Quadrant fasst jene Branchen zusammen, in denen die Technikentwicklung das Innovationsgeschehen bestimmt und wo die - quantitativ wenig bedeutenden – von Kundenimpulse getriebenen Produktinnovationen auf den deutschen Markt beschränkt bleiben. Hierbei handelt es sich größtenteils um Branchen, die wenig FuE- bzw. wissensintensiv produzieren und für deren internationale Wettbewerbsfähigkeit Prozessinnovationen (d.h. die rasche Diffusion von Produktionsverfahren und neuen Technologien, die die Erbringung von Dienstleistungen unterstützen) oft wichtiger als Produktinnovationen sind (Metallerzeugung, Nahrungsmittel, Steine-Erden-Industrie, Baugewerbe, Papier-Druck, EDV- und Unternehmensdienstleistungen).

Wiederum mit Einschränkungen könnte man die Pharmaindustrie auch diesem Quadranten zuordnen. Bei deren Produktinnovationen handelt es sich um längerfristig orientierte Forschung, die vor allem auch starke Impulse aus der Wissenschaft erhält. Trotzdem ist für den Exporterfolg auch die Wahl des Einführungsmarktes sowie die Berücksichtigung unterschiedlicher nationaler Präferenzen wichtig. Der Heimatmarkt bietet den deutschen Pharmaunternehmen dabei jedoch ein ungünstiges Terrain, denn das, was deutsche Kunden an neuen Pharma-Produkten nachfragen (d.h. die Innovationsimpulse aus dem Gesundheitswesen), stellt sich als schwer in andere Märkte einführbar dar. Deshalb haben sich die deutschen Pharmaunternehmen schon früh den tatsächlichen Lead Märkten zugewandt und eigene FuE- und Produktionsstätten in den USA und Großbritannien gegründet. Dies deutet darauf hin, dass die Internationalisierung von FuE und der Aufbau von FuE-Kapazitäten deutscher Unternehmen im Ausland kein Defizit des Forschungsstandorts Deutschland darstellen muss, sondern auch Resultat ungünstiger Nachfragebedingungen sein kann.

Der rechte untere Quadrant beinhaltet jene Branchen, die vorrangig Technik getriebene Innovationen hervorbringen, gleichzeitig aber auch von Innovationsimpulsen der deutschen Nachfrage profitieren und diese in Exporterfolge ummünzen. Hier ist die forschungsintensive Branche der Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik positioniert. Diese findet in Deutschland insofern günstige Voraussetzungen für Innovationen, als sie technische Kompetenzen mit einer Lead Nachfrage kombinieren können.

Das aus innovationsstrategischer Sicht wohl problematischste Feld ist der linke obere Quadrant. Denn hier treffen Branchen, die in ihren Innovationsaktivitäten wesentlich von Nachfrageanstößen abhängen, auf eine idiosynkratischer Heimatmarktnachfrage. Der deutsche Absatzmarkt stellt eine Hürde für die Exporttätigkeit dar, denn die Ausrichtung auf deutsche Kundenwünsche bringt Produktinnovationen mit sich, die in anderen Ländern nur schwer abgesetzt werden können. In den Branchen Herstellung

von Büro- und DV Maschinen, der Holz und Möbelindustrie, der Medizin- und Messtechnik, der Elektrotechnik und der Kunststoffindustrie ist diese Situation gegeben. Für die Kunststoffverarbeitung und die Medizin- und Messtechnik, Optik ist an dieser Stelle allerdings anzumerken, dass Zulieferer in Lead Märkten als Produktinnovatoren mit nicht exportwirksamen Nachfrageanstößen klassifiziert werden. Innovationsimpulse kommen hier vorrangig vom Automobil- und Maschinenbau und sind als Lead Nachfrage zu qualifizieren, wenngleich die Exporterfolge wegen der Notwendigkeit zu Zulieferung vor Ort ausbleiben und durch Direktinvestitionen substituiert werden. In der Elektrotechnik könnte die Kombination aus stark Nachfrage getriebenen Innovationen bei unterdurchschnittlichen Exportaktivitäten auf die generell starke Abschottung nationaler Märkte über technische Normen und Standards zurückgeführt werden. Nicht nur in Deutschland, auch in vielen anderen Ländern hat die elektrotechnische Industrie im Zusammenwirken mit großen Kunden (Bahn, Kommunikationsunternehmen, Elektrizitätsversorgung, staatliche Wohnbauunternehmen etc.) auf nationale Standards gesetzt, um sich so vor internationaler Konkurrenz zu schützen. Diese historisch entstandenen „nationalen Innovationssysteme“ - hier zu verstehen in einer gezielten Begrenzung der Anwendung von Innovationen auf ein bestimmtes Land - stellen Barrieren für die rasche internationale Durchsetzung von Innovationen dar.

4.1.2.4 Transfervorteil

Der Transfervorteil umfasst eine Reihe von „klassischen“ Diffusionsfaktoren. Die Entscheidung für die Adoption eines Innovationsdesigns in einem Land ist häufig von der im Lead Markt bereits getroffenen Adoptionsentscheidungen und den daraus entstandenen Erfahrungen im Einsatz der Technologie abhängig. Der Demonstrationseffekt der Adoption einer Innovation erhöht den Anreiz für Nutzer in anderen Ländern das gleiche Innovationsdesign zu adoptieren, zum einen durch die Informationen über die Innovation und deren Nutzen zum anderen durch Risikoreduzierung, d.h. die Reduzierung der Unsicherheit, dass das neue Produkt oder der neue Prozess auch zuverlässig ist. Die erfolgreiche Erprobung des Innovationsdesigns im Lead Markt lässt somit die Übernahme auch in den anderen Märkten als sinnvoll erscheinen (Kalish et al., 1995). Der Lead Markt übernimmt in diesem Fall die Aufgaben eines Test- oder Referenzmarkts, der von den Akteuren in den anderen Märkten beobachtet wird. Dabei geht es nicht allein um die Bewertung der Probleme und Gefahren – und damit um die Minderung der Unsicherheit - im Einsatz der neuen Technologie am Beispiel des Lead Markts,

sondern vor allem um die Ausstrahlungseffekte des Kundennutzens aus dem Lead Markt auf die Kunden auch außerhalb dieses Marktes.

Ein nationaler Markt besitzt also einen Transfervorteil, wenn er nicht nur den wahrgenommenen Nutzen der Kunden auf dem eigenen Markt, sondern ebenfalls den wahrgenommenen Nutzen der Kunden auf anderen Märkten erhöht. Die Reputation und der hohe Entwicklungsstand der Anwender im Lead Markt gilt dabei als Ausweis einer hohen Qualität des Innovationsdesigns. Die Qualität der Nachfrage wird vor allem durch das Know-how und die Erfahrungen der Anwender mit ähnlichen Produkten bestimmt. Beispielsweise können Ländermärkte, deren Lifestyle häufig in Massenmedien oder TV-Serien dargestellt werden, potenziell als Lead Marktes für Lifestyleprodukte gelten. Entsprechend können auch auf kleineren Ländermärkten weltweit wettbewerbsfähige Produkte entstehen. (Beise et al., 2002)

Bereits in innovationsprojektbezogenen Analysen hat sich der Transfervorteil als schwer quantifizierbar erwiesen (Beise, Cleff, 2003). Da Länderunterschiede auf Branchenebene geringer als für einzelne Produktfelder ausfallen, lassen sich für den Transfervorteil kaum allgemeine Indikatoren auf Branchenebene finden. Aus diesem Grund soll – sozusagen als Hilfskonstrukt für die Potenziale internationaler Ausstrahlung von Innovationen - der Transfervorteil eines Landes anhand von Direktinvestitionsbeständen untersucht werden. Unternehmen können über ihre ausländischen Tochterunternehmen nicht nur über die Besonderheiten der Nachfragebedingungen in Kenntnis gesetzt werden. Unternehmen mit Tochtergesellschaften in mehreren Ländern haben darüber hinaus aufgrund von Skaleneffekten einen Vorteil, die gleichen Innovationsdesigns international einzusetzen, selbst wenn ein Innovationsdesign nicht optimal an die lokalen Bedingungen angepasst ist. So wird nach Möglichkeit z.B. international die gleiche Software eingeführt, werden die gleichen Baugruppen verwendet oder die gleichen Maschinen eingesetzt, obwohl die Faktorpreisrelationen von Land zu Land unterschiedlich sind. Da angenommen wird, dass in der Regel Innovationen zuerst bei der Konzernmutter angewendet werden oder dort über die Innovationsdesigns entschieden wird, verfügen Länder mit einem hohen Direktinvestitionsbestand im Ausland über einen Transfervorteil.

Hierzu wurde die Mikrodatenbank der Direktinvestitionsbestände der Deutschen Bundesbank für die Jahre 1996 bis 2002 auf der zweistelligen NACE Branchenebene ausgewertet. Auf Unternehmensebene liegen Daten über die konsolidierte Summe aus unmittelbaren und über abhängige Holding-Gesellschaften gehaltenen Direktinvestitionen vor. Bereits die einfache Betrachtung der Anzahl meldepflichtiger Direktinvestiti-

onsbestände deutscher Unternehmen im Ausland im Vergleich zu den entsprechenden Beständen ausländischer Unternehmen in Deutschland zeigt deutliche branchenspezifische Unterschiede. Am höchsten ist die Anzahl der gemeldeten Investitionsbestände mit 1.066 im Maschinenbau, dicht gefolgt von Handelsunternehmen (1.005), der Chemie (965). Mit weiterem Abstand folgen dann die Unternehmensnahen Dienstleistungen (514) und der Fahrzeugbau (494). Im Wesentlichen finden sich hier die Branchen des Verarbeitenden Gewerbes, die bereits bei den Exportvorteilen die vorderen Ränge belegen. Der Transfervorteil im Innovationsprozess durch Nutzung und Einbindung der eigenen ausländischen Tochterunternehmen kann somit exportwirksam umgesetzt werden. Vergleicht man nicht die Anzahl sondern den wertmäßigen Direktinvestitionsbestand der Branchen mit Hilfe eines Spezialisierungsmaßes,[23] so ergeben sich die in Abb. 4-12 dargestellten Ergebnisse.

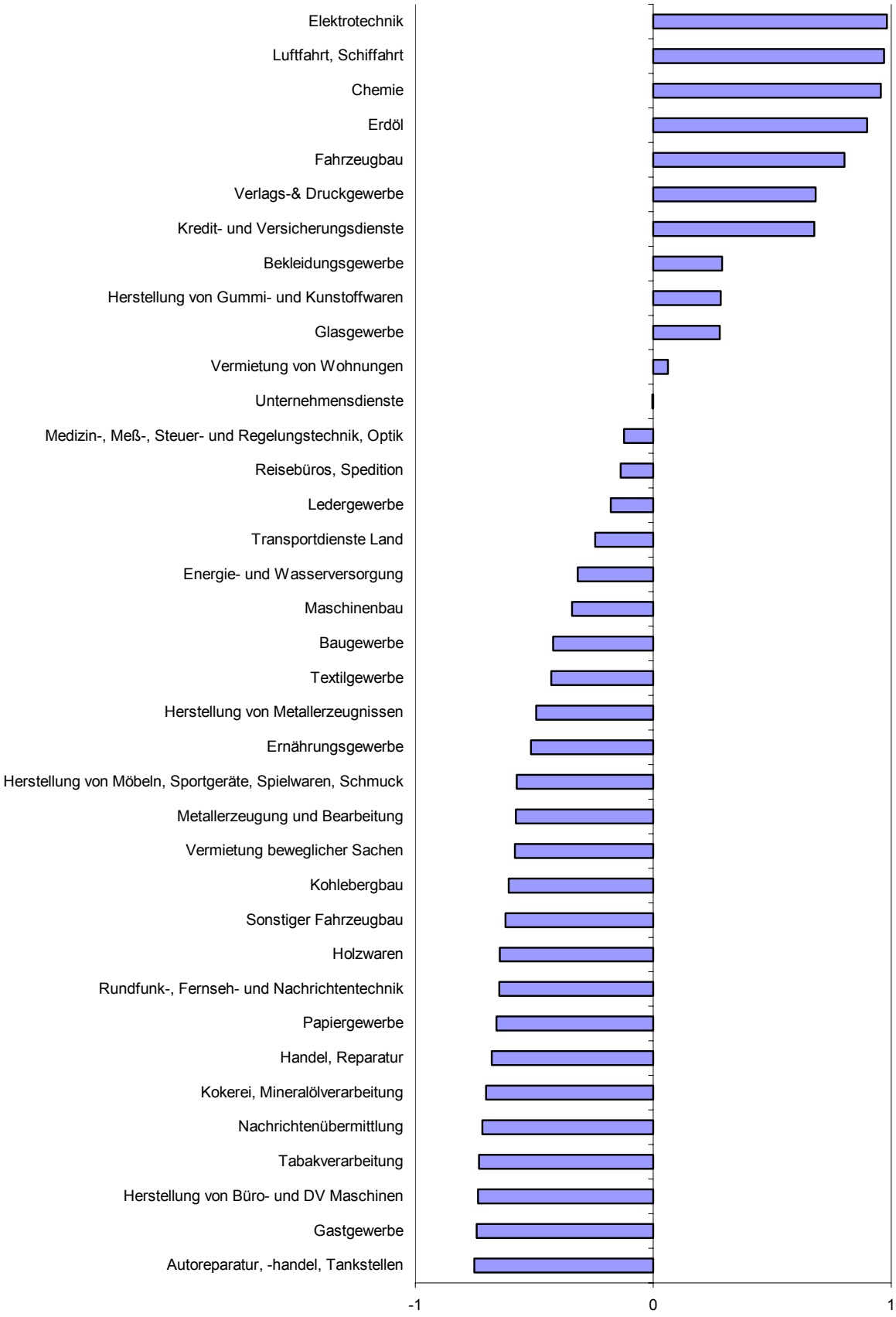
Liegt der Anteil des Investitionsbestandes einer deutschen Branche über dem gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt kommen positive, ansonsten negative Werte zustande. Es zeigt sind wiederum, dass vor allem die deutsche Chemie und der Automobilbau durch sehr überdurchschnittliche Werte einen Transfervorteil besitzen und damit zur Verbreitung deutscher Innovationen beitragen können. Beide Branchen sind weit über dem gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt in Form von Direktinvestitionen im Ausland engagiert. Volkswagen verfolgt schon seit einigen Jahren die Strategie der Plattformen am ausgeprägtesten: Für mehrere Marken werden die gleichen Komponenten verwendet. Vor allem Innovationen, die in Deutschland stark nachgefragt werden, kommen so auch in Fahrzeugen, die im europäischen Ausland entwickelt und gefertigt werden zum Einsatz, z.B. die Hochdruckeinspritzung, Airbags und Fahrzeugelektronik. Bei der DaimlerChysler AG geht die Entwicklung in die selbe Richtung.

Die überdurchschnittlichen Werte der Erdölindustrie lassen sich vor allem durch Direktinvestitionen in den Förderländern erklären, währenddessen die Mineralölverarbeitung unterdurchschnittliche Direktinvestitionen im Ausland tätigt. Ebenfalls sehr unterdurchschnittliche Auslandsinvestitionen weisen die Branchen der Autoreparatur, -handel und Tankstellen, das Gastgewerbe, die Nachrichtenübermittlung und der Handel auf. Im Dienstleistungssektor sind nur Banken und Versicherungen und mit Abstrichen die Unternehmensdienstleistungen stärker internationalisiert als der Durchschnitt der deutschen Wirtschaft. Unter den FuE-intensiven Branchen sind Büromaschinen und

[23] Die Berechnung des Spezialisierungsmaß erfolgt über die Bildung des Quotienten aus dem Verhältnis der deutschen Direktinvestitionen im Ausland zu den ausländischer Direktinvestitionen in Deutschland einer Branche und dem entsprechenden Verhältnis der Gesamtwirtschaft. Durch eine Tangenshyperbolicustransformation des gesamten Quotienten abzüglich der Zahl Eins kommt ein Intervall zwischen –1 und +1 zustande.

Medizintechnik, Optik, Regeltechnik und der sonstige Fahrzeugbau besonders gering im Ausland investiv verankert.

Abb. 4-12: Spezialisierung des ausländischen Direktinvestitionsbestandes



Quelle: Deutsche Bundesbank (2004): Mikrodatenbank der Direktinvestitionsbestände. Berechnungen des ZEW.

Einen Transfervorteil können also vor allem jene Länder realisieren, denen die Durchsetzung ihres nationalen Standards im Innovationsdesign am besten gelingt. Der Transfervorteil ist der Lead Market Faktor, der in der Innovationspolitik schon heute am stärksten berücksichtigt wird: Nicht selten zielt die staatliche Förderung von Innovationen auf den Demonstrationseffekt (z.B. Anwendungszentren für neue Prozesstechnologien). Dies kann vor allem dann ein entscheidender Faktor für die internationale Diffusion einer Technologie sein, wenn die Unsicherheit über die technologische Umsetzbarkeit und ökonomische Effizienz einer neuen Technologie hoch ist. Dennoch ist die Gefahr der Förderung idiosynkratischer Technologien groß.

4.1.2.5 Marktstrukturvorteil

Betrachtet man empirische Untersuchungen zu den in Lead Märkten erfolgreich entstandenen Innovationsdesigns (Beise, 2001), so zeichnen sich diese Märkte durch einen besonders starken Wettbewerb aus. Zwar ist die Erkenntnis, dass der internationale Innovationserfolg mit dem Grad des Wettbewerbs auf den Heimatmärkten korreliert, schon seit langem bekannt (Posner, 1961 und Dosi et al., 1990) aber erst Porter (1990) führt dies konzeptionell darauf zurück, dass in stark umkämpften Märkten die Kunden „wählerischer“ sein können als in Oligopol- oder Monopolmärkten. Die Innovatoren sind im Wettbewerb stärker dazu gezwungen, auf technologische Entwicklung zu reagieren (Mansfield, 1968, S. 144) und der so entstehende Innovationswettbewerb zwischen verschiedensten Innovationsdesigns führt nicht selten zur Herausbildung einer Innovation, die den Kundennutzen am besten erfüllt. Dieses, aus dem nationalen Wettbewerb bezüglich des Kundennutzen maximierte, Innovationsdesign besitzt auch im internationalen Wettbewerb beste Chancen der Durchsetzbarkeit. Der Wettbewerb versteht sich also als Prozess dezentraler Koordination, in dem alle teilnehmenden Akteure versuchen, ein jeweils besseres Innovationsdesign zu erreichen, das die potenzielle Durchsetzbarkeit des heimischen Innovationsdesigns auch auf internationalen Märkten verbessert.

Beispiele für gelungene Innovationen aus wettbewerbsintensiven Lead Märkten und für „misslungene“ Innovationen aus einem monopolistischen Markt lassen sich aus der Telekommunikationsbranche aufzeigen.[24]

Eine Reihe von – formal recht einfach zu berechnenden - Messkonzepten stehen zur Bestimmung der Wettbewerbsintensität zur Verfügung. Eine operationale Umsetzung scheitert allerdings häufig an der Verfügbarkeit international vergleichenden Zahlen. Über das Hilfskonstrukt des Preisniveaus kann der Wettbewerb aber mittelbar abgebildet werden, obwohl an dieser Stelle zu beachten ist, dass das Preisniveau gleichzeitig bereits den Aspekt des Preisvorteils abbildet, da ein relativ niedriges Preisniveau Lead Markt Vorteile durch die höhere Adoptionsneigung und die raschere Diffusion einer Innovation im internationalen begünstigt (vgl. Abschnitt 4.1.2.2: Preisvorteil). Da für eine Lead Markt Bewertung ein niedriges Preisniveau in jedem Fall - sei es als Preis- oder als Wettbewerbsindikator - einen positiven Aspekt der Nachfragestruktur darstellt, beeinflusst die Zurechnung des Indikators zu einem der beiden Lead Markt Faktoren das Ergebnis - die Lead Markt Position eines Landes - nicht. Preis- und Marktstrukturvorteile lassen sich also mit den gleichen Indikatoren abbilden, was auch darauf hindeutet, dass sich beide Lead Markt Eigenschaften zwar theoretisch, empirisch aber kaum trennen lassen.

Eine von Faktoreinsatzkosten relativ unabhängige Preis- und damit Wettbewerbsbetrachtung ermöglicht die Analyse der sog. Import Unit Values: Diese unterstellen den Markteintritt von Unternehmen in ausländische Märkte zu im Importland „marktüblichen“ Preisen. D.h., die Importpreise bilden den Wettbewerbspreis relativ valide ab. Als Datengrundlage dienen die Importdaten der „International Trade by Commodities Statistics“ der OECD von 1988 bis 2000. Für die den 38 Kategorien der Spitzen- und Hochwertigen Technologie (NIW und ISI, 2000) können hieraus für jedes Land die

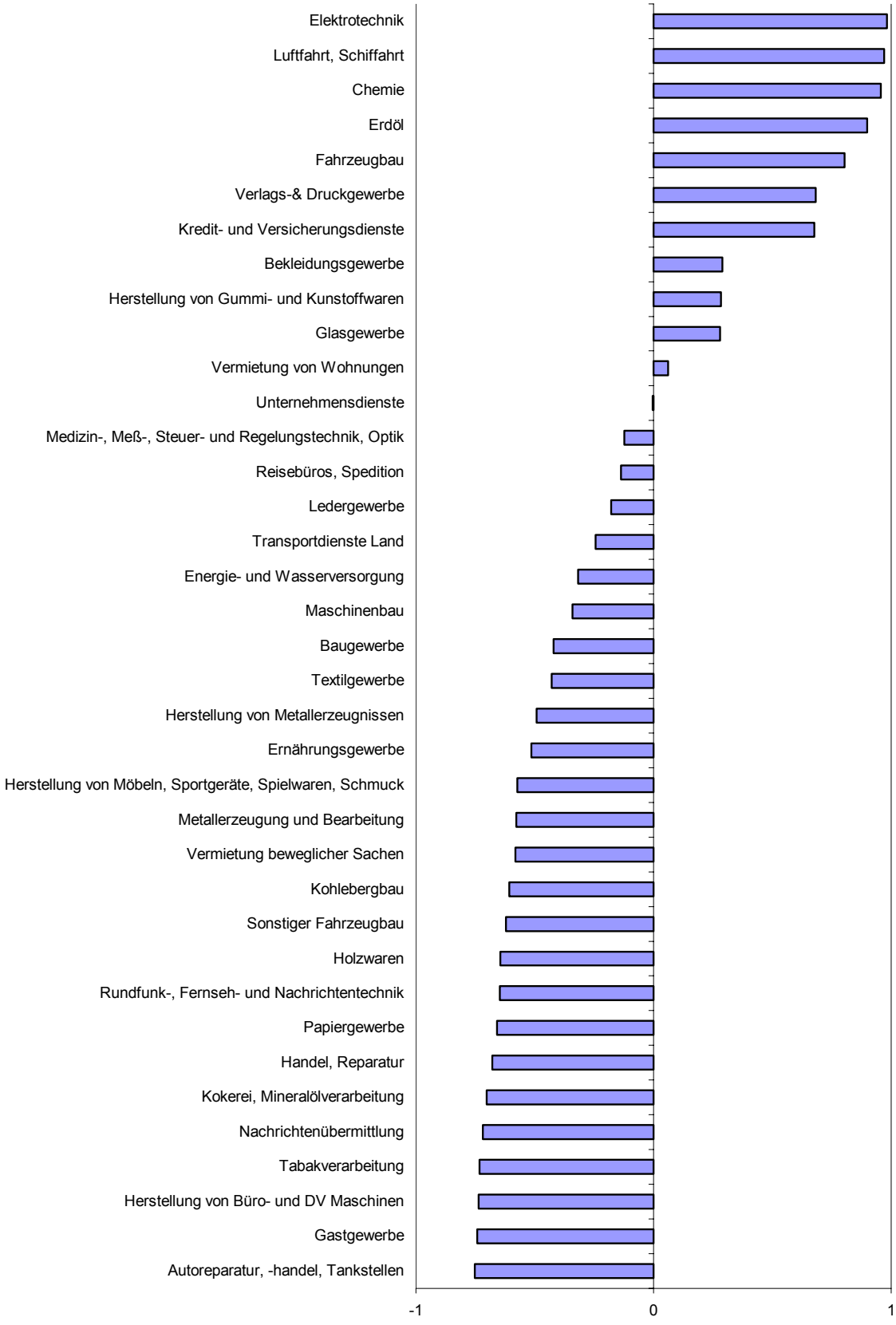
[24] Für die zellulare Mobilfunktechnik zeigt Beise (2001), dass der ökonomische Erfolg der Handy Endgeräteherstellern in Skandinavien vor allem auf den von Anfang bestehenden Wettbewerb zwischen den Telefonanbietern zurückzuführen ist. Der Wettbewerbsdruck erzeugte neben den Preissenkungen, die zu erhöhter Nachfrage nach Mobilfunktechnik führten, auch einen starken Innovationswettbewerb zwischen den Endgeräteherstellern. Siemens konnte sich hingegen lange Zeit mit der Rolle des Monopolisten auf dem deutschen Markt begnügen. Mit zunehmender Liberalisierung auch auf den außerskandinavischen Märkten konnten die dem Wettbewerb bereits früh ausgesetzten Hersteller Nokia und Ericsson wichtige Marktanteile hinzugewinnen. Erfolgt die Einführung neuer Innovationsdesigns auf monopolistischen Marktstrukturen - ggfs. sogar mit staatlicher Subvention - ist das Risiko der Entstehung idiosynkratischer Technologien sehr hoch. Beispielsweise wurde das dem Internet ähnliche Minitel System bereits in den 80er Jahren mit Hilfe staatlicher Subvention der Terminals bei den französischen Haushalten gefördert. Das System konnten zwar lange Zeit erfolgreich seine Position am französischen Markt gegenüber ausländischen Konkurrenten verteidigen, der Exporterfolg blieb allerdings gering und schließlich wurde diese Technik von der Internettechnologie verdrängt. (Beise, M. et al (2002), p. 21).

durchschnittlichen Importpreise (Unit Values) bestimmt werden.[25] In folgender Abbildung wird die relative logarithmische Abweichung vom OECD-Preis auf der Abszisse abgebildet, der auf den Wertebereich zwischen -1 und +1 mittels des Tangenshyperbolicus begrenzt wurde. Bei negativen Werten liegt das Importpreisniveau für das betreffende Produkt in Deutschland unterhalb des OECD Importpreisniveaus vice et versa. Bei näherer Betrachtung der Produktgruppen zeigen sich für Deutschland im Bereich des Automobilbaus, des Maschinenbaus, der pharmazeutischen Industrie, des Computerbaus, der Schienenfahrzeuge und der Elektromotoren geringe Importpreise, d.h. eine vergleichsweise hohe Wettbewerbsintensität. In einigen Bereichen der Elektrotechnik und Elektronik sowie in der Optik und Medizintechnik ist das Importpreisniveau in Deutschland dagegen höher als im internationalen Durchschnitt der OECD, was auf einen geringeren Wettbewerbsdruck hinweist. (vgl. Abb. 4-13)

An dieser Stelle sei angemerkt, dass eine innovationsstimulierende Marktstrukturförderung klar von der Idee einer Förderung „nationaler Champions“ zur Erhöhung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit von Innovationen zu trennen ist. Der Lead Markt Ansatz geht eben nicht von einer gezielten Stärkung einzelner Akteure, sondern von der Stärkung des Wettbewerbs zwischen allen Akteuren aus. Internationale Wettbewerbsfähigkeit wird dabei durch die frühe Konfrontation von Innovatoren mit dem Markt unter Bedingungen des freien Wettbewerbs eher erhöht als durch den Schutz vor Wettbewerb, um eine starke nationale Position aufzubauen. Aus technologiepolitischer Sicht bedeutet dies eine Fokussierung auf Maßnahmen, die günstige Rahmenbedingungen für die Entwicklung erfolgreicher Innovationsdesigns sicherstellen. Insbesondere in den Branchen, in denen Deutschland geringe Marktstrukturvorteile aufweist, sollte durch Förderung des Wettbewerbs, durch Förderung von Gründungen, durch Förderung von jungen Technologieunternehmen und durch Abbau von nicht-tarifären Hemmnissen im internationalen Handel die Forcierung des (internationalen) Wettbewerbs sichergestellt werden.

[25] An dieser Stelle sei angemerkt, dass die Verwendung des Import Unit Values auf der Annahme basiert, dass die Qualität der im intra-industriellen Handel zwischen den entwickelten Industrieländern getauschten Gütern innerhalb einer Produktgruppe vom Qualitätsniveau her im Durchschnitt sehr ähnlich sind. Diese Annahme wird durch die Theorie des intra-industriellen Handels und die Neue Außenhandelstheorie nahegelegt. Sie ist allerdings nur auf einer tief disaggregierten Produktebene plausibel, während bei Aggregatbetrachtungen unterschiedliche Produktqualitäten und nicht zwangsläufig unterschiedliche Wettbewerbsbedingungen des Marktes zum Ausdruck kommen könnten.

Abb. 4-13: Deutsches Importpreisniveau im Vergleich zum OECD Durchschnitt 1988-2000



Quelle: ZEW: Global Sourcing Management Tool auf Basis der Außenhandelsdaten der OECD.

4.1.2.6 Innovationsstrategische und innovationspolitische Schlussfolgerungen

In den vorangehenden Abschnitten wurden Ansätze zur Integration der marktseitigen Faktoren in die Bewertung der Innovationsfähigkeit deutscher Branchen untersucht. Obwohl die Nachfrageseite für die Entwicklung von Innovationen mit entscheidend ist, ist sie bislang nur wenig in forschungs- und technologiepolitische Analysen integriert. Mit dem Lead Markt Ansatz wird die Rolle der Marktnachfrage in die Diskussion eingebracht, so dass Innovation nicht mehr nur als angebotsorientiert und vorwettbewerblich angesehen werden kann.

Um die Rolle von Nachfrage und Marktstrukturen für die Herausbildung international durchsetzungsfähiger Innovationen zu bewerten, wurden länderspezifische Eigenschaften – die sogenannten Lead Markt Faktoren - abgeleitet, die die Lead Markt Fähigkeit eines Landes oder einer Branche erklären können. Eine besonders vorteilhafte Ausprägung dieser Lead Markt Faktoren innerhalb einer Branche kann letztlich die Wahrscheinlichkeit dafür erhöhen, dass Innovationen, die vom inländischen Markt vorgezogen werden, auch international hohe Nachfragepotenziale besitzen. Kenntnisse über die Lead Markt Potenziale des deutschen Marktes müssen zwangsläufig in die innovationsstrategischen Überlegungen der Unternehmen einfließen. Mehr noch, können diese Kenntnisse selbst auch Ausgangspunkt bei der Aufstellung unternehmerischer Innovationsstrategien sein. Auf Basis quantitativer Indikatoren wurde deshalb versucht, die Lead Markt Potenziale der Branchen des deutschen Verarbeitenden Gewerbes und des Dienstleistungssektors festzustellen. Tab. 4-2 fasst die Ergebnisse zusammen.

Die Analyse der gegenwärtigen Lead Markt Rolle Deutschlands zeigt Stärken vor allem in den Sektoren des Automobilbaus. Diese Industrie weißt bei allen Lead Markt Faktoren Vorteile – also überdurchschnittlich gute Werte – auf. Aufgrund der ständig steigenden Aufwendungen der Automobilunternehmen für interne FuE-Aktivitäten und externe Aufträge sowie aufgrund der Ausstrahlungseffekte auf andere Branchen entwickelt sich die Branche immer mehr zur Treibkraft des deutschen Innovationssystems. Viele deutsche Zuliefer- und Abnehmerbranchen erhalten wichtige Innovationsimpulse, die sie wiederum selbst exportwirksam nutzen können. Vor allem der Maschinenbau und die Elektronikindustrie, aber auch nicht-FuE-intensive Sektoren wie die Metallerzeugung und -bearbeitung, die Kunststoff und Gummi verarbeitende Industrie, die Textilindustrie, die Glasindustrie und vor allem die Automobilreparatur, -handel und Tankstellen entwickeln einen beträchtlichen Teil ihrer Innovationen aufgrund direkter Impulse aus der Automobilindustrie. (Beise et al., 2002)

Tab. 4-2: Lead Markt Potenziale der Branchen in Deutschland

NACE 2	Branche	Nachfrage-vorteil	Preis-/ Kosten-vorteil	Export-vorteil	Transfer-vorteil	Markt-struktur-vorteil
34	Fahrzeugbau	+	+	+	+	+
17	Textilgewerbe	+	+	+	-	+
22	Verlags-& Druckgewerbe	+	+	-	+	+
26	Glasgewerbe	+	+	-	+	+
29	Maschinenbau	+	-	+	+	+
24	Chemie	+	o	+	+	o
35	Sonstiger Fahrzeugbau	o	+	+	-	+
65-67	Kredit- und Versicherungsdienste	o	+	-	+	+
33	Medizin-, Meß-, Steuer- und Regelungstechnik, Optik	+	+	+	-	-
10	Kohlebergbau	+	+	-	-	+
20	Holzwaren	+	+	-	-	+
21	Papiergewerbe	+	+	-	-	+
23	Kokerei, Mineralölverarbeitung	+	+	-	-	+
25	Herstellung von Gummi- und Kunstoffwaren	-	+	-	+	+
28	Herstellung von Metallerzeugnissen	+	+	-	-	+
36	Herstellung von Möbeln, Sportgeräte, Spielwaren, Schmuck	+	+	-	-	+
50	Autoreparatur, -handel, Tankstellen	+	+	-	-	+
71	Vermietung beweglicher Sachen	+	+	-	-	+
18	Bekleidungsgewerbe	o	o	+	+	o
15	Ernährungsgewerbe	o	+	-	-	+
31	Elektrotechnik	-	+	o	+	-
642	Nachrichtenübermittlung Telekom	o	+	-	-	+
11	Erdöl	+	-	-	+	-
32	Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik	-	-	+	-	o
70	Vermietung von Wohnungen	o	-	-	+	-
19	Ledergewerbe	-	-	+	-	-
27	Metallerzeugung und Bearbeitung	-	-	+	-	-
61-62	Luftfahrt, Schiffahrt	-	-	-	+	-
63	Reisebüros, Spedition	+	-	-	-	-
16	Tabakverarbeitung	o	-	-	-	-
30	Herstellung von Büro- und DV Maschinen	-	-	-	-	o
40	Energieversorgung	o	-	-	-	-
45	Baugewerbe	o	-	-	-	-
641	Nachrichtenübermittlung Post	o	-	-	-	-
72-74	Unternehmensdienste	-	-	-	o	-
41	Wasserversorgung	-	-	-	-	-
51-52	Handel, Reparatur	-	-	-	-	-
55	Hotels	-	-	-	-	-
55	Restaurants	-	-	-	-	-
60	Transportdienste Land	-	-	-	-	-
90, 93	sonstige Dienstleistungen	-	-	-	-	-

(+): Lead Markt Vorteil; (o): indifferent; (-): Lead Markt Nachteil
Quelle: Berechnungen des ZEW.

Auch die Textilindustrie (ohne Bekleidung) besitzt in Deutschland ein hohes Maß an Lead Markt Potenzial. Dieses Ergebnis überrascht vor dem Hintergrund der Krisen, die diese Branche in den letzten Jahrzehnten durchlaufen hat. Dies zeigt wiederum, dass sich Lead Markt Positionen langfristig durchaus verbessern lassen. Eine genauere Analyse zeigt, dass für diese Branche lediglich ein Transfernachteil besteht. Ein sehr geringer Direktinvestitionsbestand im Ausland sowie die selbst in Deutschland kaum bekannte Reputation deutscher Textilprodukte erklären dieses Ergebnis. Dennoch zeigt

sich innerhalb der Textilindustrie eine starke Exportwirkung der Nachfrage vor allem auf zwei Bereiche: Technische Textilien für industrielle Anwendungen und funktionale Bekleidung (Outdoor, Sport). Technische Textilien, die von einer Lead Markt Rolle des deutschen Marktes profitieren, werden vor allem vom Automobilbau sowie der Umwelttechnik nachgefragt. Es ist zu vermuten, dass Deutschland vor allem bei technischen Textilien eine langfristige dominante Weltmarktposition aufbauen oder erhalten kann. Nicht zu verwechseln ist dieser Sektor aber mit Sektor der konventionellen Bekleidung, Heimtextilien und Geotextilien. Hier ist Deutschland ein Lag Markt ohne eigene innovative Impulse, der den führenden Märkten USA und teilweise Italien, Großbritannien und Benelux-Länder folgt. Dies gilt z.B. für sogenannte „intelligente Bekleidungstextilien", die Bekleidung mit Unterhaltungselektronik, Informationstechnik oder Telekommunikation kombinieren. Hier kann für Deutschland nur ein Transfer- und eine Exportvorteil konstatiert werden.

Der deutsche Maschinenbau profitiert vor allem von den hohen Anforderungen der deutschen Industrie an den Leistungsumfang von Maschinen und Anlagen, wie z.B. hohe Qualität und Genauigkeit der Prozesse, hohe Effizienz durch hohe Flexibilität der Maschinen, lange Haltbarkeit und vor allem kundenspezifische Lösungen. Dies ist nur zu überdurchschnittlichen Kosten möglich, so dass der Maschinenbau bei diesem Lead Markt Faktor unterdurchschnittlich wettbewerbsfähig erscheint. Die auf die Produktqualität ausgerichteten Produktinnovationen, die überdurchschnittlich häufig in enger Kooperation mit den Nachfragern entwickelt werden, lassen sich auch international sehr erfolgreich vermarkten. Dies deutet auf einen Nachfragevorteil des deutschen Marktes hin, obwohl die PPP Statistik der OECD keine überdurchschnittliche Nachfragespezialisierung in dieser Branche ausweist. In der Wechselbeziehung der Lead Nachfrage zwischen dem Maschinenbau und anderen Industriebranchen nutzt der Maschinenbau einerseits vielfältige Innovationsanstöße aus der deutschen Industrie, um seine internationale Wettbewerbsfähigkeit vor allem über eine Qualitäts- und Innovationsstrategie zu sichern. Andererseits strahlt aber der Maschinenbau selbst durch seine hohen Anforderungen an Material und Funktionalität in viele andere Branchen als Lead Nachfrager aus. Dies gilt für Hersteller von Automobilkomponenten ebenso wie für die Messtechnik und Optik, die Nachrichtentechnik und die Softwareherstellung. Hier zeigt sich die große Bedeutung eines am internationalen Wettbewerb ausgerichteten Technologielieferanten als anspruchsvoller Nachfrager nach neuen Produkten, der sein Wissen über jene Faktoren, die die internationale Akzeptanz von Innovationen ausmachen, an seine Zulieferer weitergibt und diesen den richtigen Weg zum Exporterfolg weist (Beise et al., 2002).

Dennoch, die mit der Wachstumsschwäche des deutschen Markts verbundene Investitionszurückhaltung könnte die Lead Markt Rolle Deutschlands für den Maschinenbau gefährden.

Ausgeprägtere Lead Markt Potenziale sind auch in einigen anderen Bereichen der nicht-forschungsintensiven Industrie (Metallbearbeitung, Gummiwaren, Spielwaren) sowie in der Grundstoff- und Spezialitätenchemie auszumachen. Wenngleich die Chemieindustrie als Ganze nicht als Lead Markt in Deutschland zu charakterisieren ist – es lassen sich nur indifferente Lead Markt Eigenschaften in den Markt- und Kostenstrukturen identifizieren -, sind für die beiden genannten Teilsegmenten Lead Markt Eigenschaften des deutschen Marktes auszumachen. Die wichtigen Kundengruppen der Grund- und Spezialchemie werden in den Innovationsprozess überdurchschnittlich eingebunden und kommen selbst häufig aus der Chemieindustrie sowie einigen jener Industriebranchen, die unmittelbar chemische Grundstoffe weiterverarbeiten bzw. einsetzen, wie z.B. die Kunststoffverarbeitung oder der Automobilbau, aber auch die Nahrungsmittelindustrie und die Möbel- und Sportgeräteindustrie. Allerdings sollte nicht übersehen werden, dass bedeutende Teile der exportierenden Chemieindustrie nicht vom deutschen Absatzmarkt profitieren, sondern ihre Exportvorteile aus der Forschung sowie einer effizienten Produktion (Nutzung von Skalen- und Verbundvorteilen) ziehen. Der Pharma-Sektor kann demgegenüber nicht auf eine deutsche Lead Nachfrage oder günstige Nachfragebedingungen zurückgreifen. Lead Märkte sind hier vorrangig die USA und Großbritannien. Allerdings spielen im Pharmabereich Forschung und neue technologische Entwicklungen als Innovationsquellen eine größere Rolle als Marktimpulse. Die Exporterfolge deutscher Pharmaunternehmen beruhen auf einer Kombination aus starken eigenen FuE-Anstrengungen und einer frühen Ausrichtung auf die Lead Märkte USA und Großbritannien bei der Einführung neuer Produkte.

Die Mess- und Regelungstechnik, Optik gründet ihre Exportperformance in besonders hohem Maß auf Produktinnovationen, die zunächst in Deutschland nachgefragt sind. Bei den Kunden handelt es sich allen voran um den Maschinen- und den Automobilbau. Daneben spielt aber auch die Elektroindustrie und die Mess- und Regelungstechnik selbst eine bedeutende Rolle als Innovationsquelle. (Beise et al., 2002) Die Branche kämpft allerdings mit der Tatsache, dass verschiedene Dienstleistungsbranchen wesentliche Anstoßgeber für Produktinnovationen sind. Dazu zählen die öffentliche Verwaltung, das Gesundheitswesen, die Energieversorgung, die Unternehmensnahen Dienstleistungen und der Handel, die wiederum selbst nur geringe Lead Markt Eigenschaften aufweisen.

Insgesamt besitzt der Dienstleistungssektor in Deutschland im Durchschnitt kaum vorteilhafte Lead Markt Eigenschaften. Schon die unterdurchschnittliche inländische Konsumnachfrage lässt kaum einen international wettbewerbsfähigen Dienstleistungssektor entstehen, was letztlich auch zu einer nur sehr unterdurchschnittlichen Internationalisierung der Dienstleistungsbranchen führt. Dies gilt auch für die Kredit- und Versicherungsdienstleistungen, obwohl sich dieser Sektor bei den sonstigen Lead Markt Eigenschaften durch überdurchschnittliche Werte abhebt. Insgesamt behindern die fehlenden Lead Markt Eigenschaften die deutschen Dienstleistungsunternehmen bei ihrer Internationalisierung. Da von den Dienstleistungsunternehmen gleichzeitig auch wenig Lead Nachfrage auf andere Branchen ausstrahlt, leiden vor allem die Spitzentechnologien, die in der Regel auf Dienstleister als Kunden angewiesen sind. Vor dem durch E-Commerce und Liberalisierung entstehenden verstärkten internationalen Wettbewerbsdruck wird sich die Situation der deutschen Dienstleister noch verschärfen.

Die Ergebnisse zeigen deutlich, dass einige Branchen von der Lead Markt Rolle der Nachfrage auf dem deutschen Markt profitieren. Andere Branchen hingegen gelingt es kaum, ihre Innovationen exportwirksam werden zu lassen. Hieraus erwachsen Handlungsmöglichkeiten sowohl auf der innovationspolitischen Ebene als auch auf der Ebene unternehmerischer Innovationsstrategien.

Folgerungen für unternehmerische Innovationsstrategien

Ein an den Lead Markt Ansatz angelehnte Innovationsstrategie stellt die Marktforschung im Lead Markt - und somit nicht mehr unbedingt im Heimatmarkt - in den Mittelpunkt der Entwicklungsphase von Produktinnovationen. Produktinnovationen in den Branchen, die in Deutschland nicht über ausreichend Lead Markt Vorteile verfügen, müssen an den Präferenzen der Nutzer im Lead Markt orientiert werden. Dabei müssen die Fragen der Höhe und der Entwicklung der Faktorpreise und der Kosten der genutzten Infrastruktur beantwortet werden. Zudem muss der Lead Markt hinsichtlich komplementärer Produkte und Innovationsdesigns von Wettbewerbern sowie auf gesetzliche Regelungen untersucht werden. Alle diese Rahmenbedingungen wirken auf die Entwicklung des neuen Produktes ein. Die Marktbeobachtung des Lead Markts kann dabei unterschiedliche Intensitäten besitzen, die von der einfachen Nutzung von Marktbeobachtungsbüro im Lead Markt (Listening posts) bis hin zur Nutzung des Lead Markts als Test- bzw. Ersteinführungsmarkt reichen.

Natürlich besteht die „theoretische“ Konsequenz des Lead Markt Konzeptes in der Entwicklung und Einführung von Innovationen im Lead Markt. Häufig gehen solche Ak-

tivitäten über das Leistungsvermögen eines Unternehmens hinaus. In einem solchen Fall bestehen aber weitere Strategien zur angemessenen Berücksichtigung des Lead Markts:

- Entwicklung einer Innovation im Heimatland unter Berücksichtigung der Informationen über die Besonderheiten des Lead Markts.
- Entwicklung von „dual-use“ Innovationen die sowohl der Nachfrage im Heimatmarkt als auch auf dem Lead Markt gerecht werden.
- Entwicklung einer Innovation für den Heimatmarkt unter Vermeidung technologischer Designs, die im Lead Markt als atypisch gelten würden.

Kooperationspartner sind ein gutes Mittel um ein Unternehmen an einen Lead Markt zu koppeln, in dem das Unternehmen noch keine Ressourcen aufgebaut oder wenig Markterfahrung angesammelt hat. Kooperationen mit Unternehmen in potenziellen Lead Märkten bieten im Vergleich zum Aufbau einer eigenen Niederlassung den Vorteil, dass bereits bestehende Unternehmen aufgrund der langen Hersteller-Kundenbindung einen guten Überblick über die Bedingungen des Lead Marktes besitzen. Dies ist besonders in der Markteinführungsphase von besonderer Bedeutung, denn zu diesem Zeitpunkt fallen die wichtigsten Informationen zur Fortentwicklung des Produktes an. Zudem verursachen Kooperationen weniger Kosten als der Aufbau eigener Niederlassungen und stellen daher ein geringeres unternehmerisches Risiko dar.

Innovationspolitische Folgerungen

Die Verbesserung der Lead Markt Rolle Deutschlands könnte durch Stärkung der Lead Markt Faktoren unter Beseitigung nachteiliger Eigenschaften eines Marktes herbeigeführt werden. Unter den fünf Lead Markt Faktoren sind nur wenige „natürlichen“ Ursprungs und unveränderbar, wie z. B. der Nachfragevorteil, wenn er durch geografische oder sonstige natürliche Rahmenbedingungen bestimmt wird. Die meisten Faktoren lassen sich durchaus durch politische Maßnahmen beeinflussen. (vgl. hierzu Beise et. al., 2002) Darüber hinaus sollte die Innovations- und Förderpolitik mehr von der Lead Markt Situation der Branche abhängen: Es macht einen bedeutenden Unterschied, ob die Unternehmen einer Innovationen fordernden Nachfrage gegenüberstehen, die ihnen eine starke internationale Wettbewerbsposition verschafft (Lead Markt Rolle), ob die heimische Nachfrage ganz eigene Wege geht (idiosynkratischer Markt), oder ob Innovationen nicht Nachfrage, sondern Technik getrieben sind. Für die im Rahmen dieses Kapitels identifizierten Lead Markt Branchen beschränkt sich der innovationspolitische Handlungsbedarf auf die Sicherung dieser Lead Markt Eigenschaften:

- Die Forcierung oder Gewährleistung des Wettbewerbs im Inland (inklusive Gründungsförderung, insbesondere in den sich rasch wandelnden Bereichen der Spitzentechnologie).
- Den Abbau von Regulierungen, die zu eng definierte technologische Lösungen bereits vorgeben.
- Die Unterstützung einer aktiven Internationalisierung der Unternehmen (Erleichterung von Direktinvestitionen, Abbau von Handelshemmnissen, internationale Vereinheitlichung von Standards).

Lag Markt Branchen zeichnen sich dadurch aus, dass sie Innovationen übernehmen, die in anderen Ländern erfolgreich sind. Dies muss nicht zwangsläufig an einer geringen Innovationsbereitschaft des Heimatmarktes liegen. Nicht selten würden Unternehmen in Lag Märkten auch bestimmte (nationale) Innovationsdesigns adoptieren, jedoch ziehen sie mehr Vorteile aus der Übernahme eines ausländischen Innovationsdesigns. Dies ist z.B. bei einer geringen Marktgröße des Heimatmarktes oder bei hohen Unsicherheiten über die Zuverlässigkeit des heimischen Innovationsdesigns der Fall. Häufig kann die Politik auf diesen Mechanismus eines Lag Marktes nicht entscheidend Einfluss nehmen. Es ist z.B. nicht zu erwarten dass Deutschland die amerikanische Lead Markt Rolle bei Computern und Netzwerktechnik übernimmt. Dann sollte die Innovationspolitik bewusst auf die Förderung lokaler Technik zugunsten der Förderung von Instrumenten, die die Übernahme von Designs aus dem Lead Markt erleichtern, verzichten. Somit wird verhindert, dass idiosynkratische Innovationen produziert werden, die später vom Lead Markt Design weltweit verdrängt werden.

Es empfiehlt sich eine international orientierte Innovationspolitik, um Kostenvorteile neuer Technologien rasch zu nutzen. Hierzu zählt z.B. die Unterstützung von kleinen und mittleren Unternehmen bei der Technologieadoption oder in der angewandten Forschung, die entlang des dominanten Innovationsdesigns neue Lösungen erarbeitet. Eine rasche Diffusion ermöglicht auch die Chancen, durch inkrementelle Weiterentwicklung des dominanten Designs entweder neue Marktnischen zu besetzen oder durch das Angebot von komplementären Produkten und Dienstleistungen Marktanteile auch gegenüber Unternehmen aus dem Lead Markt zu gewinnen. Häufig können die schnellen Folgerländer (fast follower) einen hohen Anteil auf dem Weltmarkt erobern, da sie von den Pionieren lernen können und nicht die gleichen Kosten der Entwicklung tragen müssen.

Eine Strategie des „fast Followers“ sollte aber auch die Ausrichtung auf den Lead Markt einschließen. Hierfür empfiehlt sich erstens die direkte Präsenz vor Ort, um Kun-

denimpulse aufzunehmen und Produktweiterentwicklungen einzuführen. Der Informationsnachteil von Lag Markt Unternehmen kann aber auch durch Kooperationen mit Unternehmen aus dem Lead Markt aufgeholt werden. Hier sollte die direkte Forschungsförderung auch offen für solche internationalen Kooperationsprojekte sein.

Idiosynkratische Märkte sind dagegen durch die Adoption eines nationalen Innovationsdesigns geprägt, das erfolglos gegen andere Innovationsdesigns konkurriert und die Exportfähigkeit der Branche einschränkt. Hier ist die Innovationspolitik gefordert, idiosynkratischen Nachfragestrukturen entgegenzuwirken, etwa indem nationale Regulierungen gelockert oder an Lead Märkten ausgerichtet werden, technische Normen internationalisiert werden und öffentliche und monopolistische Nachfrage durch Öffnung der entsprechenden Märkte aufgebrochen wird. Dabei sollte sich die Politik bewusst sein, dass derartige Strukturänderungen in den grundlegenden Wirkungsweisen eines sektoralen Innovationssystems nur schwer und nur auf lange Sicht realisiert werden können.

An dieser Stelle sei nochmals betont, dass das Konzept des Lead Markts nicht den Anspruch erhebt, das alleine gültige Modell zur Erklärung des internationalen Erfolgs von Innovationen zu sein. Vielmehr bringen es die Nachfragebesonderheiten eines Marktes als zusätzlichen Erklärungsfaktor in die innovationspolitische Diskussion ein. Die Berücksichtigung des Lead Markt Konzeptes in der Innovationspolitik bedeutet daher nicht, den bisher verfolgten Ansätzen ein polarisierendes Modell gegenüber zu stellen, sondern zielt auf die Verfeinerung der traditionellen Instrumente der Förderungs- und Regulierungspolitik ab:

- Da der Wettbewerb unterschiedlicher Innovationsdesigns die internationale Durchsetzungsfähigkeit von Innovationen begünstigt, sollte die Forschungs- und Technologieförderung stärker auf Vorgaben der technischen Spezifikation zugunsten der Definition von technologiepolitischen Zielen verzichten. Beispielsweise würde dies für Niedrigenergie-Fahrzeuge bedeuten, dass die FuE-Förderung ohne Einschränkung auf ein bestimmtes Innovationsdesign wie z.B. Brennstoffzelle, Wasserstoffantrieb, Leichtbaufahrzeug angeboten werden müsste. Miteinander konkurrierende Innovationsdesigns finden in der Forschungsförderung allerdings kaum Berücksichtigung.
- Um die Nachfrageimpulse aus Lead Märkten direkt in die Technologieentwicklung einbinden und rasch Anwendungserfahrungen von Lead Nachfragern nutzen zu können, muss konsequenterweise die Ausweitung von „Kompetenznetzen“ um Partner aus Lead Märkten ermöglicht werden. Dies gilt sowohl für die

Einbindung von Nutzern von Innovationen als auch für die Einbindung von FuE-Kooperationspartnern aus den Lead Märkten. Insbesondere die Öffnung der Projektförderung für internationale FuE-Kooperationen mit Unternehmen oder Forschungseinrichtungen aus Lead Märkten und die Förderung von FuE bei Tochterfirmen deutscher Unternehmen im Lead Markt wären hier wichtige Ansatzpunkte einer nachfrageorientierten Forschungsförderung.

- Um den Wettbewerb unterschiedlicher Innovationsdesigns zu ermöglichen, muss auch die Regulierungspolitik stärker auf den Lead Markt Ansatz zielen. Ergebnisbezogene Vorgaben im Bereich technischer Regulierungen müssen stärker als in der Vergangenheit den Vorzug gegenüber prozess- oder technikbezogenen Vorgaben erhalten, d.h. die Festlegung von Grenzwerten muss der Festlegung von Verfahren zur Erreichung der Grenzwerte vorgezogen werden.
- Lassen sich deutsche Standards weltweit nicht durchsetzen führt dies zwangsläufig zu idiosynkratischen Märkten. Nur wenn Politik und Marktteilnehmer mehr Mut bei der Übernahme internationaler Standards aus dem Lead Markt zeigen würden, könnte dies überwunden werden.

4.2 Akademisch qualifiziertes Humankapital in Deutschland als Innovationsbasis (ZEW)

Die Unternehmen der entwickelten Volkswirtschaften können in einem reinen Preiswettbewerb mit denen der aufholenden Ökonomien Mittel- und Osteuropas sowie Asiens nicht bestehen, da dort die Produktionskosten aus vielerlei Gründen deutlich niedriger sind und auch auf absehbare Zeit niedriger bleiben werden. Aus diesem Grund müssen die Unternehmen der noch führenden Ökonomien, um im internationalen Wettbewerb zu bestehen, in einen Innovationswettbewerb um neue Produkte, neue Technologien, neue Verfahren und neue Anwendungsfelder treten um kontinuierlich mit Neuerungen auf die Märkte treten zu können. Dieser Innovationswettbewerb wird zwar auch zwischen den „neuen“ und den „alten“ Ökonomien ausgetragen, insbesondere aber zwischen den führenden Volkswirtschaften. Diesem Innovationswettbewerb müssen sich auch die deutschen Unternehmen stellen, sind es doch gerade die Wirtschaftsbereiche traditioneller deutscher Stärke wie Fahrzeugbau, Maschinenbau, Elektrotechnik aber auch die Grundstoffchemie für die sich durch die aufholenden Ökonomien ein zunehmender Preiswettbewerb entwickelt.

Die Möglichkeiten von Unternehmen im internationalen Innovationswettbewerb bestehen zu können, in ausreichendem Maße Innovationsaktivitäten zu tätigen und diese auch erfolgreich zu beenden, wird vornehmlich von den Bedingungen des Innovationssystems in den Standortländern geprägt. Die Leistungsfähigkeit des Wissenschaftssystems und dessen Fähigkeiten die Unternehmen an den Ergebnissen der Forschung teilhaben zu lassen und mit den Unternehmen zu kooperieren, die Fähigkeiten von Unternehmen technologische Entwicklungen schnell und kompetent aufgreifen zu können und für die eigenen wirtschaftlichen Aktivitäten zu adoptieren, die Rahmenbedingungen und Möglichkeiten für unternehmerische FuE-Aktivitäten oder auch die Akzeptanz von Neuerungen durch die nationalen Nachfrager sind ganz wichtige Elemente, die den Erfolg oder Misserfolg von Unternehmen im Innovationswettbewerb entscheidend beeinflussen. Ein ganz wesentlicher Teil dieser essenziellen Voraussetzungen für Innovationserfolg kann nur dann sichergestellt werden, wenn an den Unternehmensstandorten in hinreichendem Maße qualifiziertes Humankapital zur Verfügung steht, denn der Innovationswettbewerb – man kann ihn auch als Innovationswettlauf bezeichnen – entwickelt sich mehr und mehr zu einem Wissenswettbewerb – zu einem Wissenswettlauf.

Tätigkeiten wie Entwicklung, Konzeption oder auch organisatorische Innovativität gewinnen gegenüber der Fertigung mehr und mehr an Gewicht. Das hat zur Folge, dass die Anforderungen an den Faktor Arbeit im industriellen Bereich und im Dienstleistungssektor sich stark verändern, immer anspruchsvoller werden. Einen Hinweis auf diese Entwicklung findet man bei der Betrachtung des Einsatzes von akademisch qualifizierten Beschäftigten in Produktion und Dienstleistungserstellung der privaten Wirtschaft. Auch in Deutschland hat sich hinsichtlich des Einsatzes von Akademikern[26] in den letzten Jahren eine beeindruckende Entwicklung vollzogen.

4.2.1 Der Einsatz akademisch qualifizierter Beschäftigter in der deutschen Wirtschaft

Die Veränderungen in der Qualifikationsstruktur der Beschäftigten werden getrieben durch Prozesse der Strukturveränderung in allen wichtigen Volkswirtschaften, die auch in Deutschland wirksam sind. Dieser Strukturwandel ist Ergebnis der oben beschriebenen Entwicklung hin zu einem immer bedeutsam werdenden Innovationswettbewerb, der eben auch die innovativen Segmente der Ökonomien immer bedeutsamer werden lässt. Hinsichtlich der Veränderung der Sektor- und Branchenstrukturen sind seit Jahren zwei deutliche Trends zu verzeichnen (vgl. BMBF, 2001, 2002, 2003):

- Zwischen den Sektoren „Industrie“ und „Dienstleistung“ verschieben sich sowohl die Beschäftigungs- als auch die Wertschöpfungsanteile zum lange Zeit akademikerintensiveren27 Dienstleistungssektor.
- Innerhalb der beiden Sektoren verschieben sich die Wertschöpfungs- und Beschäftigtengewichte zu den FuE-, bzw. wissensintensiv produzierenden Branchen der jeweiligen Sektoren, die mit deutlich höheren Akademikerintensitäten produzieren.

Alle diese inter- und intrasektoralen Trends führen auch in der deutschen Wirtschaft zu einer erheblichen Zunahme der akademischen Beschäftigung und dokumentieren die Bedeutung der akademischen Qualifikationen für die Unternehmen.

In Deutschland sind gegenwärtig rund doppelt so viele Akademiker in den privaten Dienstleistungsbranchen[28] (2003: ca. 1,25 Mio.) beschäftigt wie im Produzierenden Gewerbe (2003: ca. 650.000). Von 1996 bis 2003 stieg die Zahl der in der privaten Wirtschaft beschäftigten Akademiker insgesamt um etwas weniger als 300.000. Rund

[26] Unter Akademikern werden hier Absolventen von Universitäten und Fachhochschulen verstanden.

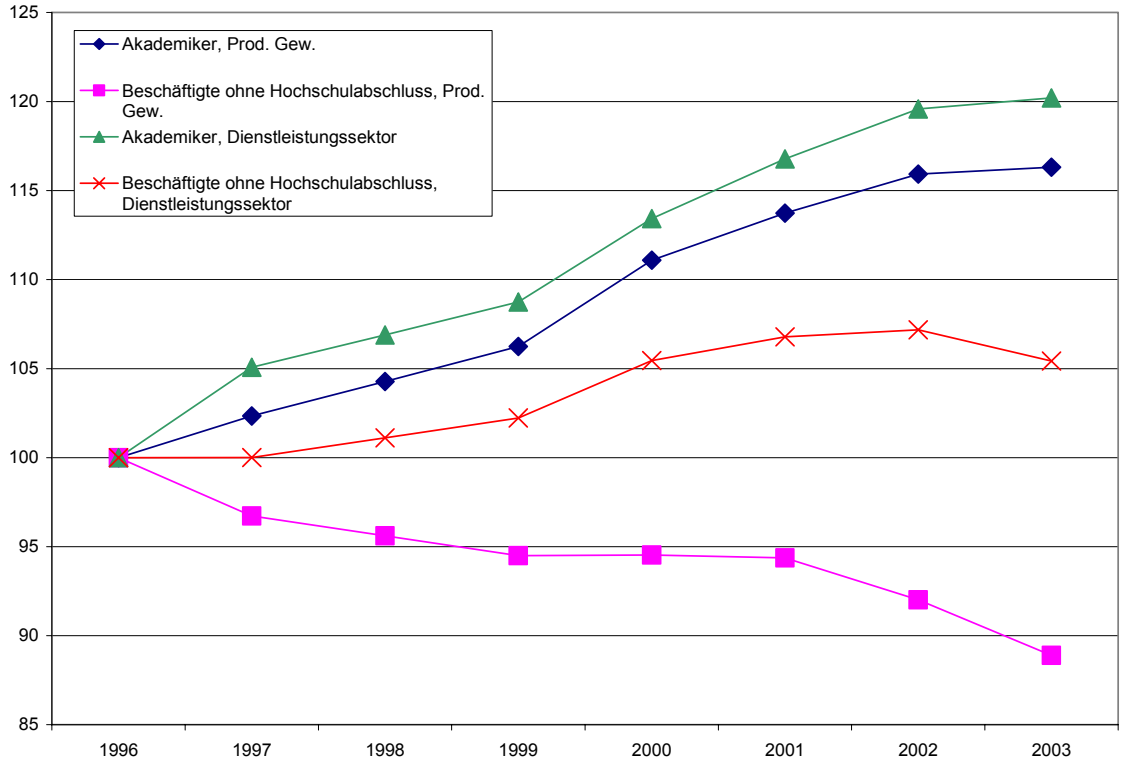
[27] Akademikerintensität: Anteil der Akademiker an allen Beschäftigten (des Sektors, der Branche).

[28] Ohne Landwirtschaft, öffentliche Verwaltung und öffentliche Dienstleistungen, Bildungsbereich, private Haushalte usw.

70% von ihnen (knapp 210.000) fand ihren Arbeitsplatz im Dienstleistungssektor, 30% (reichlich 90.000) im Produzierenden Gewerbe. Die Anzahl der in der Privatwirtschaft Beschäftigten ohne akademischen Abschluss nahm in diesem Zeitraum insgesamt um rund 135.000 ab. Rund 835.000 Arbeitsplätze für nicht akademisch Qualifizierte wurden im Produzierenden Gewerbe abgebaut und rund 700.000 Arbeitsplätze für diese Personengruppe entstanden in den privaten Dienstleistungsbranchen zwischen 1996 und 2003 neu.

Abb. 4-14 zeigt mit Hilfe von Indexreihenverläufen die Entwicklung der Beschäftigtenzahlen (sozialversicherungspflichtig) mit und ohne akademischen Abschluss in den Sektoren Produzierendes Gewerbe und Dienstleistungen in Deutschland von 1996 bis 2003. Die Abbildung verdeutlicht die erheblichen Zunahmen der beschäftigten Akademiker in den beiden Sektoren die auch in den konjunkturell problematischen Jahren nach 2000 noch anhält.

Abb. 4-14: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte mit und ohne Hochschulabschluss 1996-2003, Indexreihen, 1996=100



Quelle: Bundesagentur für Arbeit, Statistik der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, Berechnungen des ZEW

Die Beschäftigung von nicht akademisch Ausgebildeten entwickelt sich bei weitem nicht in dem Maße. Im Produzierenden Gewerbe hat der Trend des Abbaus von Arbeitsplätzen für Nicht-Akademiker nach der konjunkturell bedingten Stagnationsphase 1999 bis 2001 in 2002 und 2003 wieder eingesetzt. In den Dienstleistungsbranchen hat sich der Zuwachs von Arbeitsplätzen für Nicht-Akademiker von 2000 bis 2002 deutlich

abgeflacht, 2003 ist ihre Anzahl leicht gesunken. Von 1996 bis 2003 hat das Produzierende Gewerbe einen Zuwachs der Akademikerbeschäftigung von rund 16% und einen Rückgang der Beschäftigten ohne Hochschulabschluss von gut 11% zu verzeichnen. Im gleichen Zeitraum stieg die Anzahl der Akademikerarbeitsplätze im Dienstleistungssektor um über 20% und auch die Anzahl der beschäftigten Nicht-Akademiker nahm um rund 5,5% zu.

Hinsichtlich des Anteils von Akademikern an der Gesamtbeschäftigung bestehen innerhalb der Sektoren erhebliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Branchen oder Branchengruppen. Im Durchschnitt haben 2003 in der privaten Wirtschaft insgesamt knapp 8% der Beschäftigten einen Universitäts- oder Fachhochschulabschluss, in der Industrie und im gewerblichen Dienstleistungsbereich gibt es, anders als noch Mitte der 1990er Jahre, diesbezüglich kaum noch Unterschiede. Innerhalb der Sektoren weisen die FuE- bzw. wissensintensiven Branchen erheblich höhere Anteile von Akademikern an der Beschäftigung aus. Im Produzierenden Gewerbe sind die Branchen Optik/Elektronik (mit einem Akademikeranteil von 19%), Elektrotechnik (knapp 18%) und Chemie (etwas über 14%) besonders akademikerintensiv ausgerichtet. Noch höhere Akademikeranteile weisen die Dienstleistungsbranchen Technische Beratung (mit rund einem Drittel aller Beschäftigten), IuK/Telekommunikation (gut 25%) sowie Medien und nichttechnische Beratung (mit jeweils 16%) auf.[29] Diese hohen Akademikeranteile an der Beschäftigung verdeutlichen die inzwischen hohe Wissensintensität dieser Branchen und auch die inzwischen erreichte Abhängigkeit von akademischen Qualifikationen.

Der Trend zur Erstellung von Gütern und Dienstleistungen in Deutschland mit immer qualifizierterer Beschäftigung scheint nach wie vor ungebrochen zu sein. Es muss davon ausgegangen werden, dass der Bedarf der Unternehmen an akademischer Qualifikation auf absehbare Zeit weiter steigen wird, wenn auch der tatsächliche gegenwärtige Bedarf – und erst recht der zukünftige Bedarf der deutschen Wirtschaft – nicht wirklich identifiziert bzw. prognostiziert werden kann. Der zunehmende Innovationswettbewerb und die weiter steigende Wissensintensität der Wirtschaft in Deutschland lassen es allerdings mehr als plausibel erscheinen, dass sich der bisherige Trend noch weiter fortsetzt. Es stellt sich die Frage, ob aus diesen steigenden Qualifikationserfordernissen neue Restriktionen für die Innovationstätigkeit und -fähigkeit der deutschen Wirtschaft erwachsen, ob sie in ihrer Entwicklung durch Beschränkungen der verfügbaren Qualifi-

[29] Die Zahlen sind Berechnungen des Niedersächsischen Instituts für Wirtschaftsforschung (NIW) auf Basis der Statistik der Sozialversicherungspflichtig Beschäftigten der Bundesagentur für Arbeit.

kationen beschränkt werden. Gerade die FuE- und wissensintensiven Branchen könnten bei weiter fortschreitenden Akademikerintensitäten von derartigen Restriktionen betroffen sein und hier insbesondere die FuE-Abteilungen, deren Personal im Durchschnitt inzwischen zu rund 50% aus Akademikern besteht, wobei den Absolventen natur- und ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge eine besondere Bedeutung zukommt.

4.2.2 Das Angebot von akademischen Qualifikationen

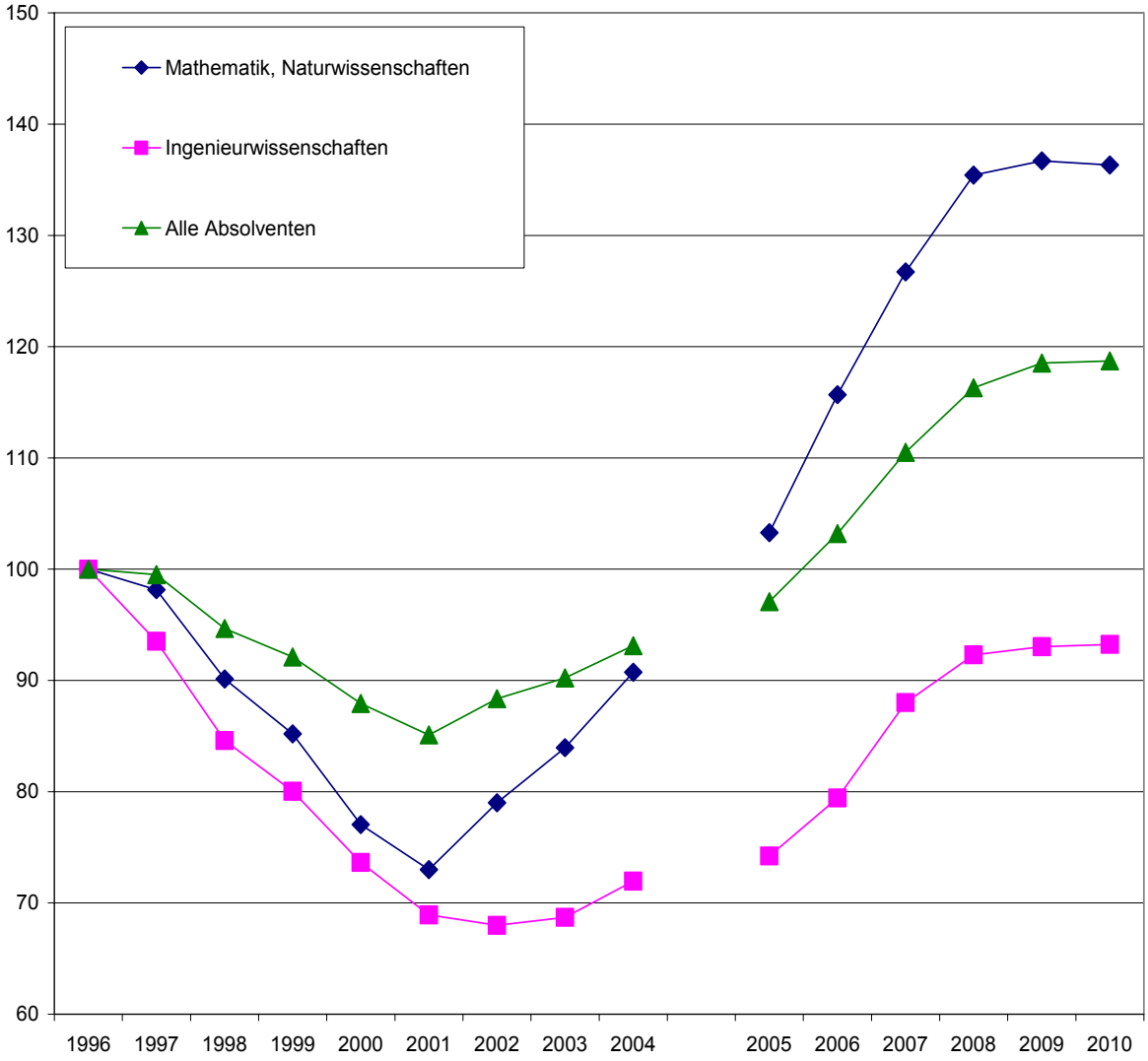
Für die Innovationsfähigkeit der Unternehmen in Deutschland ist es nicht nur entscheidend, dass sie ihren zusätzlichen Bedarf an Hochschulabsolventen decken können, mindestens ebenso wichtig ist es, dass sie den in den nächsten Jahren wegen der demografischen Entwicklung verstärkt anfallenden Ersatzbedarf auch wieder ausgleichen können. Aus diesen Gründen ist eine ausreichende „Produktion“ von Hochschulabsolventen von sehr großer Bedeutung und dem tertiären Bildungssystem kommt somit eine ganz entscheidende Rolle für die Innovationsfähigkeit zu. In diesem Kontext befindet sich das deutsche Innovationssystem durchaus auch im Wettbewerb mit dem anderer Volkswirtschaften, da der Innovationswettbewerb auch ein Wettbewerb um Qualifikationen ist. Hierbei haben die Länder Vorteile, die rechtzeitig die nötigen Investitionen in Humankapital getätigt haben und in Relation zu anderen Ländern hohe Quoten von Akademikern aufweisen.

Die Situation in Deutschland

Betrachtet man den Zeitraum seit 1996 (in dem die Anzahl der in der privaten Wirtschaft beschäftigten Akademiker um rund 18% zugenommen hat), dann ist festzustellen, dass in diesem Zeitraum in Deutschland die Anzahl der Hochschulabsolventen pro Jahr bis 2001 von rund 214.000 (1996) auf etwa 182.000 zurückgegangen ist (-15%). Seit 2001 steigt die Anzahl der Absolventen wieder leicht an und hat im Jahr 2004 mit etwas unter 200.000 Hochschulabsolventen in etwa wieder das Niveau von 1999 erreicht (-7% seit 1996). Die für die technologische Entwicklung so wichtigen Absolventen von ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen hinken der Gesamtentwicklung bisher noch hinterher. Haben 1996 noch knapp 50.000 Ingenieurwissenschaftler und etwas weniger als 30.000 Mathematiker und Naturwissenschaftler die Hochschulen mit einem Abschluss verlassen, waren es im Jahr 2001 nur noch gut 34.000 Ingenieure (-31%) und 21.500 Naturwissenschaftler bzw. Mathematiker (-27%). Danach stiegen auch in diesen Studienrichtungen die Absolventenzahlen wieder an, so dass mit etwa 36.000 Ingenieurabsolventen (-27% seit 1996) und etwas mehr als

26.500 Mathematiker und Naturwissenschaftler mit Hochschulabschluss (-9% seit 1996) im Jahr 2004 zumindest die Naturwissenschaften/Mathematik in etwa mit der Gesamtentwicklung aller Hochschulabsolventen mithalten konnten. Die Entwicklung der Absolventenzahlen in den genannten Studienrichtungen sowie insgesamt sind in Abb. 4-15 als Indexreihen dargestellt.

Abb. 4-15: Anzahl der Hochschulabsolventen insgesamt und in ausgewählten Studienrichtungen 1996-2010, ab 2005 Prognose, Indexreihen, 1996=100



Quelle: KMK, 2003, Statistische Veröffentlichungen, Band 168

Abb. 4-15 enthält neben der Entwicklung von 1996 bis zum aktuellen Rand auch die Prognose der Kultusministerkonferenz (KMK) über die Entwicklung der Absolventenzahlen bis zum Jahr 2010. Diese Prognose der KMK ermittelt für den Zeitraum bis 2010 auf der Basis der bisher bekannten und für die Zukunft angenommenen Studienanfängerzahlen (für ausgewählte Studienbereiche) – unter Verwendung bestimmter Annahmen über die Studienabbrecher und Fachwechsler – die zu erwartenden Absolven-

tenzahlen. Wie aus Abb. 4-15 ersichtlich ist, kommt die KMK zumindest hinsichtlich der Gesamtzahl der Hochschulabsolventen (+18% von 1996 bis 2010) und für Mathematik/Naturwissenschaften (+37% von 1996 bis 2010) zu optimistischen Erwartungen für die nächsten Jahre. Ingenieure allerdings werden auch nach der KMK Prognose im Jahr 2010 immer noch 6% weniger die Hochschulen mit Abschluss verlassen als 1996. Die insgesamt optimistische Einschätzung der KMK beruht ganz wesentlich auf der Annahme steigender Studienanfängerquoten[30], wenn auch bemerkt wird, dass „das in der Vergangenheit und voraussichtlich auch in den kommenden Jahren wechselhafte Verhalten der Studienberechtigten“ die Festlegung auf eine Annahme erschwert (KMK, 2003, S. 11). Hingewiesen wird auch darauf, dass die absehbare demografische Entwicklung nach 2015 wahrscheinlich „in eine sehr langfristige Abnahmetendenz münden“ wird (KMK, 2003, S. 5).

Die durchaus bemerkenswerten Zuwächse in den Naturwissenschaften und Mathematik seit 2001 und insbesondere die sehr optimistische Prognose für diese Studienrichtung sind zu einem großen Teil auf die Fachrichtung Informatik zurückzuführen. Für die Informatikstudiengänge erwartet die KMK überdurchschnittliche Zuwächse bei den Absolventenzahlen, was nicht zuletzt auch darauf zurückzuführen ist, dass es im Zuge der Euphorie um die Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) und die vor einigen Jahren geführte breite Diskussion um einen Fachkräftemangel in diesem Bereich zu einem deutlichen Anstieg der Studienanfängerzahlen in den Informatikstudiengängen gekommen ist. In jüngerer Zeit allerdings sinken sie wieder.

Alles in allem kann man feststellen, dass angesichts des zu erwartenden zusätzlichen Bedarfs an Akademikern

- durch die weiter voranschreitende Wissensintensivierung der Wirtschaft,
- durch den ansteigenden Ersatzbedarf wegen der demografisch bedingten Veränderung der Altersstrukturen der Belegschaften und
- durch den Bedarf des öffentliche Sektors, insbesondere im Bildungssystem

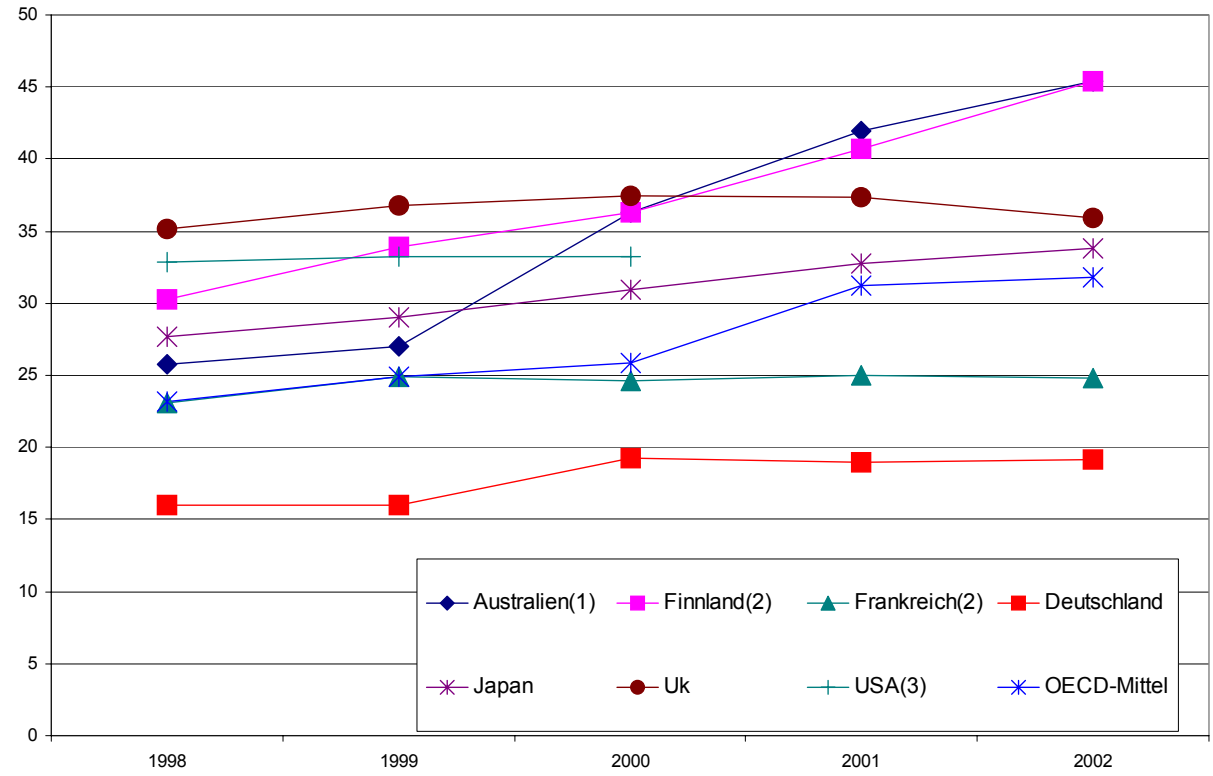
die in der jüngeren Vergangenheit tatsächlich realisierten und die für die nähere Zukunft prognostizierten Veränderungen der Absolventenzahlen ausreichen um Engpässe zu vermeiden.

[30] Studienanfängerquote: Anteil der Studierenden an der altersgleichen Bevölkerung.

Ein Blick auf andere Länder

Es stellt sich die Frage, ob sich hinsichtlich des akademischen Humankapitals ein generelles Problem der entwickelten Volkswirtschaften offenbart, dass auch die Wettbewerberländer der deutschen Wirtschaft auf den internationalen Märkten trifft, oder ob es sich um ein in Deutschland besonders zugespitztes Problem handelt. Um sich diesbezüglich einen Eindruck zu verschaffen, ist es sinnvoll einen Blick auf die Absolventenquoten[31] Deutschlands und ausgewählter Länder zu werfen. Diese Absolventenquoten zeigen, in welchem Maße in den Ländern die Potenziale von Altersjahrgängen für eine akademische Qualifikation genutzt werden. Die Absolventenquoten der hier betrachteten Länder sind in Abb. 4-16 für die Jahre 1998 bis 2002[32] dargestellt.

Abb. 4-16: Absolventenquoten des Tertiärbereichs mit Erstabschluss in ausgewählten Ländern, 1998-2002



(1): Werte ab 2000 enthalten vermutlich auch Zweitabschlüsse.
(2) Für diese Länder jeweils ein Jahr zurückliegende Referenzjahre (siehe Bildung auf einen Blick, 2004).
(3) Für die USA keine Angaben für die Jahre 2001 und 2002.
Quelle: OECD, Bildung auf einen Blick, verschiedene Jahrgänge.

[31] Prozentuales Verhältnis der Anzahl der Absolventen des Tertiärbereichs mit Erstabschluss zur Population im typischen Abschlussalter. Betrachtet wird hier der Tertiärbereich A gemäß der ISCED 5A Klassifizierung.

[32] Ein seriöser Vergleich der OECD-Daten kann erst ab dem Jahr 1998 erfolgen, da erst für Daten ab 1998 die neue ICED-Klassifizierung angewendet wurde, die eine separierte Betrachtung solcher Abschlüsse erlaubt, die in allen Ländern eine Hochschulausbildung notwendig machen (ISCED 5 A). Andere Abschlüsse, die in einigen Ländern an den Hochschulen erworben werden, in anderen als andere oder berufliche Ausbildung sind in ISCED 5 B erfasst. Sie werden hier nicht betrachtet um bildungssystembedingte Verzerrungen zu vermeiden.

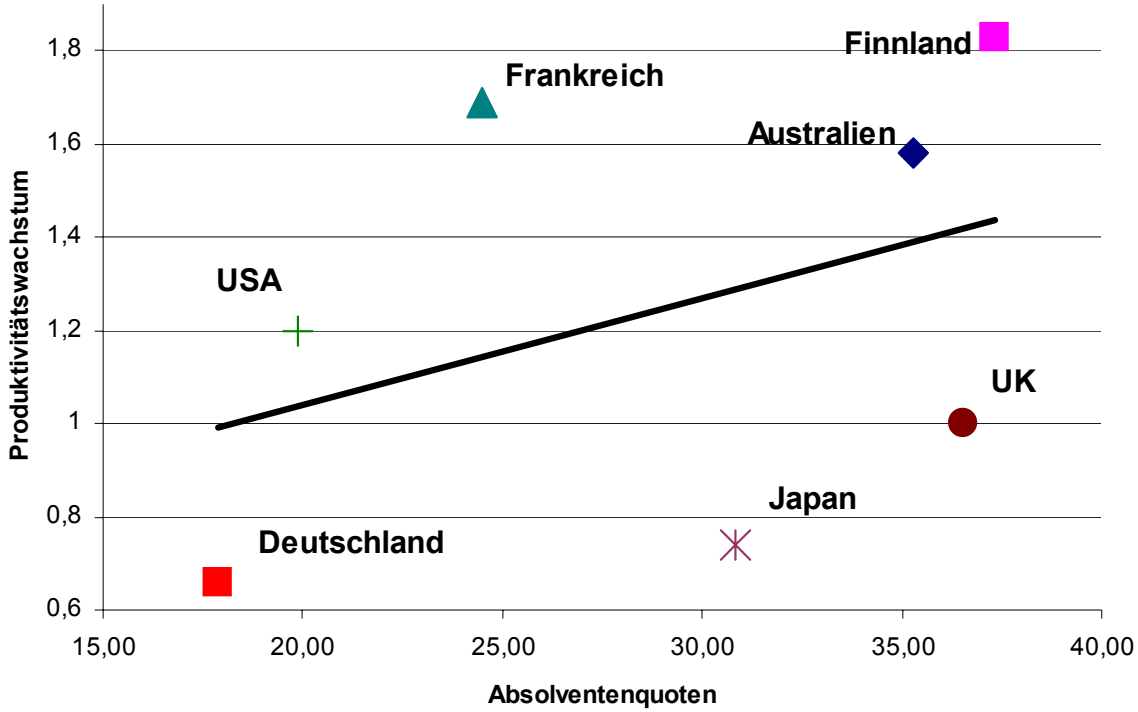
Es wird deutlich, dass der Anteil von Hochschulabsolventen an den altersgleichen Jahrgängen in Deutschland deutlich unter den Anteilen der Vergleichsländer liegt. Absolvieren im Mittel der OECD-Staaten im Jahr 2002 fast 32% eines Jahrgangs eine akademische Ausbildung, sind es in Deutschland gerade mal etwas unter 20%. Wichtige Wettbewerberländer wie Finnland (45%), das Vereinigte Königreich (36%) oder Japan (34%) liegen mit ihren Absolventenquoten z.T. deutlich über dem OECD-Durchschnitt. Aber auch Frankreich, dass zwar unter dem Durchschnitt rangiert, weist mit 25% akademisch Ausgebildeter an den altersgleichen Jahrgängen einen noch deutlich besseren Wert auf als Deutschland. Es ist auch davon auszugehen, dass die US-amerikanischen Quoten auch in den Jahren 2001 und 2002 deutlich überdurchschnittlich ausgefallen sind.

Aber nicht nur der Niveauunterschied zu den anderen Ländern ist aus Sicht der zukünftigen Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen besorgniserregend, besonders bedenklich ist der Trend, der sich aus der zeitlichen Entwicklung der Absolventenquoten ablesen lässt. Im Durchschnitt der OECD-Länder nimmt der Anteil von Akademikern an den jeweiligen Altersjahrgängen im hier betrachteten Zeitraum stetig zu. In Deutschland ist es von 1999 auf 2000 zwar zu einem Anstieg der Quote von 16 auf fast 20% gekommen, aber seit dem stagniert der Wert. Auch die Wettbewerberländer weisen z.T. deutliche Ausweitungen ihrer Akademikeranteile auf. Dieser signifikante Unterschied in der Dynamik lässt nicht darauf hoffen, dass deutliche Veränderungen in Deutschland die heimische Position gegenüber den anderen Ländern auf dem heutigen Stand gehalten werden kann – von einer Verbesserung ganz abgesehen.

Diese Position Deutschlands kann durchaus ein Problem sein. Gibt es doch Hinweise, dass neben der Investitionen in FuE auch die Ausweitung der Wissensbasis einer Ökonomie nennenswert zu Produktivitätsfortschritt – und damit zur Wettbewerbsfähigkeit und zur Möglichkeit von Einkommenserhöhungen – beiträgt (vgl. z.B. Adams, 1990 oder Rammer et al., 2004). Für die hier betrachteten Vergleichsländer jedenfalls zeigt sich ein positiver Zusammenhang zwischen den Absolventenquoten (als Maß für den Zustrom von akademischem Wissen) und der Veränderungsrate der Multi-Faktoren-Produktivität (MFP, als Maß für die Produktivitätssteigung vieler Faktoren) wie Abb. 4-17 zeigt. Die Betrachtung nicht nur der Arbeitsproduktivität sondern der Multi-Faktoren-Produktivität ist in diesem Zusammenhang durchaus sinnvoll, da die Erweiterung des Wissens- und Qualifikationsstocks der Wirtschaft nicht nur die Produktivität des Faktors Arbeit tangiert, sondern über die besseren Möglichkeiten zur Adoption von

neuen Technologien und die besseren Möglichkeiten zur Technologiediffusion in der Wirtschaft auf die Produktivität aller Faktoren wirkt.

Abb. 4-17: Zusammenhang zwischen der Veränderung der MFP 1997-2002 und der Absolventenquoten 1998-2002



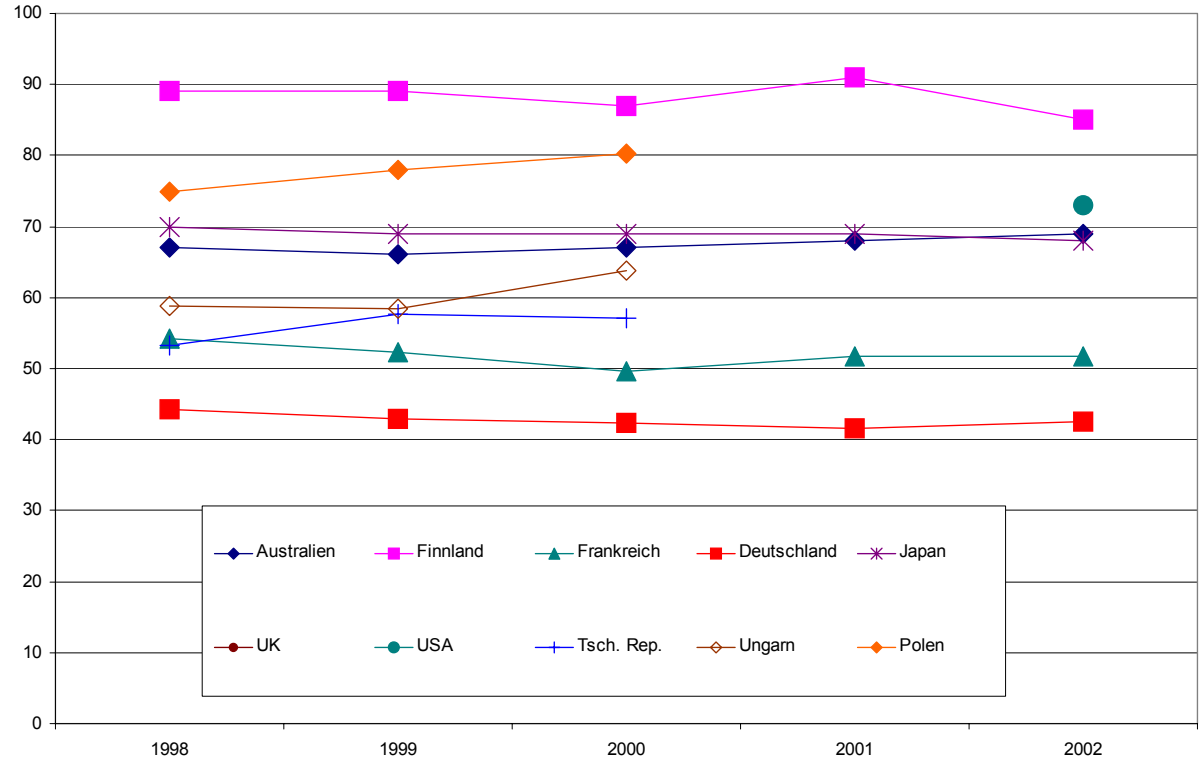
Quelle: OECD Productivity Data Base, OECD: Bildung auf einen Blick, verschiedene Jahrgänge.

4.2.3 Ursachensuche: Studienberechtigte, Studienanfänger

Welche Gründe sind dafür verantwortlich, dass Deutschlands Bildungssystem pro Altersjahrgang weniger Akademiker hervorbringt als die Bildungssysteme wichtiger Wettbewerberländer? Die wesentliche Ursache hierfür ist in der Tatsache zu sehen, dass in Deutschland bereits sehr früh in der Bildungsbiografie der Schüler die Weichen dafür gestellt werden, dass im Vergleich zu vielen anderen Ländern ein viel geringerer Prozentsatz eines Altersjahrgangs überhaupt die Studienberechtigung erlangt. Die entscheidende Verzweigung findet nach dem Ende der Grundschule statt, wenn sich entscheidet, ob die Schüler in eine zur Studienberechtigung führende Schule gehen (z.B. Gymnasium) oder ob sie das nicht tun (z.B. Haupt- oder Realschule). Die Durchlässigkeit des deutschen Schulsystems nach dieser Verzweigung ist nur sehr gering, spätere Weiterqualifizierungen, die zur Studienberechtigung führen finden nur in relativ geringem Umfang statt. Hat ein Schüler in Deutschland die Berechtigung zum Studium erworben (i.d.R. durch ein Abitur), dann hat er einen Rechtsanspruch auf die Studiermöglichkeit unabhängig von seiner individuellen Leistungsfähigkeit.

Ein Vergleich der Studienberechtigtenquoten[33] ausgewählter Länder zeigt, dass Deutschland bei diesem Indikator am unteren Ende der Skala rangiert (vgl. Abb. 4-18). Eine Verbesserung der relativen Position Deutschlands ist in den Daten bis zum aktuellen Rand auch nicht absehbar. Neben den bisher betrachteten Vergleichsländern wurden in diese Betrachtung auch diejenigen EU-Beitrittländer einbezogen, für die entsprechende Informationen (wenn auch nur bis zum Jahr 2000) vorliegen. Abb. 4-18 verdeutlicht, dass auch diese Länder erheblich höhere, und im Trend steigende Studienberechtigtenquoten aufweisen. Es ist somit nicht völlig unwahrscheinlich, dass im Zuge der wirtschaftlichen Entwicklung in den Beitrittsländern – und damit mit dem Rückgang der Produktionskostenvorteile dieser Länder durch dort im Zuge des Produktivitätsfortschritts steigende Löhne und Gehälter – die Unternehmen der neuen EU-Länder zu ernsten Konkurrenten im Innovationswettbewerb werden. Die Qualifikationsbasis (zumindest hinsichtlich der akademischen Qualifikationen), um in wissensbasierten und technologieintensiven Bereichen bestehen zu können, scheint in diesen Ländern gelegt zu werden.

Abb. 4-18: Studienberechtigtenquoten* in ausgewählten Ländern, 1998-2002

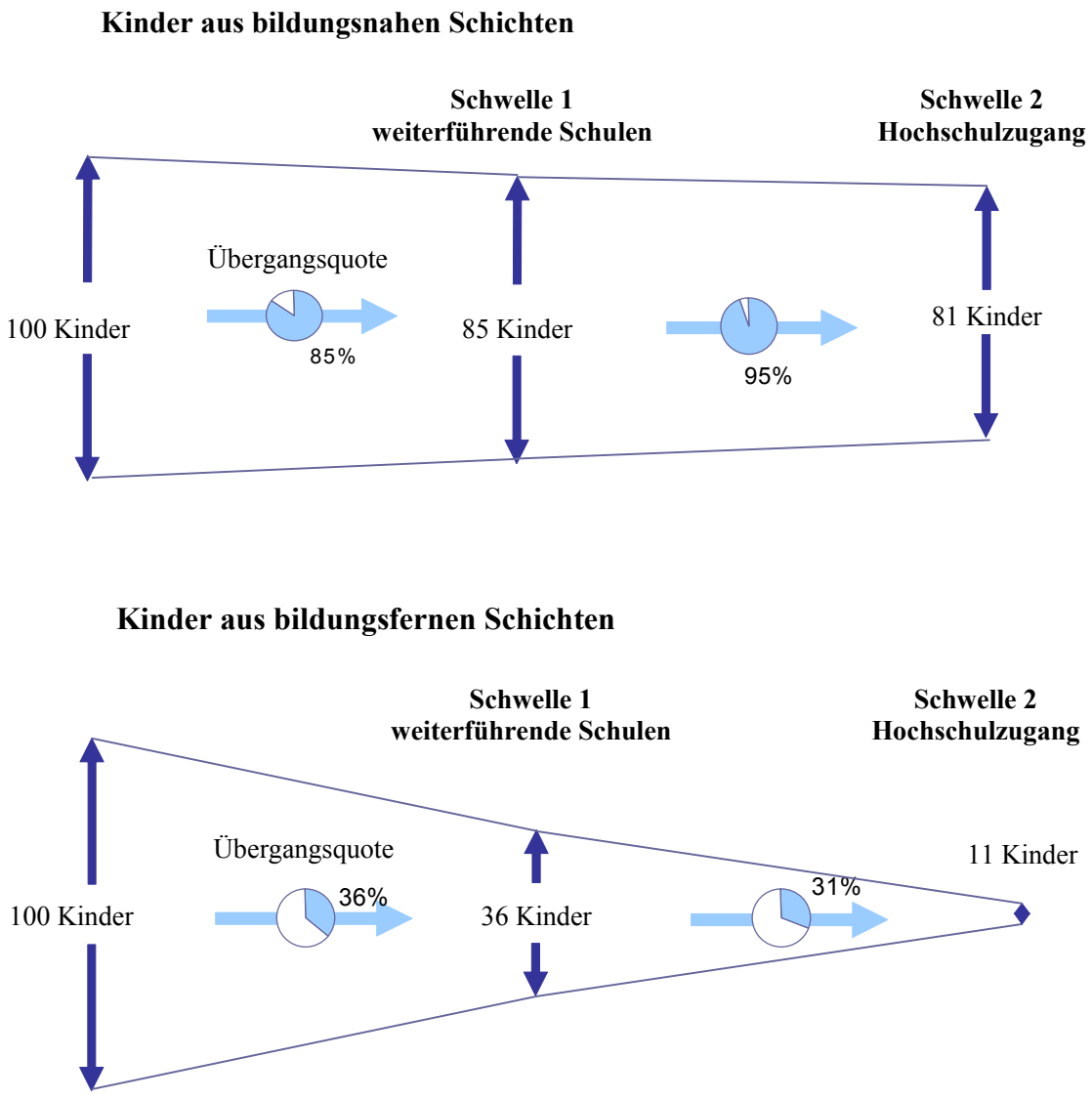


* ISCED 3A (Bildungsgänge Sekundarbereich II) und ISCED 4A (Bildungsgänge des postsekundären nicht-tertiären Bereichs), beide eröffnen direkten Zugang zum Tertiärbereich A
Quelle: OECD, Bildung auf einen Blick, verschiedene Jahrgänge.

[33] Studienberechtigtenquote: Anteil der zum Studium Berechtigten an den alterstypischen Jahrgängen.

Eine wesentliche Ursache für die geringen Studienberechtigtenquoten in Deutschland liegt darin, dass es dem deutschen Schulsystem offensichtlich nicht gelingt, die Begabungen und Bildungspotenziale der Schüler auch hinreichend in Bildung und Wissen umzusetzen. Gerade die soziale Schranke erweist sich in Deutschland in erheblich höherem Maße als in anderen Ländern als fast unüberwindliche Hürde, die den Weg zu einem zum Studium berechtigenden Schulabschluss versperrt (vgl. hierzu Deutsches PISA Konsortium, 2000 oder Bellenberg et al., 2004). Abb. 4-19 zeigt, basierend auf Daten der 17. Sozialerhebung von der Hochschul-Informations-GmbH (HIS) im Auftrag des Deutschen Studentenwerks (DSW), die Selektion der Schulbildung in Deutschland in Abhängigkeit von ihrem Herkunftsbildungsmilieu in Form der so genannten Bildungstrichter.

Abb. 4-19: Soziale Selektion in der Schulbildung Deutschlands 2000 (Bildungstrichter)



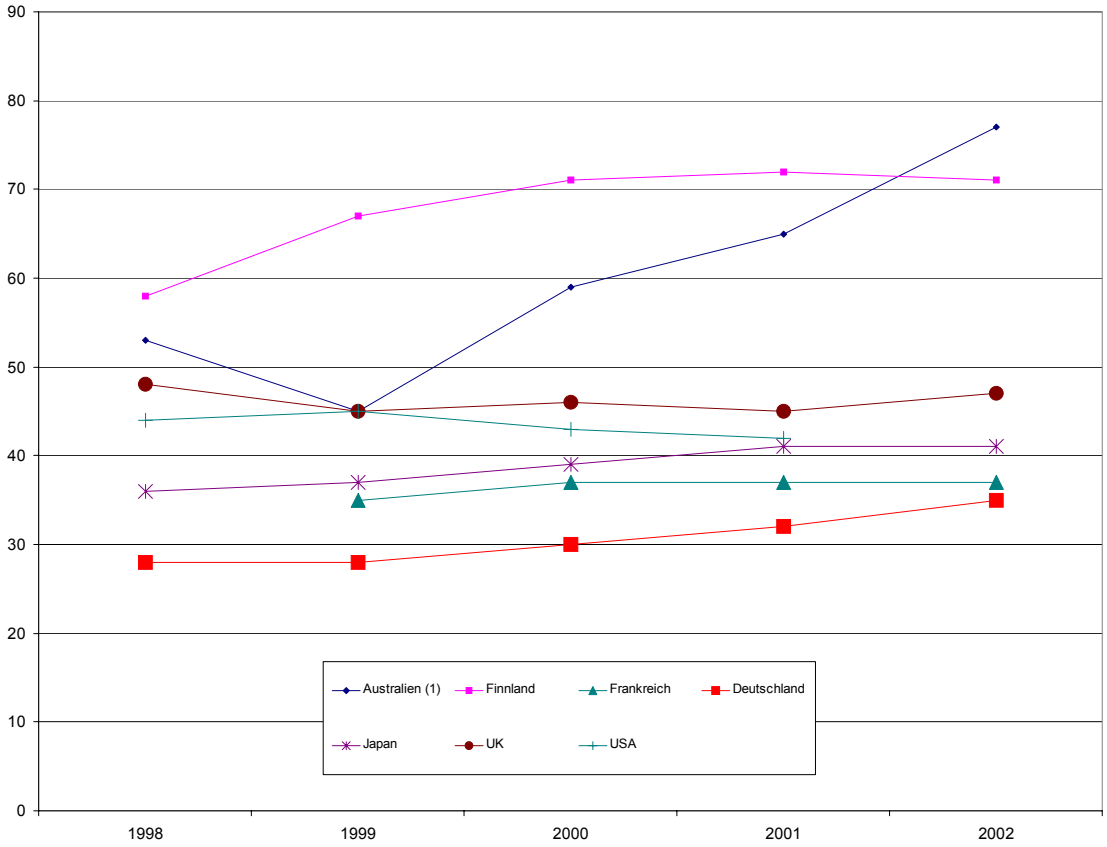
Quelle: DSW/HIS 17.Sozialerhebung

85 von 100 Kindern aus Elternhäusern mit hoher formaler Bildung und hoher Stellung im Beruf überwinden die erste – und wie erläutert sehr wichtige – Hürde der Schulbildung, die so genannten weiterführenden Schulen, die einen zum Studium berechtigenden Abschluss ermöglichen. Von diesen Kindern nehmen 95%, das sind 85 Kinder, dann auch tatsächlich ein Studium auf. Eine Erhöhung der Quote der Studienanfänger in diesem Milieu erscheint kaum möglich. Völlig anders jedoch das Bild bei Kindern deren keinen oder einen sehr niedrigen formalen Bildungsabschluss aufweisen und die beschäftigungslos sind oder eine sehr niedrige Stellung im Beruf einnehmen. Aus diesem Bildungsmilieu erreichen nur 36 von 100 Kindern überhaupt eine weiterführende Schule und nur 31% von denen, 11 von 100 Kindern, nimmt tatsächlich ein Studium auf. Es ist völlig unplausibel, dass diese Verteilung der Studienanfänger über unterschiedliche Bildungsmilieus auch nur ansatzweise der tatsächlichen Verteilung von Begabung und Leistungsfähigkeit entspricht. Im Schulsystem Deutschlands – in der Kompetenz der Bundesländer – fehlt es ganz offensichtlich an der hinreichenden individuellen Förderung zur Ausschöpfung der tatsächlichen Leistungs- und Bildungspotenziale. Eine solche „Verschwendung“ von potenziellem Wissen kann sich eine Volkswirtschaft angesichts des zunehmenden Innovationswettbewerbs und der zunehmenden Bedeutung von qualifiziertem Humankapital für den ökonomischen Erfolg eigentlich nicht leisten.

Eine fast logische Konsequenz aus der relativ geringen Quote der Studienberechtigten ist auch eine relativ geringe Quote der Studienanfänger[34] (vgl. Abb. 4-20). Auch bei dieser Maßzahl ist Deutschland am unteren Ende der hier in den Vergleich einbezogenen Länder zu finden.

Die Studienanfängerquote hat sich in den Jahren 2000 bis 2003 allerdings merklich erhöht. Das liegt zum einen daran, dass ein höherer Anteil von Studienberechtigten (Studierquote) die Studieroption auch tatsächlich wahrnimmt, zum anderen ist Deutschland in den hier relevanten Jahren für ausländische Studierende attraktiver geworden. Insbesondere aus den neuen EU-Ländern ist ein Ansteigen der Studienanfängerzahlen zu verzeichnen. Inwieweit die steigenden Studierquoten eine echte Verhaltensänderung in den Bildungsentscheidungen markieren oder ob hier die durch die konjunkturelle Lage bedingte Verschlechterung andere Berufswege wie berufliche Ausbildung, Trainee o.ä. ein Studium als mehr oder weniger unfreiwillige „Notlösung“ erscheinen ließ muss sich noch erweisen. Auf jeden Fall sind der Ausweitung der Studierquote naturgemäß Grenzen gesetzt, die in Deutschland durch den geringen Anteil der Studienberechtigten auch noch sehr eng ausfallen.

Abb. 4-20: Studienanfängerquoten in ausgewählten Ländern, 1998-2002



(1) Der Wert des Jahres 2002 wurde so von der OECD veröffentlicht ist jedoch noch fraglich.
Quelle: OECD, Bildung auf einen Blick, verschiedene Jahrgänge.

4.2.4 Fazit und Handlungserfordernisse

Die Bedeutung des Humankapitals für den wirtschaftlichen Erfolg von Unternehmen wird in den nächsten Jahren aller Voraussicht nach weiter zunehmen. Aus diesem Grund ist es für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen mit Standort in Deutschland von hoher Bedeutung, dass sie sowohl hinsichtlich der Qualität als auch in ausreichender Quantität akademisch qualifizierte Mitarbeiter finden können. Die gegenwärtige und absehbare Entwicklung der Studienberechtigten-, Studienanfänger- und Absolventenzahlen in Deutschland lassen durchaus Befürchtungen aufkommen, ob das deutsche Bildungssystem diesem Erfordernis gerecht wird. Gerade die z.T. deutlichen Defizite in Relation zu wichtigen Wettbewerberländern nähren die Besorgnis, ob deutsche Unternehmen im Innovationswettlauf mithalten können und ob nicht in absehbarer Zeit eine Fachkräfte- und Qualifikationsrestriktion die Entwicklungs- und Wettbewerbsmöglichkeiten der Unternehmen merklich einschränkt. Dieses gilt insbesondere für die technikrelevanten Studienrichtungen der Natur- und Ingenieurwissenschaften.

[34] Studienanfängerquote: Anteil der Studienanfänger an den alterstypischen Jahrgängen

Die Reaktionszeiten des Bildungssystems auf Veränderungen und Reformen sind lang, deshalb ist es wichtig nötige Neuorientierungen bald zu beginnen. Wichtige Ansatzpunkte hierbei sind:

- Das Schulsystem sollte so ausgestaltet sein, dass die Erlangung von guter Qualität in der schulischen Ausbildung vorrangig durch gute individuelle Förderung und Unterstützung und weniger durch Selektion und Auslese erreicht wird.
- Die Durchlässigkeit des Schulsystems – in beide Richtungen – muss deutlich erhöht werden, um auch „Spätentwicklern“ die Möglichkeit zu zum Studium berechtigenden Schulabschlüssen zu eröffnen.
- Alle im internationalen Kontext bewährten Maßnahmen der Schulorganisation sollten auf ihre Zielführung hinsichtlich der oben genannten Punkte in Betracht gezogen werden. So z.B. eine verpflichtende Vorschul**bildung (**nicht Vorschulverwahrung) mit entsprechend qualifiziertem Personal, eine deutliche Erhöhung der Unterrichtsstundenzahl über die gesamte Schulzeit (Ganztags**schule**, nicht Ganztagsbetreuung), klare, überprüfte Leistungsstandards und –ziele (beispielsweise durch zentrale Prüfungen oder die Budgetabhängigkeit der Schulen von ihrer Leistung), eine konsequente berufsbegleitende Weiterbildung der Lehrer, die ihnen die Möglichkeit gibt auch neue Entwicklungen fachbezogener und gesellschaftlicher Art im Unterricht zu berücksichtigen oder auch die Neufassung des schulischen Fächerkanons, um beispielsweise ein Technikfach, das als schulischer Vorläufer zum ingenieurwissenschaftlichen Studium fungieren kann.
- Da die oben genannten Reformen erst in langer Frist Auswirkungen auf die Zahl der Studierenden haben kann, sollte kurzfristige Möglichkeiten zur Erweiterung des Studierendenpotenzials erwogen werden. Eine solche Möglichkeit besteht darin, den Zugang zum Studium nicht ausschließlich an das Abitur (oder Fachabitur) zu binden, sondern über Eignungs- oder Aufnahmeprüfungen auch anderen Personen (mit beruflicher Bildung, mit Fachhochschulreife auch an Universitäten u.ä.) die Möglichkeit einer akademischen Ausbildung zu eröffnen.
- Die begonnen Neustrukturierungen der Hochschulausbildung durch die Installierung von Bachelor- und Masterstudiengängen sollte zügig und konsequent fortgeführt werden. Die Möglichkeit einer qualifizierten Ausstiegsoption nach 3 bis 4 Jahren verändert die Grundlagen der „Humankapital-Investitionsentscheidung“ von Schulabgängern erheblich. Die Entscheidung für

ein Studium hieß früher: ein Abschluss nach 4 bis 6 Jahren oder nichts. Risikoscheue Entscheider, noch dazu wenn die Entscheidung bei hoher Unsicherheit getroffen werden muss, wählen dann vielfach die Alternative „kein Studium“. Dieses Investitionskalkül ändert sich durch die Neustrukturierung erheblich.

- Die gezielte Förderung gerade von technikrelevanten Studiengängen ist nötig, um die Studierendenzahlen in diesen Fachrichtungen, die der allgemeinen Entwicklung hinter her hinken, deutlich zu steigern. Hierzu sollten auch ökonomische Anreize wie erhöhte Bafög-Sätze (oder reduzierte Darlehensanteile) oder, nach einer eventuellen Einführung derselben, reduzierte Studiengebühren erwogen werden.
- Die Mission der akademischen Weiterbildung sollte fest im Bildungssystem verankert werden. In diesem Bereich sind die deutschen Hochschulen, auch im internationalen Vergleich, bisher nur sehr wenig aktiv (vgl. Rammer et al., 2004). Das liegt ganz wesentlich auch an der geringen Nachfrage nach akademischen Weiterbildungsmaßnahmen. Hier sollten die Unternehmen von ihren länger im Beruf stehenden akademisch ausgebildeten Mitarbeitern entsprechende Weiterbildungsbemühungen einfordern (sie gegebenenfalls auch unterstützen) und nicht auf ein Qualifikations-up-dating durch Personalaustausch setzen.

Selbst wenn derartige Bemühungen durch die relevanten Entscheidungsträger schnell und konsequent auf den Weg gebracht werden, kann in etlichen Bereichen eine die ökonomischen Entwicklungsmöglichkeiten restringierende Verknappung von Qualifikationen nur vermieden werden, wenn sich die Unternehmen auch international um akademisches Personal bemühen. Die Politik sollte die Möglichkeiten hierzu verbessern und ausbauen. Eine Verschlechterung der Position deutscher Unternehmen im Innovationswettbewerb, weil international verfügbare Qualifikationen in Deutschland aus politischen Gründen nicht eingesetzt werden können, trägt nicht gerade zur Verbesserung der Bedingungen am Standort Deutschland bei.

4.3 Die Rolle staatlicher Regulierungen für das Innovationsgeschehen (DIW Berlin)

4.3.1 Vorbemerkungen

Die Fähigkeit der Privatwirtschaft, neue Produkte zu entwickeln sowie Produktionsprozesse durch Innovationen zu verbessern, ist die wohl wichtigste Determinante für den wirtschaftlichen Erfolgs eines Landes. Als Messlatte für die Innovationskraft einer Volkswirtschaft gilt gemeinhin die Produktivitätsentwicklung. In der zweiten Hälfte der neunziger Jahre ist das europäische Produktivitätswachstum im Vergleich zum US-amerikanischen Wachstum erheblich ins Hintertreffen geraten. Gleichzeitig haben Umfang und Intensität staatlicher Regulierung – also der „Verhaltensbeeinflussung und –beschränkung (meist) von Unternehmen einer bestimmten Branche durch staatliche Vorschriften und Eingriffe“ (Fleischer, M. (2001)) – in den letzten Dekaden erheblich zugenommen. Dabei haben sich neue Bereiche der Regulierung aufgetan. Zu nennen sind hier die Umweltregulierung sowie die Gesundheitsregulierung. Auch die Liberalisierung von ehemals staatlich bereitgestellten Dienstleistungen, wie Telefon, Post, Bahn oder Entsorgungswirtschaft haben neue Regulierungen geschaffen, die unterschiedlichen Zielen dienen sollen.[35] Aus ökonomischer Sicht sollen Regulierungen Marktversagen entgegenwirken. So ist der Umweltschutz ein Mittel zur Internalisierung gesellschaftlicher Umweltverschmutzungskosten, die Unternehmen nicht einkalkulieren.

Die Frage, wie diverse Regulierungen die Innovationsbereitschaft und damit die Wettbewerbsfähigkeit des Standortes Deutschland bei globaler Konkurrenz beeinflussen, ist dabei in vielen Fällen wenig oder gar nicht beachtet worden. Angestachelt von den kaum befriedigenden Wachstumsdaten für Deutschland hat in jüngster Zeit die Debatte über den Einfluss staatlicher Regulierung auf das Innovationsverhalten der Unternehmen an Schärfe gewonnen.

Dabei wird kaum jemand ernsthaft fordern wollen, staatliche Regulierung gänzlich abzuschaffen. Die folgenden Ausführungen werden vielmehr zeigen, dass prinzipiell aus gesamtgesellschaftlicher Sicht im Hinblick auf Innovationen eine wichtige jedoch außerordentlich schwierige und vielschichtige Regulierungsaufgabe besteht. Es ist zu befürchten, dass viele Regulierungen zwar aus statischer Sicht Sinn machen (etwa zur

[35] So stehen in Netzwerkindustrien Gemeinwohlziele wie Universaldienstversorgung im Vordergrund. Aber auch die Öffnung der Märkte für Wettbewerber, die auf wesentliche Einrichtungen (den sogenannten Flaschenhälsen) aufsetzen, durch Zugangspreisregulierungen ist wichtig.

Internalisierung negativer externer Effekte beitrage), aber die dynamischen Effekte auf das Innovationsverhalten der Unternehmen aus dem Auge verloren werden.

4.3.2 Regulierung und Innovationsgeschehen: Theorie und Konzepte

4.3.2.1 Struktur des Innovationsprozesses

In der ökonomischen Theorie hat sich inzwischen die Betrachtung von Innovation als Prozess durchgesetzt. Diese Betrachtungsweise berücksichtigt, dass Innovationen keine plötzlichen, diskreten Ereignisse sind, sondern die Folge zielgerichteter Entwicklungsarbeit und sowohl ihre Entstehung als auch ihre Verbreitung in verschiedenen Phasen verläuft. Die erste Phase des Innovationsprozesses, die Invention, ist durch die Schaffung neuen Wissens gekennzeichnet, welches die Menge der Produktionsmöglichkeiten erweitert. Der erste erfolgreiche Einsatz einer Invention wird als Innovation bezeichnet. Hierzu zählt die erstmalige Anwendung einer neuen Produktionstechnologie oder die Markteinführung eines neuen Produktes. Der Erfolg dieser Innovation zeigt sich in der dritten Phase, der Diffusion. In dieser Phase verbreitet sich das neue Wissen/die neue Technologie durch Kauf, Adaption oder Imitation in der Wirtschaft. Innovationen sind insgesamt gesehen also ein langfristiger Prozess, der mit einer Vielzahl von Unsicherheiten belastet ist.

4.3.2.2 Die privatwirtschaftliche Innovationsentscheidung

Eine Firma, die über die Durchführung eines Innovationsprojekts zu entscheiden hat, wird die erwarteten Erträge des Projekts seinen direkten Kosten (die sich aus den FuE-Kosten, und den erwarteten Produktions- und Marketingkosten, zusammensetzen) und den Opportunitätskosten (die sich bei einer alternativen Verwendung der Ressourcen ergeben) gegenüberstellen. Zu den Kosten des FuE-Prozesses sind auch regulierungsbedingte Kosten zu rechnen, die sich etwa durch Patentierungskosten, Produktstandardisierungen oder Testanforderungen bei Zulassungsregulierungen ergeben. Es ist unmittelbar einsichtig, dass eine Erhöhung der Kosten des Innovationsprozesses die Innovationsanreize tendenziell senkt, während eine Erhöhung der erwarteten Gewinne positiv auf die Innovationsanreize wirkt. Die Opportunitätskosten spielen gerade im internationalen Standortwettbewerb eine wichtige Rolle. Zu den Opportunitätskosten der Durchführung eines Innovationsprojekts gehört auch die Überlegung, welchen Nettoertrag eine Durchführung des Innovationsvorhabens an einem anderen Standort abwerfen

würde. Das ist besonders relevant für multinationale Unternehmen, die an mehreren Standorten Forschungseinrichtungen besitzen.

4.3.2.3 Gesellschaftliche Innovationsanreize

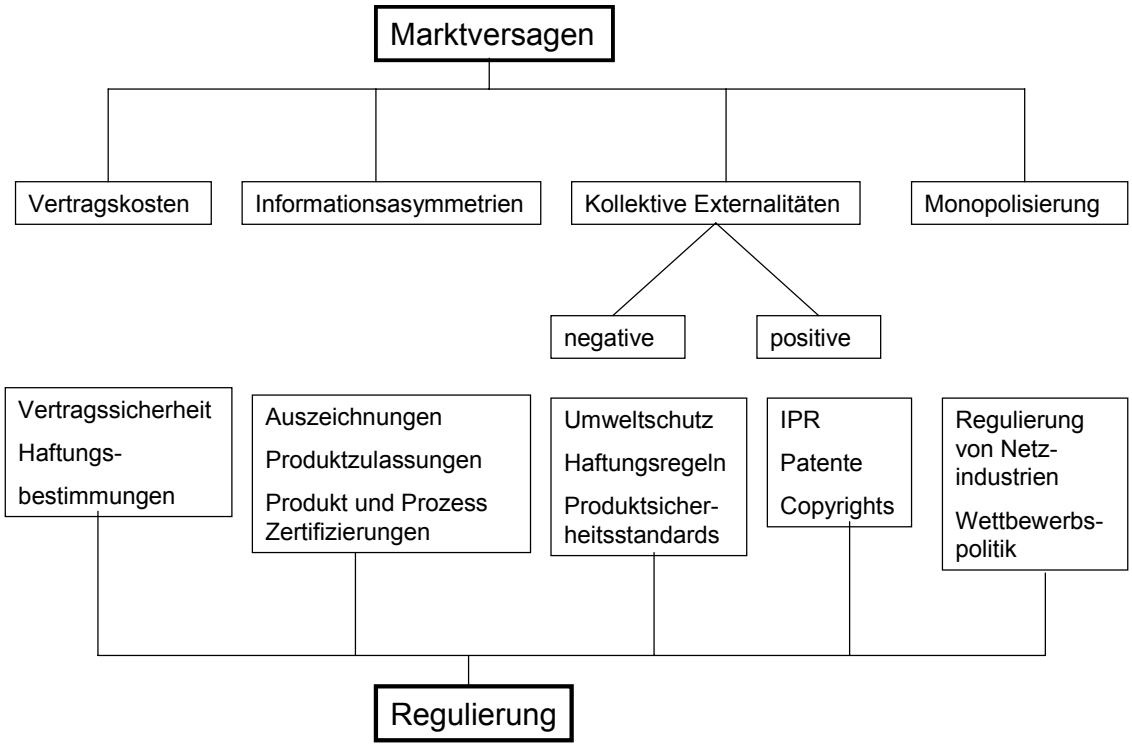
Der gesamte Innovationsprozess ist von positiven und negativen Externalitäten gekennzeichnet, d.h. durch die Beeinflussung der Produktions- und Konsumentscheidungen Dritter, die nicht vom Preismechanismus erfasst werden. Die Generierung neuer Informationen und damit von Wissen ist beispielsweise immer mit *positiven* Externalitäten verbunden: Dritte beobachten, lernen und profitieren von Innovatoren, ohne dass die Innovatoren i.d.R. für diesen Nutzenzuwachs von den Dritten (vollständig) entschädigt werden. Da die Innovatoren die Erträge ihrer Leistungen nicht vollständig internalisieren können, werden sie weniger Ressourcen in ihre Innovationsaktivitäten stecken als eigentlich sinnvoll wäre. Als Folge wird „zu wenig" innoviert. Die mit einer Innovation möglicherweise verbundene Umweltverschmutzung ist dagegen ein Beispiel für eine *negative* Externalität: Verschmutzt ein Innovator mit seinen Aktivitäten die Luft, dann schädigt er andere, ohne deren Nutzeneinbußen in sein Kalkül einzubeziehen. Als Folge steckt er zu viele Ressourcen in das betroffene Innovationsprojekt und es wird „zu viel" innoviert.

In beiden Fällen fallen der private Nutzen (bzw. die privaten) Kosten des Innovators und der soziale Nutzen (bzw. die sozialen Kosten) auseinander. Der idealtypische Regulator, der annahmegemäß das Allgemeinwohl im Auge hat, muss also bei seiner Abwägung die Externalitäten mit in Betracht ziehen – und kann damit zu einem anderen Ergebnis als der private Innovator kommen, ob ein Innovationsprojekt wünschenswert ist, bzw. wieviele Ressourcen in ein Innovationsprojekt fließen sollten. Aus der Divergenz zwischen privaten und sozialen Innovationsanreizen ergibt sich direkt die Möglichkeit des Marktversagens und damit eine ökonomische Begründung für staatliche Regulierung, die versucht, dieser Divergenz entgegenzuwirken. Dabei agiert der Regulator genau wie der Innovator unter Unsicherheit und steht vor schwierigen Dilemmas (Trade-Offs), deren wesentliche Dimensionen im Folgenden diskutiert werden.

4.3.2.4 Ansatzpunkte und Dilemmas staatlicher Regulierung

Abb. 4-21 zeigt die Vielschichtigkeit und Breite von staatlichen Regulierungsinstrumenten, die mittelbar oder unmittelbar, bewusst oder unbewusst auf Innovationsaktivitäten wirken. Daher verwundert es nicht, dass eine aktuelle, im Auftrag der EU

Abb. 4-21: Ansatzpunkte der Regulierung



durchgeführte Studie[36] über den Zusammenhang zwischen staatlicher Regulierung und der Entstehung von Produktinnovationen zu dem Schluss kommt, dass es unmöglich sei, zu einfachen und allgemeingültigen Schlussfolgerungen über diesen Zusammenhang zu gelangen. Dies gelte, selbst wenn spezifische Regulierungstypen (wie z.B. Produktzulassungsbestimmungen) betrachtet würden, die oft sehr unterschiedliche Untervarianten aufwiesen und keine eindeutigen Effekte auf das Innovationsgeschehen erzeugten. Im Folgenden wird - zunächst allgemein und dann in drei Fallbeispielen - dennoch versucht, das für den Innovationsprozess und viele der daran ansetzenden Regulierungen wichtige Externalitätenproblem in den Mittelpunkt zu stellen und aufzuzeigen, dass die Antwort des Regulators im Sinne der Innovationswirkung die Steigerung der dynamischen Effizienz im Auge haben sollte, dabei aber mit der statischen Effizienz in Konflikt geraden kann.

Externalitäten und der Trade-off zwischen statischer und dynamischer Effizienz

Das Externalitätenproblem und der Trade-off zwischen statischer und dynamischer Effizienz werden besonders anhand der Patentregulierung sichtbar. Wie Arrow (1962) herausstellte sind Innovationen zunächst als eine Erweiterung des Wissens zu sehen, das – weil es grenzkostenlos nutzbar ist – optimalerweise frei bereitgestellt werden soll-

te. Die Anreize, Informationen bereitzustellen, werden damit zu einem Problem: der Innovator profitiert nicht oder kaum von den positiven externen Effekten, die die von ihm hervorgebrachte Erweiterung des Wissens für Dritte erzeugt. Der Patentschutz versucht durch die Garantierung einer exklusiven Nutzung des neuen Wissens eine Monopolstellung sicherzustellen, die es dem Innovator erlaubt, am Markt durch Monopolpreise für einen gewissen Zeitraum relativ hohe Gewinne zu realisieren - und so die Erträge seiner Innovation zumindest zeitweise weitgehend zu internalisieren. Die durch das Patent garantierte Monopolstellung geht aber zu Lasten der statischen Effizienz[37], die eine Nutzung des Patents für jedermann zum Preis von Null erfordert. Die statische Ineffizienz durch das Patent entsteht durch die Unternutzung des Wissens und die monopolistische Preisbildung des Patentinhabers.

4.3.3 Drei Fallbeispiele zum Zusammenhang Regulierung und Innovationsgeschehen

Im Folgenden wird nun vor dem Hintergrund des Externalitätenproblems und der dynamischen Effizienz der Zusammenhang zwischen Regulierung und Innovationsgeschehen an Hand von drei Fallbeispielen zur roten und grünen Biotechnologie, zur Umweltregulierung und zur Arbeitsmarktregulierung genauer untersucht.

4.3.4 Das Beispiel rote und grüne Biotechnologie

4.3.4.1 Einführung

Die moderne Biotechnologie hat sich seit Ende der 1970er Jahre weltweit zur Spitzentechnologie entwickelt. Unter der modernen Biotechnologie versteht man den Einsatz bzw. die Nutzung lebender Organismen oder ihrer Bestandteile zur Herstellung, Modifikation oder zum Abbau von Substanzen für Dienstleistungen (Diagnostik, Analytik) oder zur Veränderung von Organismen. Sie umfasst die Gentechnik, Zellkulturtechnik und die Technik zur Herstellung von Antikörpern. Die Gentechnik wird zur Charakterisierung, Isolierung, Neukombination und Vermehrung des Erbmaterials eingesetzt.

---

[36] Analysis of regulations shaping new markets, European Commission, http://www.cordis.lu/innovation-policy/studies/gen_study11.htm

[37] Arrow (1962, S. 623) gibt eine Lösung aus diesem Dilemma an: „In an ideal socialistic economy, the reward for invention would be completely separated from any charge to users of information“. Sicher ist ein solches Award-System sehr schwer zu gestalten, weil die Wertschätzung von Information und insbesondere spezifischer Innovationsleistungen nicht administrativ messbar ist. Demsetz (1969) hat diesen Vorschlag auch daher kritisiert, so dass bis heute keine, die Patentregulierung verbessernde Regulierung erfunden worden ist. Eben weil der Verkauf am Markt (auch im Falle eines Monopolisten) der bestmögliche Mechanismus zur „Überprüfung“ des sozialen Werts einer Innovation ist, erscheint der Trade-off zwischen statisch ineffizienter Monopolmacht (garantiert durch den Patentschutz) und der Setzung von Innovationsanreizen zum Zwecke der dynamischen Effizienz unausweichlich.

Die moderne Biotechnologie ist die Anwendung der in den Lebenswissenschaften (Biologie, Medizin, Pharmazie, Agrarwissenschaften etc.) gewonnenen Erkenntnissen in Kombination mit modernen Technologien (Informations-, Umwelt- und Verfahrenstechnik) (Reiß, Koschatzky 1997).

Die moderne Biotechnologie, eine sehr wissensbasierte Technologie, gilt als Schüssel- bzw. Querschnittstechnologie zur Entwicklung neuer Produkte, Prozesse und Dienstleistungen sowie für interdisziplinäre Weiterentwicklungen anderer Technikfelder wie Informatik, Nanotechnologie, Molekularelektronik und Werkstofftechnik. Sie wird in den Bereichen Pharmazie und Medizin (rote Biotechnologie), Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft sowie Nahrungsmittelproduktion (grüne und blaue Biotechnologie), im Umweltbereich (graue Biotechnologie) und in der Industrie zur Herstellung von Enzymen oder Feinchemikalien (weiße Biotechnologie) eingesetzt (Peter 2002).

In Deutschland wurde mit der finanziellen Förderung der Braunschweiger Gesellschaft für Biotechnische Forschung (GBF) und der Aufnahme der Biotechnologie in die staatliche Förderpolitik die moderne Biotechnologie seit den 1970er Jahren staatlich unterstützt (Giesecke 2001, Peter 2002). Trotzdem hat sich erst Mitte der 1990er mit dem BioRegio-Wettbewerb des damaligen Bundesministeriums für Forschung und Technologie ein nennenswerter Biotechnologiesektor entwickelt. Als Gründe für den verspäteten Einstieg in die Kommerzialisierung der modernen Biotechnologie im Vergleich zu den USA und Großbritannien wurden wiederholt restriktive gesetzliche Regelungen, eine hohe Risikoaversion in der Bevölkerung, mangelndes Risikokapital, eine schwach ausgeprägte Einstellung zum Unternehmertum, insbesondere in der Wissenschaft sowie eine verzögerte Akzeptanz der modernen Biotechnologie in der deutschen chemischen und pharmazeutischen Industrie genannt (Giesecke 2001, Peter 2002, Reiß, Koschatzky 1997). Heute ist die moderne Biotechnologie ein etablierter Bestandteil der Produktionsprozesse in den großen Unternehmen der pharmazeutischen, chemischen und Lebensmittelindustrie. Gleichzeitig hat sich mit der Herausbildung eines Biotechnologiesektors in Deutschland auch eine Arbeitsteilung in der Forschung und Entwicklung (FuE), insbesondere im Bereich der roten Biotechnologie, zwischen kleinen Biotech-Unternehmen und großen Unternehmen entwickelt.

Der überwiegende Teil der Core-Unternehmen ist im medizinischen und pharmazeutischen Anwendungsbereich tätig. Nach Ernst & Young (2004, S.23) arbeiten nur 7% der Core-Unternehmen im Agrar- sowie Lebensmittelbereich und nur 5% im Bereich der Feinchemikalien. Anfang der 1990er Jahre waren viele deutsche Biotechnologieunternehmen noch auf die Entwicklung von Plattformtechnologien spezialisiert. Dies hat

Tab. 4-3: Entwicklung der Core-Unternehmen* in der Biotechnologie

Jahr	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Anzahl der Unternehmen	173	222	279	332	365	360	350
Beschäftigte	4.013	5.650	8.124	10.673	14.408	13.400	11.535
FuE-Beschäftigte	2.076	2.957	4.346	5.736	7.858	7.308	6.120
Umsatz, Mio. €	289	384	517	786	1.045	1.014	960
FuE-Aufwand	141	212	326	719	1.228	1.090	966
Verluste vor steuern, Mio. €	k.A.	k.A.	k.A.	247	551	661	549

*Core-Unternehmen haben weniger als 500 Mitarbeiter und sind ausschließlich in der modernen Biotechnologie tätig.
Quelle: Ernst & Young 2004

sich u.a. aufgrund der Gewinnaussichten in der Wirkstoffforschung und Medikamenten- sowie Therapieentwicklung stark verändert. Die kleinen Biotechnologieunternehmen sind sehr FuE-intensiv und auch entsprechend innovativ. Aber in vielen Fällen, insbesondere im pharmazeutischen und medizinischen Bereich sind die Kosten für die Medikamentenentwicklung und Markteinführung für diese Unternehmen zu hoch, so dass sie spätestens nach der zweiten klinischen Phase ihre Invention an große Pharmaunternehmen auslizenzieren oder verkaufen.

Mit seiner dynamischen, nachholenden Entwicklung ist Deutschland innerhalb Europas nach der Zahl der Unternehmen seit 2000 führend. Aber nach anderen Indikatoren wie Umsatz, börsennotierte Unternehmen oder Anzahl der Produkte führt innerhalb Europas nach wie vor Großbritannien. Weltweit betrachtet belegt in der modernen Biotechnologie mit großem Abstand die USA einen Spitzenplatz gefolgt von Großbritannien, Deutschland und Japan.

Im Jahr 2004 waren in Deutschland 106 gentechnisch hergestellte Arzneimittel auf dem Markt, die 2003 einen Umsatzanteil von 8,6% am deutschen Arzneimittelmarkt hatten. Der Anteil der biotechnologiebasierten Diagnostika betrug 2003 ein Drittel am deutschen Diagnostika-Reagenzienmarkt. Ungefähr 69 Wirkstoffe befanden sich 2004 in den verschiedenen klinischen Phasen und ein Medikament eines deutschen Biotech-Unternehmens wurde 2004 zugelassen. Weltweit betrug die Anbaufläche für gentechnisch veränderte Pflanzen 2003 ungefähr 68 Mio. Hektar. Die Umsätze für die wichtigsten gentechnisch veränderten Nutzpflanzen wie Soja, Mais, Baumwolle und Raps werden auf 4,75 Mrd. US-Dollar geschätzt (DIB 2004, Ernst&Young 2004). In Deutschland werden gentechnisch veränderte Pflanzen bislang nur zu Versuchszwecken angebaut. Im Jahr 2004 wurden sieben Freisetzungsanträge genehmigt, vier davon waren von Unternehmen gestellt worden (RKI 2004).

Auch nach dem Regierungswechsel 1998 hatte die neue rot-grüne Bundesregierung das Ziel, die moderne Biotechnologie als Schlüsseltechnologie weiter zu fördern. Forschungspolitische Ziele sind die Erhaltung und Verbesserung der Gesundheit des Menschen, ein schonender Umgang mit der Umwelt sowie die Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen. Zur Erreichung dieser Ziele bedarf es aus Sicht des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) der Sicherung einer leistungsfähigen Grundlagenforschung, der Gewährleistung eines effizienten Technologietransfers und der Setzung innovationsförderlicher rechtlicher Rahmenbedingungen. Zwischen 1998 und 2003 ist die moderne Biotechnologie mit 1062,45 Mio. Euro vom BMBF in den Programmen „Biotechnologie 2000“, „Biotechnologie – Chancen nutzen und gestalten“ und „Nationales Genomforschungsnetzt“ gefördert worden (BMBF 2004a, S. 283, 289). Gleichzeitig sind in dem genannten Zeitraum rechtliche und ökonomische Rahmenbedingungen für die öffentliche Forschung, die Unternehmensgründung und das Angebot von Risikokapital verändert worden. Im Zentrum der weiteren Analyse stehen allerdings die rechtlichen Rahmenbedingungen bzw. Regulierungen und deren Änderungen, die unmittelbar den Innovationsprozess in der modernen Biotechnologie betreffen.

4.3.4.2 Relevante Regulierungen und Gesetze

Für die bundeseinheitlich gesetzliche Regulierung und Förderung der modernen Biotechnologie sind in Deutschland das Bundesministerium für Gesundheit und soziale Sicherung, das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, das Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft, das Bundesministerium für Bildung und Forschung und das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit zuständig. Die entsprechenden Länderministerien bzw. Behörden erteilen in der Regel die Genehmigungen für den Bau von Anlagen und die Durchführung von Arbeiten. Darüber hinaus können die Länder eine eigene Innovationsförderpolitik betreiben. Die gesetzlichen Regulierungen, die direkt die moderne Biotechnologie und daraus entwickelte Produkte betreffen, sind so genannte soziale Regulierungen zum Schutz des Menschen und der Umwelt. Ziel dieser Regulierungen ist eine Minimierung von Risiken und Vermeidung von irreversiblen Schäden. Ökonomisch betrachtet sollen sie negative externe Effekte internalisieren. Die Instrumente der Regulierung sind Ver- und Gebote.

Die moderne Biotechnologie ist sowohl in der Forschung als auch in der Anwendung in Deutschland durch das Gentechnikgesetzt von 1990, novelliert 1993 und 2004, geregelt. Das Gentechnikgesetz ist die nationale Umsetzung der europäischen Richtli-

nien 90/219/EWG zu Regelungen über die Anwendung genetisch veränderter Mikroorganismen in geschlossenen Systemen und 90/220/EWG über die absichtliche Freisetzung genetisch veränderter Organismen in die Umwelt und über die Zulassung von Produkten. Das Gentechnikgesetz enthält Regelungen für Sicherheitsmaßnahmen beim Arbeiten mit gentechnisch veränderten Organismen in geschlossenen Systemen (Labor- und Produktionsbereich) sowie Freilandversuchen mit gentechnisch veränderten Organismen und für das in den Verkehr bringen von Produkten, die solche Organismen enthalten. Außerdem gelten noch eine Reihe von Verordnungen, die Vorgaben für Verfahren und einzuhaltende Sicherheitsmaßnahmen näher bestimmen. Es besteht eine grundsätzliche Genehmigungs- und Anmeldepflicht, eine Pflicht zu zeitgemäßer Sicherheitstechnik, Schadensersatzpflicht, umfassende staatliche Kontrolle und Geld- oder Freiheitsstrafen bei Verstößen gegen das Gesetz. Die gentechnische Forschung wird durch die Freistellung von Genehmigungs- und Anmeldepflichten in bestimmten Fällen und die Erleichterung des Verkehrs mit gentechnisch veränderten Organismen privilegiert.

Die beiden europäischen Richtlinien sind 1994, 1997, 1998 und 2001 geändert oder ergänzt worden. Diese Änderungen waren Anlass, das deutsche Gentechnikgesetz entsprechend zu verändern. Mit der Novellierung 2004 wurden die bisherigen Ziele des Gentechnikgesetzes erweitert, indem zusätzlich das Ziel, die konventionelle gentechnikfreie und die ökologische Landwirtschaft vor Auskreuzungen von gentechnisch veränderten Organismen (GVO) zu schützen, formuliert wurde. Als Koexistenzregeln werden verankert: (1) Eine Vorsorgepflicht zur Vermeidung wesentlicher Beeinträchtigungen durch GVO und Regeln der „guten fachlichen Praxis“ beim Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen, (2) ein Standortregister über den Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen, (3) Ausgleichsansprüche gegenüber Landwirten oder Personen, die gentechnisch veränderte Pflanzen anbauen, wenn es zu wesentlichen Beeinträchtigungen durch Auskreuzungen kommt. Diese Koexistenzregeln gelten auch für die Forschung und damit für Freilandversuche.

Für die Forschung sowie Anwendung der modernen Biotechnologie in der Humanmedizin gelten außerdem noch das Embryonenschutzgesetz (1990), das Stammzellgesetz (2002) und das Tierschutzgesetz (1998). Das Embryonenschutzgesetz verbietet die missbräuchliche Anwendung von Fortpflanzungstechniken, die missbräuchliche Verwendung menschlicher Embryonen, die künstliche Veränderung menschlicher Keimbahnzellen, das Klonen sowie die Chimären- und Hybridbildung. Mit dem Embryonenschutzgesetz war das Forschen und Arbeiten mit existierenden embryonalen

Stammzellen nicht geregelt. Aufgrund dieser Gesetzeslücke wurde am 28. Juni 2002 das Stammzellgesetz erlassen. Es sieht vor, nach Antragstellung und Genehmigung für Forschungszwecke, embryonale Stammzellen, die vor dem Stichtag 1. Januar 2002 gewonnen wurden, zu importieren.

In der Diskussion ist in Deutschland ein Biopatentgesetz als Umsetzung der EU-Richtlinie 98/44/EG zur Patentierung im Bereich der Biotechnologie und ein Gendiagnostikgesetz zur Schaffung klarer Regeln bei den vielfältigen Anwendungsgebieten genetischer Untersuchungen.

Auf europäischer Ebene gilt außerdem die Bioethik-Konvention des Europarates von 1997 mit gesamteuropäischen Mindeststandards für bedeutsame humanbiologische und medizinische Handlungsbereiche, der Deutschland bisher nicht beigetreten ist.

International ist Deutschland sowohl dem Übereinkommen über die biologische Vielfalt (1992), das 1993 ratifiziert wurde, als auch dem Protokoll über die biologische Sicherheit (2000) beigetreten.

Zusätzlich zu diesen direkten Regulierungen der modernen Biotechnologie finden außerdem die bestehenden Regelungen und Standards der jeweiligen Anwendungsgebiete bzw. Märkte ihre Anwendung. Für die rote und grüne Biotechnologie sind das Regelungen des Marktzugangs, der Qualitätsstandards und der Preise bzw. Erstattung im Gesundheits-, Agrar- und Lebensmittelmarkt. In diesen hoch regulierten Märkten werden in erster Linie soziale Regulierungen zum Schutz des Menschen und der Umwelt sowie Gesundheit als besonderes Gut angewendet. Ein Großteil dieser Regulierungen basiert inzwischen auf EU-Recht und stellt innerhalb des Binnenmarktes eine Harmonisierung der Rahmenbedingungen dar. Auf nationaler Ebene dürfen diese Regulierungen allerdings strenger ausgestaltet werden.

4.3.4.3 Innovationsanreize

Die bestehenden staatlichen Regulierungen sind als soziale Regulierungen in erster Linie zum Schutz des Menschen und der Umwelt formuliert worden. Insbesondere im Bereich der roten Biotechnologie bzw. der Biopharmazie und Biomedizin basieren die Regulierungen auf ethischen Werthaltungen und Normen der deutschen Gesellschaft. Im Vordergrund dieser Regulierungen stehen nicht Anreize zur Technikentwicklung oder zu Innovationen. Gleichwohl entfalten die Regulierungen unterschiedliche Anreize und Hemmnisse für das Innovationsgeschehen im Bereich der modernen Biotechnologie. Hemmnisse sind Verbote, die Regulierungsdichte, der bürokratische Aufwand

und damit verbundene Kosten sowie Haftungsregeln. Hinzu können als Hemmnisse Rechtsunsicherheit und ein innovationsfeindliches Klima aufgrund ethischer Diskussionen sowie gesellschaftlicher Akzeptanzprobleme bei neuen Technologien oder Produkten kommen. Anreize für Innovationen können sich aus den geistigen Eigentumsrechten, der Marktzutritts- und Marktausgestaltung ergeben.

Das Gentechnikgesetz in seiner novellierten Fassung von 1993, in der das Verfahren gestrafft wurde und Fristen im Anmelde- und Genehmigungsverfahren gekürzt wurden, wurde bis zur Novellierung 2004 weder von Forschern noch von Unternehmen als Innovationshemmnis angesehen, da sich der bürokratische Aufwand und die Bearbeitungszeiten im Rahmen hielten (Collisy 2001, Homeyer et al. 1994, Kuhlmann et al. 1998). Nach den Angaben des Robert Koch Instituts mit Stand März 2001 sind 3931 gentechnische Anlagen zugelassen. Davon sind 81% für die öffentliche Forschung, 17% für die private Forschung und nur 2% für das private Gewerbe. Außerdem liegen 77% aller Anmeldungen in der Sicherheitsstufe 1 (ohne Risiko), der niedrigsten der vier Sicherheitsstufen. Zu dem gleichen Zeitpunkt waren 6139 gentechnische Arbeiten zugelassen, von denen 82% in der öffentlichen Forschung durchgeführt wurden, 15% in der privaten Forschung und nur 4% im privaten Gewerbe. Diese Zahlen zeigen, dass die moderne Biotechnologie in Deutschland sehr forschungslastig und die Kommerzialisierung noch nicht weit fortgeschritten ist. Wenn man den Forschungsoutput zwischen 1994 bis 2000 als Indikator für Innovationsanreize nimmt, dann ist erkennbar, dass im Bereich der Biopharmazie die Zahl der Publikationen und auch die Zahl der Patente deutlich gestiegen sind (BMBF 2004b, S. 105-106). Bei den Publikationen sind die Hauptakteure Universitäten und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, andere Akteure spielen kaum eine Rolle. Bei den Patentanmeldungen haben die Pharmaunternehmen anteilsmäßig verloren, aber die Biotechnologieunternehmen und Universitäten entsprechend gewonnen (BMBF 2004b, S. 106). Grundsätzlich lässt sich hieraus nicht ableiten, dass die bestehende Gesetzeslage ein Innovationshindernis darstellt.

Aber mit der Novellierung des Gentechnikgesetzes 2004 und den neuen Regeln der Koexistenz ändert sich die Anreizstruktur für die grüne Bio- und Gentechnologie. Da sowohl für die Forschung als auch in der Anwendung die vorher genannten drei Regeln gelten, wird es aufgrund der Abstands- und Haftungsregeln kaum noch Innovationsanreize in der grünen Biotechnologie geben. Nach den Angaben des Robert Koch Instituts sind zwischen 1991 und 2004 insgesamt 151 Freisetzungsvorhaben beantragt worden. Die Hälfte dieser Anträge sind von Unternehmen gestellt worden. Da die Haftungsregel zukünftig auch bei Auskreuzungen aus Freilandversuchen gilt und ein geschädigter

Nachbar einen Ausgleichsanspruch gegen den Betreiber des Freilandversuches hat, werden diese Versuche möglicherweise zu teuer, um sie durchzuführen. Zumal grundsätzlich eine gesamtschuldnerische Haftung gilt, die Versicherungen bislang nicht versichern wollen. Dies könnte bedeuten, dass die Grundlagenforschung bzw. öffentliche Forschung aus Kostengründen keine Freilandversuche mehr durchführen kann und dadurch die Leistungsfähigkeit der Forschung in Deutschland reduziert wird. Gleichzeitig werden mit den Regeln der Koexistenz die Barrieren für den kommerziellen Anbau so hoch gehängt, dass der deutsche Markt für gentechnisch verändertes Saatgut und den Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen eher klein sein wird. Damit könnten sich die Gewinnaussichten so stark schmälern, dass sich die Investitionen in FuE für Unternehmen in dem Bereich in Deutschland nicht rentieren. Zusätzlich zu den Forschungs- und Anbauhürden besteht mit der europäischen Kennzeichnungspflicht gentechnisch veränderter landwirtschaftlicher Produkte das Problem, dass die Absatzmärkte angesichts der Verbraucherentscheidungen unsicher sind. Bisher haben europäische Verbraucher gentechnisch veränderte Lebensmittel abgelehnt. Die Verschärfung der EU-Freisetzungsrichtlinie 2001/18/EG bei der Umsetzung in deutsches Recht steht auch ein wenig im Widerspruch zu der gleichzeitigen Förderung der Forschung im Bereich der grünen Biotechnologie mit den Programmen GABI und GenoMik, da zukünftig entscheidende Forschungsphasen ebenso behindert werden wie die Kommerzialisierung der Forschungsergebnisse.

Mit dem Embryonenschutzgesetz war die embryonale Stammzellforschung in Deutschland untersagt. Mit der Entdeckung der Gesetzeslücke für existierende embryonale Stammzellen wurde ein Weg frei, auch in diesem Feld in Deutschland zu forschen. Die Forschungsarbeiten liegen alle noch im Bereich der Grundlagenforschung und es ist zurzeit auch nicht absehbar, wann Ergebnisse vorliegen, die in der Medizin oder Pharmazie anwendbar sind. Folglich ist derzeit das Interesse an dieser Forschung bei Unternehmen fast nicht vorhanden. Somit hat das Stammzellgesetz keinen direkten Innovationsanreiz, aber einen Forschungsanreiz. Nach dem ersten Erfahrungsbericht der Bundesregierung zum Stammzellgesetz zu urteilen, verhindert das Gesetz die Forschung an embryonalen Stammzellen nicht. In dem Berichtszeitraum sind sieben Anträge (ein Antrag war von einem Unternehmen) gestellt und fünf genehmigt worden. Aber die Stichtagsregelung verhindert, dass deutsche Wissenschaftler auf europäischer Ebene mit anderen Wissenschaftlern zusammenarbeiten können, weil diese in der Regel über jüngere und qualitativ bessere embryonale Stammzellen verfügen (Stafford 2004). Außerdem ist offen, ob nicht bei einer anderen Regelung mehr Wissenschaftler

in Deutschland an dieser Forschung interessiert wären. Wiedemann et al. (2004) kommen in ihrer Delphi-Studie zur Zukunft der Stammzellforschung in Deutschland zu dem Ergebnis, dass die Experten den Forschungsstandort Deutschland zu Stammzellen zurückhaltend beurteilen. Drei Viertel der Experten schätzen, dass es unwahrscheinlich ist, dass Deutschland in der adulten Stammzellforschung eine führende Position einnimmt. Außerdem wird das Abwanderungsrisiko von Wissenschaftlern in der embryonalen Stammzellforschung aufgrund der restriktiven Gesetzeslage als hoch eingeschätzt. Trotzdem wird mittel- bis langfristig auch in Deutschland ein positives Umfeld erwartet, was sowohl die Akzeptanz der embryonalen Stammzellforschung als auch die rechtlichen Rahmenbedingungen anbelangt.

Für die rote Biotechnologie oder die Biopharmazie geben die Reformen im Gesundheitswesen bzw. die zukünftig noch anstehenden Veränderungen Innovationsanreize. Positiv wirkt sich für die kleinen Biotechnologieunternehmen die europäische Orphan Drug Verordnung (EC 141/2000) von 2000 aus. Hier haben sie die Möglichkeit Nischenmärkte zu besetzen, an denen die großen Pharmaunternehmen nicht interessiert sind (Blind 2004). Als negativer Innovationsanreiz wirken dagegen die neuen Preis- und Erstattungsregelungen des Gesetzes zur Modernisierung der gesetzlichen Krankenversicherung vom 19. November 2003. Vernon (2002-2003) zeigt, dass sich Preisregulierungen im Pharmamarkt für innovative Medikamente zur Senkung der Gesundheitsausgaben negativ auf die Innovationstätigkeit der Unternehmen auswirken.

4.3.4.4 Fazit

In den letzten zehn Jahren hat sich mit der Kommerzialisierung der modernen Biotechnologie auch in Deutschland eine Schlüsseltechnologie etabliert. Nach einer anfangs dynamischen Wachstumsphase befindet sich die Branche jetzt in der Konsolidierungsphase. Insgesamt lassen die gebilligten biotechnologischen Anlagen und Arbeiten aber den Schluss zu, dass die Branche vorwiegend in der Forschung, insbesondere in der öffentlichen Forschung tätig ist. Mit dem Gentechnikgesetzt (1990) hat Deutschland einen rechtlichen Rahmen für die moderne Biotechnologie gesetzt, der sich bisher nicht negativ auf die Innovationstätigkeit - gemessen an den Innovationsindikatoren Veröffentlichungen und Patente – ausgewirkt hat. Im Vordergrund der für die moderne Biotechnologie relevanten rechtlichen Regulierungen stehen der Schutz des Menschen und der Umwelt und der Vorsatz, nicht innovationsfördende Anreize zu setzen. Die nicht hinreichende Berücksichtigung der Innovationsanreize bei der Ausgestaltung der rechtlichen Regulierungen der modernen Biotechnologie kann sich in Zukunft sowohl in der

grünen als auch in der roten Biotechnologie negativ auf den Innovationsprozess auswirken.

Im Vordergrund der für die moderne Biotechnologie relevanten rechtlichen Regulierungen steht bislang der Schutz des Menschen und der Umwelt und nicht, innovationsfördernde Anreize zu setzen. Diese Zielsetzung, erweitert um den Schutz der konventionellen und ökologischen Landwirtschaft, führt mit der Novellierung des Gentechnikgesetzes 2004 zu negativen Innovationsanreizen für die grüne Biotechnologie in Deutschland. Die innovationshemmenden Faktoren dieser neuen rechtlichen Regulierung werden derart dominant, dass zukünftig weder ein Forschungs- noch ein Innovationsanreiz besteht. Für die rote Biotechnologie ergeben sich in dem Forschungsfeld embryonale Stammzellen aus der Stichtagsregelung im Stammzellgesetzt (2002) erhebliche Forschungshemmnisse. Auch in diesem Fall wurden keine innovationsfördernden Anreize bei der Regulierung berücksichtigt.

Falls die Bundesregierung wirklich das Ziel hat, die moderne Biotechnologie als Spitzen- und Schlüsseltechnologie zu fördern, dann sollten zukünftig bei der Ausgestaltung ihrer Regulierung deren dynamischen Forschungs- und Innovationsanreize stärker berücksichtigt werden. Eine Vorreiterrolle innerhalb Europas nimmt in dieser Hinsicht Großbritannien ein, wo eine Regulierung gelungen ist, die versucht, (statische) Schutzziele *und* (dynamische) Innovationsförderungsziele zu berücksichtigen.

4.3.5 Umweltregulierung und Innovationen

4.3.5.1 Einführung

Unter Umweltinnovationen werden Neuerungen verstanden, die - unter Einbeziehung von erwarteten Schadenskosten, Schadensvermeidungskosten und Veränderungen von Kosten anderer Art (Material-, Energiekosten) sowie Erlösverbesserungen - zu geringeren spezifischen Nettokosten der Schadensvermeidung führen.[38] Dies kann geschehen, indem die gleiche Umweltentlastung durch eine Innovation zu geringeren Kosten möglich wird, als es bisher der Fall war, oder indem zu gleichen Kosten eine stärkere Umweltentlastung erreicht werden kann.

Die Besonderheit von Umweltinnovationen gegenüber anderen Innovationen ergibt sich aus dem Öffentlichen-Gut-Charakter von Umweltgütern. Könnten Umweltgüter mit

[38] Damit werden nicht nur Innovationen einbezogen, die bei geringeren oder gleichen erwarteten Schadenskosten die Schadensvermeidungskosten reduzieren, sondern auch solche, die unter dieser Bedingung Kosten anderer Art (Material-, Energiekosten) reduzieren oder zu Erlösverbesserungen führen. Prinzipiell ist damit auch Verschiebungen von Umweltbelastungen in medialer Hinsicht sowie in Raum und Zeit Rechnung getragen.

den „richtigen“ Preisen versehen werden, würden sich Umweltinnovationen in der Theorie nicht von anderen Innovationen unterscheiden; die Markteinführung einer Neuerung wäre dann der ‘Beweis’ für ihre ‘Nützlichkeit’. Da eine Regulierung, die zu den richtigen Preisen führt, praktisch nicht möglich ist, muss die Nützlichkeit von Neuerungen zur Umweltentlastung in der Definition besonders hervorgehoben werden. Außerdem stellt sich die Aufgabe, die Regulierung zur Nutzung von Umweltgütern so zugestalten, dass Umweltinnovationen nicht behindert sondern gefördert werden. Das wesentliche Charakteristikum von Innovationen zum Schutz der Umwelt im Vergleich zu anderen (herkömmlichen) Innovationen ist also in erster Linie ihre so genannte doppelte Externalität (Innovationsexternalität sowie Umweltexternalität).

4.3.5.2 Umweltpolitische Regulierung und dynamische Effizienz

Wie kann eine umweltpolitische Regulierung aussehen, die den erwähnten Externalitäten und dem oben eingeführten Gesichtspunkt der dynamischen Effizienz Rechnung trägt? Die Antwort der Theorie und zunehmend auch der Praxis sind Marktlösungen zur umweltpolitischen Regulierung. Die Marktlösungen umfassen Abgaben (Preis-Standard-Lösung) und handelbare Nutzungsrechte (Zertifikatslösung) als second-best-Alternative zur nicht praktikablen Pigou-Steuer.[39] Untersuchungen zur dynamischen Effizienz kommen zu dem Schluss, dass diese Instrumente einen permanenten Anreiz bieten, nach weitergehenden Möglichkeiten der Umweltentlastung zu suchen.[40]

Zu diesem Ergebnis gelangt man durch Betrachtung der Vermeidungskosten einerseits sowie der durch die staatliche Regulierung zusätzlich entstehenden Kosten andererseits[41]. Die Vermeidungskosten werden durch die Anschaffungs- und Betriebskosten der entsprechenden Technologie determiniert. Bei der Abgabenlösung sind als Transferverluste die emissionsbezogenen Abgaben hinzuzurechnen; bei der Zertifikatslösung entstehen die Transfer-Verluste durch den Erwerb der Nutzungsrechte. Zusätzlich entstehen Opportunitätskosten des Besitzes der Nutzungsrechte. Der Innovationsanreiz folgt aus der Chance, die Vermeidungskosten oder die Transfer-Verluste durch eine neue Technologie zu reduzieren. Durch eine dynamische Gestaltung der Instrumente, z.B. durch regelmäßige Erhöhung der Abgabe oder Abwertungen der Nutzungsrechte, lässt sich die Gefahr vermeiden, dass sich diese Anreize erschöpfen.

Je nach Ausgestaltung der Ausgabebedingungen und der Märkte für Umweltzertifikate sind unterschiedliche Wirkungen auf Innovation und Diffusion zu erwarten:

---

[39] Vgl. Weimann (1996), S. 169.

[40] Downing und White 1986, Milliman und Prince 1989 und Michaelis 1996

- Entscheidend für die Funktionsfähigkeit der Zertifikatsmärkte - und damit auch für die Innovationsanreize, die von diesem Instrument ausgehen - ist zunächst die Lösung des Konfliktes zwischen räumlicher Gestaltung und ausreichender Zahl von Marktteilnehmern. In vielen Fällen sind Umweltverschmutzungen ein regionales Problem, so dass sich bei überregionalen Märkten unerwünschte Schadstoffkonzentrationen in einzelnen Regionen ergeben könnten.[42] Bei Einführung von regionalen Märkten besteht hingegen das Problem, dass der Markt für die Nutzungsrechte möglicherweise sehr klein ist und die Unternehmen sich strategisch verhalten. Des Weiteren können Informationsasymmetrien zwischen den Marktteilnehmern und die Unsicherheit über die zukünftige Gestaltung des Instrumentes, insbesondere der Umfang der maximal handelbaren Nutzungsrechte, die Funktionsfähigkeit des Marktes stören.[43]
- Bei regelmäßiger Versteigerung der Zertifikate durch die regulierende Behörde wird die Diffusion neuer Umweltentlastungstechnologien durch die zu erwartende Preissenkung für die Zertifikate unterstützt. Kostenlos ausgegebene Zertifikate bieten dagegen sowohl für den Innovator als auch für weitere potentielle Anwender geringere Anreize zur Diffusion, weil dadurch der Wert von den im Bestand befindlichen Zertifikaten sinkt.[44]

Die von technologiebasierten Auflagen[45] ausgehenden Innovationsanreize werden dagegen als eher gering eingestuft. Wenn anwendende Unternehmen Umweltentlastungstechnologien selber entwickeln, bestehen keine Anreize, in die Entwicklung neuer Umwelttechnologien zu investieren, da eine Regulierung nach dem „Stand der Technik“ weitergehende Maßnahmen nicht honoriert. Vielmehr ist zu befürchten, dass die Entdeckung neuartiger Umweltschutzverfahren, sofern sie nicht sowieso zu einer Kostenentlastung im Unternehmen führen, gegenüber staatlichen Instanzen verschleiert wird, um eine Verschärfung der Regulierung zu vermeiden.[46] Entstehen die Innovationen nicht im regulierten Unternehmen sondern in einem eigenen „Umwelt-Sektor“ ist die Beurteilung technologiebasierter Standards im Hinblick auf ihre Innovationswirkung besser. Es kann dann angenommen werden, dass Produzenten starke Anreize haben, neue Technolo-

41 im Folgenden nach Milliman/Prince 1989 S. 251 als Transfer-Verluste bezeichnet.

42 Bei dem derzeit am ausführlichsten diskutierten Zertifikatehandel, dem Handel mit CO_2-Emissionen, ist gerade dies Problem ohne Bedeutung.

43 Vgl. Laffont/Tirole (1994).

44 Vgl. Milliman/Prince (1989).

45 Technologiebasierte Auflagen können sich entweder am „Stand der Technik“ oder an den „allgemein anerkannten Regeln der Technik“ orientieren. Da der „Stand der Technik“ restriktiver ist, beschränkt sich die Betrachtung hier auf diesen Maßstab.

46 Vgl. Michaelis (1996), S. 48 ff.

gien zu entwickeln, um Vorsprungsgewinne zu erzielen. Wenn diese Technologien zum Stand der Technik erklärt werden, sehen sich die Anbieter einer staatlich gesicherten Nachfrage für ihre Produkte gegenüber.[47]

4.3.5.3 Die Porter-Hypothese und strategische Innovationspolitik

Im Zusammenhang mit der Umweltregulierung kommt der vieldiskutierten *Porter Hypothese*[48] ein besonderer Stellenwert zu. Die Hypothese besagt, dass eine im internationalen Vergleich strikte Umweltpolitik für die nationalen Unternehmen keine Kostennachteile bewirke, sondern über einen vollständigen Kostenausgleich langfristig die Wettbewerbsfähigkeit der einheimischen Unternehmen erhöhe, weil Unternehmen durch den Regulierungsdruck bisher ungenutzte Innovationsmöglichkeiten ausschöpfen (*Innovationsoffset*).

Auf den ersten Blick scheint es unplausibel, dass Unternehmen systematisch bestehende Innovations- und Effizienzspielräume nicht ausnutzen. Es gibt allerdings in der Theorie eine Reihe von Erklärungsmöglichkeiten für ein solches Verhalten.[49] Zum Beispiel tritt ein solches Ergebnis in Principal-agent-Modellen mit asymmetrischer Information auf.[50] Wenn die durch eine Umweltregulierung induzierten Kosten (compliance costs) durch die Kosteneinsparungen der induzierten Umweltinnovation (und anderer induzierter Innovationen) mehr als ausgeglichen werden (complete offset), kann eine Umweltregulierung für die heimischen Unternehmen Kosten- und damit Wettbewerbsvorteile gegenüber ausländischen Unternehmen erzeugen die so lange bestehen bleiben, bis die ausländische Umweltregulierung nachzieht. .

Obwohl durch verschiedene Fallstudien gestützte Evidenz die Porter Hypothese empirisch untermauert, wird deren generelle Gültigkeit von vielen Ökonomen bezweifelt.[51]

Auf spieltheoretischen Ansätzen basierende Modelle zeigen, dass die Gültigkeit der Porter Hypothese aus theoretischer Sicht unter spezifischen Annahmen – vor allem

---

47 Die Begründung für die empirisch dennoch feststellbare Zurückhaltung liegt in marketingstrategischen Überlegungen der Anbieter von Umwelttechnik: Werden neu entwickelte Verfahren zum Stand der Technik erhoben, ist dies häufig mit Kostensteigerungen für die Anwender verbunden. Ein Anbieter, der diesen Prozess forciert hat, muss befürchten, dass dieser Einsatz von den potentiellen Nachfragern negativ sanktioniert wird (Michaelis [1996]). Desweiteren haben die Produzenten von Umwelttechnologie bei beschränktem Wettbewerb Anreize, zuerst Gewinne aus bereits entwickelten Technologien abzuschöpfen, bevor eine neue eingeführt wird.

48 Porter 1990, Porter, van der Linde 1995

49 Neben einfacher Ineffizienz und Principal-Agent Konstellationen kann u.a. begrenzte Rationalität, unvollständige Information über Innovationserträge sowie ein Gefangenendilemma zwischen Firmen, z.B. wegen spillover-Effekten oder asymmetrische Information von Kunden, zu einem solchen Verhalten führen.

50 Vgl. Z.B. Holmström, Tirole 1987.

51 Vgl. Palmer, Oates, Portney 1995.

bei nicht-vollständigen Wettbewerb - auch dann gegeben ist, wenn andere Länder die zunächst striktere nationale Regulierung ebenfalls einführen.[52]

Allerdings scheinen die notwendigen Bedingungen, unter denen strategische Umweltpolitik die Wettbewerbsfähigkeit nationaler Unternehmen bzw. die Wohlfahrt steigern, recht restriktiv zu sein. In der Realität scheinen diese theoretisch denkbaren Konstellationen eher sehr selten beobachtbar zu sein. Dies wird durch die Auswertung einer Reihe von technologiespezifischen internationalen Fallstudien untermauert. [53] Dort wurde bei insgesamt sieben untersuchten Fallstudien[54] kein Fall identifiziert, in dem eine solche Konstellation wirksam wurde.

4.3.5.4 Fazit

Die mangelnde Innovationsfreundlichkeit einer traditionellen, vor allem auf technologiebasierten Standards und staatlicher Auflagenpolitik (command and control) beruhenden, umweltpolitischen Regulierung rückte in den letzten Jahren stärker in den Fokus der umwelt- und technologiepolitischen Debatte. Die Anfänge dieser Debatte lassen sich in den USA verorten. Dort fanden sie ihren Ursprung vor allem in der Auseinandersetzung um Möglichkeiten der Kostenentlastung für umweltregulierte Wirtschaftsbereiche. Angesichts einer anti-regulatorischen Grundstimmung wurden in den USA eine Reihe von „weichen" Regulierungen (soft instruments) entwickelt und erfolgreich eingesetzt, die auf Freiwilligkeit und Gegenseitigkeit beruhen (z.B. Energiesparprogramme wie Green-Lights oder Energy Star). Ein Beispiel für eine Regulierung, die stärker innovationsorientierte Elemente umfasst, sind die sog. Cluster rules für die Papier- und Zellstoffindustrie, die zum einen integrierte Grenzwerte für die Wasser- und Luftbelastung definieren und zum anderen Anreize für Umweltentlastungen enthalten, die über die

---

52 Vgl. Ecchia, Mariotti 1994; Feess, Taistra 2001; Scholz, Stähler 1999; Taistra 2000; Ulph 1996; Ulph, Ulph 1996, Feess, Muehlheusser 2002, die die zusätzlichen Gewinne der Anbieter von Umwelttechnologien betonen. Wichtige Mechanismen, welche die Wirksamkeit strikter Umweltregulierung im Sinne der Porter Hypothese begünstigen sind nach den Ergebnissen dieser theoretischen Studien: (i) *rent shifting:* die heimischen Hersteller und Anwender können aufgrund ihrer Kostenvorteile auf oligopolistischen internationalen Märkten Marktanteile gewinnen, so dass (Erzeuger-) Renten ins Inland umgeleitet werden; (ii) *Strategische Innovationen*: durch strikte Umweltregulierung zu Innovationen gezwungene Unternehmen können – bei sinkenden unit costs - durch einen aggressiven Mengenwettbewerb reagieren, der ausländische Wettbewerber zu einer Mengenreduktion veranlasst, um sinkende Preise zu vermeiden; (iii) *Lerneffekte*: bei Lernkurveneffekten ergeben sich Kostenvorteile für die heimischen Unternehmen (Vorreiter), wenn die Umweltregulierung im Ausland nachzieht (der Zeitpunkt des Nachziehens ist sehr wichtig, sowohl zu frühes wie zu spätes Nachziehen kann die Vorteile der heimischen Unternehmen stark beeinträchtigen); (iv) *Vorteile für die heimische Umweltschutzindustrie (Hersteller von Umweltschutztechnologien)*: Die Vorreitervorteile der heimischen Umweltschutzindustrie bei strikter Regulierung hängen u.a. von economies of scale und auch von der Wirkung des Patentschutzes ab.

53 Vgl. zum Folgenden Blazejczak , Edler 2003

54 Untersucht wurden in detaillierten Fallstudien: Technologien mit Potenzial zur Substitution von Papier durch elektronische Medien, Brennstoffzellen für mobile Anwendungen, Brennstoffzellen für stationäre Anwendungen, Technologien zur Emissionsreduzierung in Diesel getriebenen Fahrzeugen, Farben mit VOC (volatile organic compounds)-freien oder VOC-reduzierten Lösungsmitteln, Technologien für das Papierrecycling sowie photovoltaischen Technologien.

gesetzlichen (Mindest-) Standards hinausgehen. Fehlende strategische Ausrichtung und ein konfrontativer Politikstil zwischen Regulierern und Unternehmen bzw. Verbänden erweisen sich in den USA jedoch als behindernde Faktoren.

Für die skandinavischen Länder, die in vielen Bereichen der Umweltpolitik international eine Vorreiterrolle einnehmen, sind hingegen ein konsensualer Politikstil und eine pro-aktive, an langfristigen Zielen (Nachhaltigkeit) orientierte Umweltregulierung kennzeichnend. Erkennbar ist auch, dass dort durch die Verankerung von Umweltzielen in den Unternehmensstrategien vieler Unternehmen und durch Umweltmanagementsysteme spürbare Anreize für die Schaffung von Umweltinnovationen gesetzt werden.

In **Deutschland** wurde die Bedeutung von Umweltregulierung für die Generierung und Diffusion von Umweltinnovationen mittlerweile ebenfalls erkannt. Im Rahmen zweier vom BMBF angestoßener Forschungsprogramme (Forschungsverbund Innovative Wirkungen umweltpolitischer Instrumente (FIU) und Rahmenbedingungen für Innovationen zum nachhaltigen Wirtschaften (RIW)) wurden die Voraussetzungen und Erfolgsbedingungen einer innovationsorientierten Umweltpolitik erforscht.

In der praktischen Gestaltung der Umweltpolitik und einschlägiger Regulierungen lassen sich mittlerweile Ansätze finden, die für eine, im Vergleich zu früher, stärkere Innovationsorientierung sprechen. Seit Mitte der neunziger Jahre wurde in einigen Politikbereichen, z.B. in der Klimapolitik, zunächst verstärkt auf kooperative Maßnahmen, insbesondere freiwillige Selbstbeschränkungen der Industrie gesetzt. Einerseits schaffen solche Instrumente Flexibilität und damit Raum für Innovationen, andererseits wird die Wirksamkeit solcher Instrumente dann kritisch gesehen, wenn im Falle der Nichterfüllung keine ernsthaften staatlichen Sanktionen drohen. Die für die Innovationsfreundlichkeit wichtige langfristige, strategische Orientierung der Umweltpolitik ist durch die Formulierung einer vom Bundeskanzleramt verantworteten nationalen Nachhaltigkeitsstrategie seit einiger Zeit deutlich verbessert worden.

Ein wesentlicher Schwerpunkt der deutschen Umweltpolitik liegt seit einigen Jahren auf der Klimapolitik. Hier lässt sich eine spürbare Gewichtsverlagerung zu marktwirtschaftlichen Instrumenten erkennen, die ebenfalls als wichtiges Element einer stärkeren Innovationsorientierung angesehen werden. Neben der Einführung der Ökosteuer ist vor allem der nun (auf europäischer Ebene) etablierte Emissionshandel für CO_2-Zertifikate zu nennen, der Unternehmen weitgehende Flexibilität und Innovationsspielräume bei der Erfüllung vorgegebener Umweltziele bietet. Wünschenswert wäre es, wenn die im Kontext des Kyoto-Protokolls definierten Emissionsziele weltweit strikt an-

gewendet würden. Hierdurch würden Wettbewerbsverzerrungen zwischen den Standorten durch unterschiedliche Emissionsschutzkosten vermieden.

In Zukunft wird es wichtig sein, eine verbesserte Politikkoordination mit anderen Bereichen, insbesondere der Forschungspolitik, zu erreichen, um noch stärker als bisher die unterschiedlichen Phasen des Innovationsprozesses von Wissensgenerierung bis zur Diffusion zu unterstützen. Als große Herausforderung erweist sich nach wie vor die abgestimmte umweltpolitische Regulierung entlang der Produktionskette und eine verbesserte Politikintegration über verschiedene Umweltmedien.

4.3.6 Theoretischer Exkurs: Regulierung des Arbeitsmarkts

4.3.6.1 Einleitung

Arbeitsmarktregulierung wirkt nicht unmittelbar auf die Innovationsentscheidungen der Unternehmen. Zwar gibt es Gesetze – wie Arbeitsschutz- und Kündigungsschutzregelungen oder auch das Entsendegesetz -, die direkt auf die Arbeitsverhältnisse einwirken. Das entscheidende Charakteristikum der deutschen Arbeitsmarktordnung ist aber die Tarifautonomie und die damit verbundene Ersetzung von Individualarbeitsverträgen durch kollektive Tarifabschlüsse. Das Tarifvertragsrecht bildet den regulatorischen Rahmen für die Ausgestaltung der kollektiven Verhandlungsformen zwischen Arbeitnehmerschaft und Arbeitgeberschaft.

Die Regulierung des Arbeitsmarktes bestimmt die Art und Weise individueller und kollektiver Lohnfindung sowie – auf einem allgemeineren Niveau – die Arbeitsbedingungen. Während der regulatorische Rahmen die konkrete Ausgestaltung von Lohnverhandlungsregimen beeinflusst, bestimmen letztere maßgeblich die Verhandlungspositionen der vertragsabschließenden Parteien und damit die Verteilung der zur Verteilung verfügbaren Renten zwischen Arbeitnehmerschaft und Arbeitgeber. Die Verteilung der im Unternehmen angesammelten Renten zwischen Arbeitnehmer und Arbeitgeber hat wiederum Einfluss auf die Gewinn- und Arbeitskostensituation und damit ebenfalls auf die Investitionsentscheidungen der Unternehmen (siehe hierzu unsere Ausführungen oben zu den privatwirtschaftlichen Innovationsentscheidungen).

Wir gehen nun wie folgt vor. Zunächst untersuchen wir die Leistungsfähigkeit des Flächentarifsystems im Hinblick auf das Innovationsgeschehen. Als Vergleichsmaßstab dienen hier weniger zentralisierte Lohnsetzungsregime. Im zweiten Schritt untersuchen wir den regulatorischen Rahmen des deutschen Arbeitsmarkts. Es wird gezeigt, dass

diverse Regulierungen in Verbindung mit dem in diesem Feld wichtigen Richterrecht entscheidend das Flächentarifsystem stabilisieren.

4.3.6.2 Kollektive Lohnsetzung und Innovationsanreize

Die theoretische Verbindung zwischen Arbeitsmarktregulierung und Innovationsgeschehen bildet die *Hold-up*-Theorie. Hierzu ist es zunächst wichtig, sich klar zu machen, dass Unternehmen ihre Investitionsentscheidungen langfristig planen müssen und im Verlaufe des Innovationsvorhabens kontinuierlich Kapital „versenken" müssen. Die erwarteten und unsicheren Gewinne fallen erst später in der Zukunft an. Diese Tatsache führt zu einem *Hold-up*-Problem, wobei Unternehmen fürchten müssen, wegen hoher Lohnforderungen, um die Früchte ihrer Innovationsanstrengungen gebracht zu werden.[55] Können sich Arbeitnehmer und Arbeitgeber nicht vorab gegen so genanntes *opportunistische Verhalten* in Lohnverhandlungen versichern, so droht ein Unterinvestitionsgleichgewicht, in dem sich alle Beteiligten – ähnlich wie im bekannten Gefangenendilemma – schlechter stellen können (siehe hierzu insbesondere Grout 1984).

Im Unterschied zur neoklassischen Modellwelt eines perfekt funktionierenden und Marktsystems, postuliert die *Hold-up*-Theorie positive Transaktionskosten und notwendig unvollständige Verträge. In der Arbeitswelt mit ihren vielen Unwägbarkeiten und gerade im Zusammenhang mit Innovationsentscheidungen, die aus der Natur der Sache in einem ungewissen Umfeld vorgenommen werden, ist dieser Ansatz von besonderer Relevanz.

Da der regulatorische Rahmen des Arbeitsmarktes die Verhandlungsformen und die Verhandlungsmacht der Parteien maßgeblich beeinflusst, hat er auch einen Einfluss auf das Innovationsgeschehen. Arbeitsmarktregulierung, die die Aneignung der erwarteten Innovationserträge beschränkt, muss notwendigerweise die Investitionsanreize der Unternehmen schmälern und daher Produktivitätswachstum negativ beeinflussen.[56]

Ein Ausweg aus dem Dilemma könnten langfristige Lohnkontrakte sein, die als Selbstbindungsinstrument fungieren. Allerdings werden Lohnabschlüsse in Deutschland ungefähr alle 1-2 Jahre neu ausgehandelt, so dass eine Selbstbindung durch langfristige Tarifabschlüsse eher die Ausnahme sein sollte. Während ähnliches etwa auch für das Vereinigte Königreich gilt, so haben Ulph und Ulph (1989) argumentiert, dass in

[55] Die Hold-up-Theorie ist maßgeblich durch die Arbeiten von Oliver Williamson (1985) entwickelt worden (für eine Einführung auf Deutsch siehe Richter und Furuboton, 1999).

Japan die Arbeitsverhältnisse durch langfristige Abkommen gekennzeichnet sind, was sich dort günstig (im Vergleich zum Vereinigten Königreich) auf das Innovationsverhalten der Unternehmen auswirkte.

In der Literatur sind Reputationsspiele (z.B. Van der Ploeg 1987), die strategische Veränderung der Finanzierungsstruktur durch Erhöhung der Insolvenzgefahr (Bronars und Deere 1991) und die Auslagerung von FuE (Bronars, Deere und Tracy 1994) als weitere Möglichkeiten identifiziert worden, diesem Unterinvestitionsproblem zu begegnen.

Die *Hold-up*-Theorie fokussiert ausschließlich auf eine bilaterale Monopolsituation und vernachlässigt daher zwei wichtige Aspekte: 1) Große Firmen stehen in einem Innovationswettbewerb mit anderen großen Unternehmen und 2) kollektive Verhandlungen finden häufig unter dem Dach von Industriegewerkschaften auf Industrieebene und nicht auf Firmenebene statt.

Der erste Punkt zielt auf oligopolistische Konkurrenz, die wichtig erscheint, weil es gerade „große“ Unternehmen in konzentrierten Industrien sind, die FuE tätigen. Der zweite Punkt zielt auf den Zentralisierungsgrad von kollektiven Verhandlungen ab und ist besonders für die deutsche Arbeitsmarktsituation von Relevanz.

Die Literatur zum ersten Punkt berücksichtigt die Tatsache, dass FuE-Investitionen in einem strategischen Umfeld stattfinden. Die Ergebnisse zeigen, dass die negative Einschätzung von Gewerkschaftsmacht in einem strategischen Wettbewerbsumfeld nicht mehr universell Geltung besitzt. So arbeiten Tauman und Weiss (1987) und Ulph und Ulph (1994, 1989) Bedingungen heraus, bei denen Gewerkschaftsmacht positive Auswirkungen auf die FuE-Tätigkeit von Unternehmen hat, obwohl Betriebsgewerkschaft und Firma für sich genommen einem Hold-up Problem gegenüberstehen.

Obwohl diese Arbeiten damit bereits die Ergebnisse der „naiven“ Hold-up-Theorie relativieren, so ist diese Literatur kaum auf die deutsche Situation anwendbar, weil hier der Flächentarifvertrag vorherrschend ist. Ein wichtiges Maß in diesem Zusammenhang ist der Grad der Zentralisierung der Lohnverhandlungen (siehe Calmfors und Driffill 1988, Moene und Wallerstein 1997 und Flanagan 1999). Der Grad der Zentralisierung gibt an, wie stark die kollektiven Lohnverhandlungen überbetrieblich koordiniert sind.

---

[56] Der wohl einfachste Weg raus aus dem Dilemma ist, dass Arbeitgeber und Gewerkschaft vollständige Verträge über Löhne und Investitionen aufsetzen (siehe Grout 1984). Dieser Gedanke ist unmittelbar einsichtig und analog zu der Debatte über Lohn- bzw. Lohn-Plus-Beschäftigungsverhandlungen; letztere sind pareto-optimal und erstere nicht. In der Realität sind jedoch Verhandlungen über Lohnforderungen *und* Investitionen nur wehr schwer möglich; und wohl auch kaum zu beobachten.

Es lassen sich drei archetypische Konstellationen unterscheiden. Der höchste Zentralisierungsgrad auf Industrieebene entspricht ungefähr dem Flächentarifsystem. Hierbei verhandelt eine Industriegewerkschaft mit einem Arbeitgeberverband über die tarifliche Entlohnung. Das Tarifabkommen muss von allen Unternehmen der Industrie übernommen werden und gilt für alle Arbeitnehmer. Dieses System zeichnet sich durch egalitäre Lohnsetzung aus, so dass die Entlohnungsschemata für alle Unternehmen in der Industrie die gleichen sind. Am anderen Ende des Spektrums liegt die dezentralisierte Lohnsetzung auf Betriebsebene. Entscheidend hierbei ist, dass die tariflichen Verhandlungen nicht zwischen den Firmen abgestimmt werden. Deswegen findet in diesem Regime Lohnwettbewerb statt. In der Mitte liegen viele denkbare hybride Lohnsetzungsregime. Von besonderer Relevanz aus deutscher Sicht ist hierbei ein um betriebliche Öffnungsklauseln flexibilisiertes Flächentarifsystem. Die Industriegewerkschaft bleibt hierbei die maßgebliche Verhandlungsinstanz, wobei jedoch in Abhängigkeit von der betrieblichen Situation die Löhne bestimmt werden.

In ihrer jüngsten Arbeit haben Haucap und Wey (2004a) diese Lohnregime hinsichtlich ihrer Anreizwirkungen, FuE durchzuführen, untersucht. Es ergibt sich, dass die Anreize FuE durchzuführen, am größten unter dem Flächentarifsystem sind. Das liegt daran, dass der egalitäre Charakter des Flächentarifsystems eine Art Versicherung gegen Lohnerhöhungen auf der *Betriebsebene* darstellt. Ähnliche positive dynamische Effekte egalitärer flächendeckender Lohnregime sind in anderen Modelltypen, die sich auf das solidarische Verhandlungsmodell einiger skandinavischer Länder beziehen, identifiziert worden (siehe Agell und Lommerud 1993, Moene und Wallerstein 1997)

Durch das Flächentarifsystem kann das Selbstbindungsproblem der Gewerkschaft gegen opportunistische Lohnerhöhung zumindest teilweise überwunden werden, da hier im Wesentlichen ein für alle Unternehmen einheitlicher Tarifvertrag gilt. Erfolgreiche Unternehmen, die ihre Wettbewerbsfähigkeit steigern, werden im Flächentarifsystem gegen übermäßige Lohnforderungen geschützt, weil der Flächentarifvertrag eine Art Durchschnittslohn sowohl für erfolgreiche als auch für weniger erfolgreiche Unternehmen setzt.

Die Gesamtheit der Arbeitnehmer kann sich durch ein Flächentarifsystem besser stellen, weil hierdurch die Unternehmen mehr investieren, so dass der insgesamt zur Verfügung stehende „Kuchen“ wächst. Ihr Anteil an dem zur Verteilung stehenden „Kuchen“ wäre zwar größer bei einem flexibleren System (wie etwa einem reinen Haustarifvertragssystem oder einem Flächentarifsystem mit Öffnungsklauseln), aber der zur Verfügung stehende „Kuchen“ wäre dann auch insgesamt – aufgrund der negativen Wir-

kungen auf die Investitionsbereitschaft der Unternehmen – erheblich kleiner. Auch die Unternehmen können vom Flächentarifsystem im Durchschnitt profitieren, eben weil innovative Firmen besser gegen individuelle Lohnerhöhungen geschützt sind, die ihre Investitionen entwerten würden.

Der Vergleich des Flächentarifsystems mit dem betrieblich flexiblen Tarifsystem, welches monopolistische Gewerkschaftsmacht und unternehmensspezifische Lohnanpassungen vereint, ergibt, dass das hybride System insgesamt gesehen das am wenigsten attraktive System ist. Schließlich zeigt die theoretische Untersuchung, dass ein rein dezentralisiertes Regime mit Lohnwettbewerb zwischen Firmengewerkschaften keine höheren Innovationsanreize induziert als das Flächentarifsystem. Der Grund liegt auch hier in den Unterbietungsanreizen nicht-innovativer Firmen, die durch Lohnsenkungen Marktanteile gewinnen können und dadurch die Anreize, FuE durchzuführen, senken.

In einer neueren Studie haben Haucap und Wey (2004b) ihren Modellrahmen um Marktzutritte erweitert. Die Ergebnisse zeigen, dass das Flächentarifsystem eher dazu neigt, Markteintritte neuer Firmen zu erschweren, weil neue Unternehmen den einheitlichen Flächentarifvertragslohn oft nicht bezahlen können. Flexiblere Regime hingegen erlauben eher einen Marktzutritt, weil bei Flexibilität eine Absenkung der Löhne für weniger produktive Neulinge stattfindet. Dieser Umstand kann dazu führen, dass sich die Ergebnisse umkehren und ein flexibleres – und damit weniger zentralisiertes – Regime höhere Innovationsanreize der etablierten Unternehmen induziert. Die Drohung von Marktzutritten ist bei flexibleren Löhnen virulenter und damit der Anreiz der eingesessenen Unternehmen, den Neuling durch eine höhere Investitionstätigkeit strategisch zu schwächen.

4.3.6.3 Arbeitsmarktregulierung und Flächentarifsystem[57]

Die Arbeitsmarktregulierung in Form des Tarifvertragsrechts und der Tarifautonomie haben wesentlichen Einfluss auf die Innovationsanreize, weil sie den Grad der Zentralisierung von Lohnverhandlungen beeinflussen. Das Flächentarifsystem setzt ein Kartell auf der Arbeitsangebots- und Arbeitsnachfrageseite voraus. Aus der Kartelltheorie ist es Allgemeingut, dass das Hauptproblem eines jeden Kartells die Stabilität ist. So haben insbesondere Arbeitssuchende und weniger effiziente Unternehmen Anreize, das Tarifabkommen zu unterbieten. Die Regulierung des Arbeitsmarkts und das hiermit eng verbundene Richterrecht, durch das z.B. die negative und die positive Koalitionsfreiheit

[57] Zu den folgenden Ausführungen siehe Wey (2004).

abgesteckt werden, können das Flächentarifsystem stabilisieren, in dem abweichendes Verhalten wenig profitabel gemacht wird. Umgekehrt können Lockerungen der Regulierung das Flächentarifsystem entscheidend destabilisieren und somit weniger zentralisierten kollektiven Verhandlungssystemen den Weg bereiten. Im Folgenden analysieren wir den regulatorischen Rahmen des deutschen Arbeitsmarktes mit Blick auf seine den Flächentarifvertrag stabilisierenden Wirkungen.

Löhne sowie Arbeitsstandards werden in Deutschland im Allgemeinen nicht in individuellen Verhandlungen zwischen Arbeitnehmer und Arbeitgeber bestimmt, sondern durch kollektive Lohnverhandlungen auf Industrieebene. Verhandlungsparteien sind auf der Arbeitsangebotsseite im Wesentlichen die Gewerkschaften unter dem Dach des DGB und auf der Arbeitsnachfrageseite die Arbeitgeberverbände. Die rechtliche Grundlage dieses Systems kollektiver Verhandlungen bildet zuallererst Artikel 9, Absatz 3 des Grundgesetzes, der die Koalitionsfreiheit schützt, d.h. die Freiheit zur Bildung von Koalitionen auf dem Arbeitsmarkt zum Zwecke der Regelung der Beschäftigungsbedingungen. Das Tarifvertragsgesetz definiert Unternehmen, Arbeitgeberverbände und Gewerkschaften als die *ausschließlichen* Tarifparteien, die berechtigt sind, kollektive Tarifverträge für ihre Mitglieder abzuschließen.

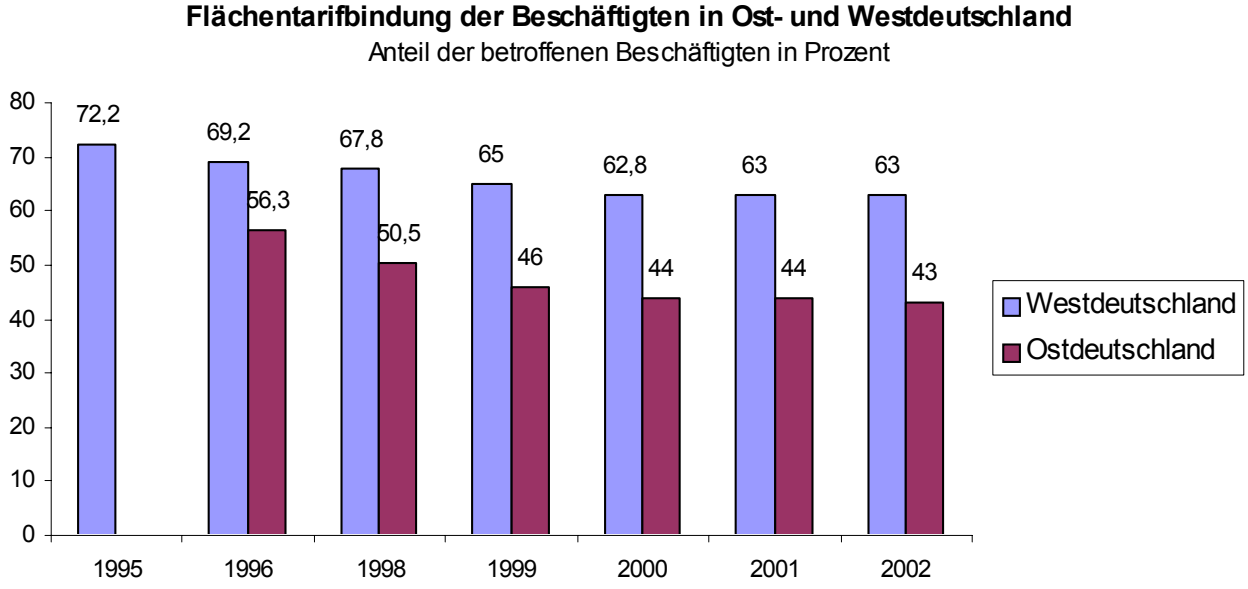
Obwohl die Tarifabschlüsse nur für die Mitglieder der Tarifparteien rechtlich verbindlich sind, geht ihre Geltung weit darüber hinaus. Erstens unterscheiden tarifgebundene Unternehmen bei der Entlohnung nicht danach, ob ein Arbeitnehmer Gewerkschaftsmitglied ist oder nicht. Und zweitens zahlen selbst nichttarifgebundene Unternehmen aus diversen Gründen häufig den vereinbarten Tariflohn.

Aktuelle Zahlen des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit (kurz: IAB) lassen zunächst den Eindruck aufkommen, dass das Flächentarifsystem in Westdeutschland noch weitestgehend intakt ist. Abb. 4-22 gibt den Anteil der Beschäftigten in Ost- und Westdeutschland wieder, der durch Flächentarifverträge, die auch als Branchentarifverträge bezeichnet werden, abgedeckt wird. Zwar ist in Westdeutschland die Bindung an Flächentarifverträge von 72 Prozent im Jahr 1995 auf 63 Prozent im Jahr 2002 gesunken, die Entwicklung zeigt aber auch, dass seit dem Jahr 2000 keine weitere Verminderung der Tarifbindung eingetreten ist. In Ostdeutschland ist die Tarifbindung durchweg kleiner, aber auch hier ist in den letzten Jahren eine Stabilisierung eingetreten, wobei sich die Tarifbindung bei etwas über 40 Prozent eingependelt hat.

Es gibt jedoch auch eine Reihe von Indikatoren, die darauf hinweisen, dass das Flächentarifsystem, wie es über Jahrzehnte in Westdeutschland wirkte, erodiert. Die

Durchsetzung flächendeckender Einheitstarifverträge gestaltet sich für die Tarifpartner immer schwieriger. Eine wichtige Größe für die Durchsetzung von Flächentarifabkommen auf der Betriebsebene ist der Grad der gewerkschaftlichen Organisation der Arbeitnehmerschaft. Die Mitgliederzahlen der Gewerkschaften des Deutschen Gewerkschaftsbundes (DGB) sind jedoch trotz Großfusionen (z.B. zu Ver.di) kontinuierlich gefallen. So ist die Anzahl der Mitglieder der DGB-Gewerkschafter von 9,4 Millionen im Jahr 1995 auf 7,7 Millionen im Jahr 2002 gesunken.

Abb. 4-22: Flächentarifbindung der Beschäftigten in Ost- und Westdeutschland. Anteil der Beschäftigten in Prozent



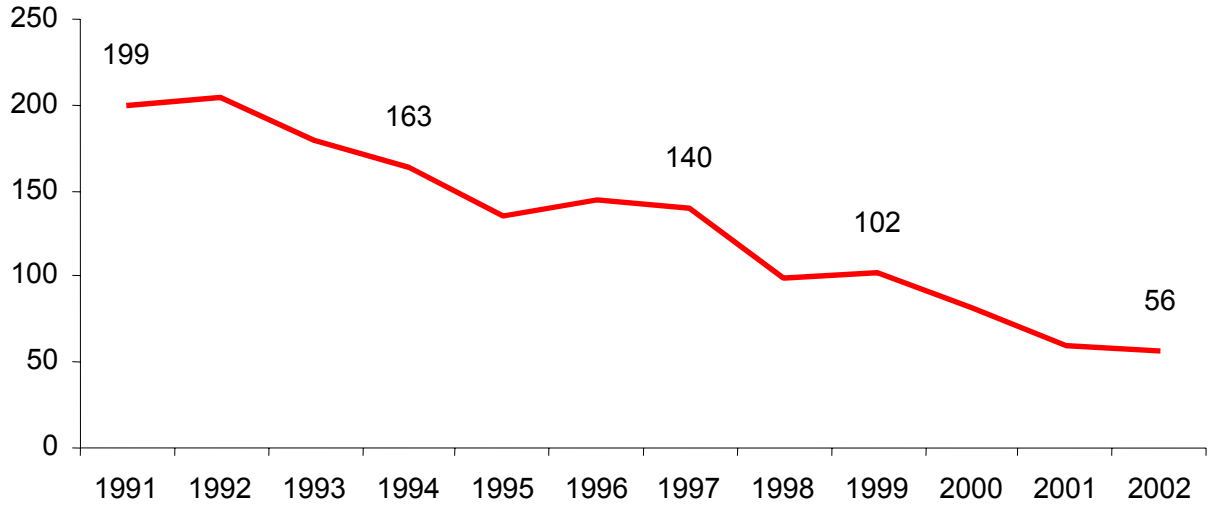
Quelle: IAB-Betriebspanel; Kohaut, Schnabel, (2003)Tarifverträge - nein, danke!?
IAB-Betriebspanel: http://www.boeckler.de/rde/xchg/SID-3D0AB75F-D0CA34D7/hbs/hs.xsl/549_19392.html
Kohaut, S., Schnabel, C. (2003): Tarifverträge - nein danke!? * Ausmaß und Einflussfaktoren der Tarifbindung west- und ostdeutscher Betriebe. In: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Bd. 223, H. 3. S. 312-331.

Ein wichtiges Instrument zur Ausschaltung untertariflicher Außenseiterkonkurrenz und damit für die flächendeckende Durchsetzung von Tarifabkommen ist die allgemeinverbindliche Stellung von Tarifverträgen gemäß dem Tarifvertragsgesetz. Hier ist festzustellen, dass dieses Instrument seit der Wiedervereinigung immer weniger zum Einsatz kommt. Nach Abb. 4-23 sind im Jahr 1991 noch 199 Tarifabkommen zusätzlich allgemeinverbindlich gestellt worden, während es im Jahr 2002 nur noch 56 waren.

Ein weiteres Indiz für die Erosion des Flächentarifsystems ist die zunehmende Verbreitung von Öffnungsklauseln. Obwohl viele Flächentarifabkommen mittlerweile Öffnungsklauseln aufweisen, sind nur schwer Daten über das Ausmaß der tatsächlichen Anwendung dieser Klauseln zu erhalten. In der Studie von Streeck und Rehder (2003) ist gezeigt worden, dass die Anzahl der Arbeitnehmer, die von Öffnungsklauseln

betroffen sind, in der zweiten Hälfte der 90er Jahre auf weit über 6 Millionen angewachsen ist.

Abb. 4-23: Im laufe des Jahres neu für allgemeinverbindlich erklärte Tarifverträge



Quelle: BMWA, Verzeichnis der für allgemeinverbindlich erklärten Tarifverträge, Stand: 1. Januar 2004

Obwohl diese Bestandsaufnahmen eine gewisse Schwächung des Flächentarifsystems zeigen, so bleibt es doch das vorherrschende Lohnsetzungsregime in Deutschland. Im Folgenden identifizieren wir die wichtigsten regulatorischen Rahmenbedingungen des Arbeitsmarkts in Deutschland, welche die Stabilität des Flächentarifsystems sichern. Die regulatorische Stabilisierung des Flächentarifsystems offenbart ihre Wirkungsweise bei abweichenden Verhaltensweisen der Arbeitsmarktparteien. Erstens wird die Möglichkeit zur Abweichung auf der Arbeitnehmerseite erheblich eingeschränkt. So kann ein Arbeitsloser bei einem tarifgebundenen Unternehmen nicht dadurch eine Anstellung erreichen, dass er eine untertarifliche Entlohnung akzeptiert. Denn bei einem nachträglichen Eintritt in die Gewerkschaft kann der ehemals arbeitslose Arbeitnehmer den Tariflohn fordern, d.h. ein Arbeitssuchender kann sich nicht vertraglich verpflichten, nicht in die Gewerkschaft einzutreten und untertariflich zu arbeiten. Eine solche Selbstverpflichtung wäre nicht rechtswirksam. Auch der Kündigungsschutz hilft bei der Durchsetzung der tariflichen Entlohnung, weil ansonsten der Arbeitgeber mit Rauswurf im Falle einer nachträglichen Einforderung des Tariflohns reagieren könnte.

Eine weitere Abweichungsstrategie von Arbeitnehmern könnte die Gründung einer Betriebsgewerkschaft sein, wobei etwa die Arbeitnehmer einem konkursgefährdeten Unternehmen untertarifliche Entlohnung anbieten, um es am Leben zu erhalten und damit ihre Arbeitsplätze zu sichern. Diese Strategie wird nun durch die Rechtsprechung zur Tariffähigkeit einer Gewerkschaft erheblich eingeschränkt. Für die Tariffähigkeit ist

es notwendig, dass die Arbeitnehmervereinigung überbetrieblich organisiert wird, wodurch Betriebsgewerkschaften pauschal die Tariffähigkeit abgesprochen wird (hierzu siehe Rieble 1996 oder auch Wiedemann und Stumpf 1977). Darüber hinaus wird „Mächtigkeit“ gefordert, die nur dann besteht, wenn keine größere und mächtige Gewerkschaft bereits in der Branche existiert. Wettbewerb zwischen kollektiven Tariflohnabschlüssen in einer Branche wird so unterbunden.[58] Analog kann das Prinzip der Tarifeinheit zur Abwehr von Kollektivertragskonkurrenz auf der Betriebsebene angesehen werden (siehe etwa Rieble 1996).

Charakteristisch für die deutsche Arbeitsmarktordnung ist, dass der Gesetzgeber im Tarifvertragsgesetz nicht genauer definiert hat, was eine tariffähige Gewerkschaft ist, sondern die Einschätzung der Tariffähigkeit Ergebnis von Richterrecht ist. Obwohl Artikel 9, Absatz 3, Grundgesetz den Beschäftigten sehr allgemein gestattet sich zur Regelung der Beschäftigungsbedingungen zusammenschließen zu können, ist diese Möglichkeit durch die Rechtsprechung erheblich eingeschränkt.

Die Restriktive Handhabung der Erteilung der Tariffähigkeit durch deutsche Richter ist ein kritischer Stabilisator des Flächentarifsystems, der auf zweierlei Arten wirkt. Erstens kann die eingesessene Industriegewerkschaft einer kleineren Konkurrenzgewerkschaft versuchen, gerichtlich die Tariffähigkeit absprechen zu lassen. Das ist zum Beispiel am 12.09.2003 passiert, als das Stuttgarter Arbeitsgericht der Christlichen Gewerkschaft Metall die Tariffähigkeit auf Klage der IG Metall hin, abgesprochen hat. Zweitens steht die restriktive Handhabung der Anerkennung der Tariffähigkeit einer Ausweitung von Betriebsvereinbarungen nach § 77 Absatz 3, Betriebsverfassungsgesetz auf tarifvertragliche Regelungen über Arbeitsentgelte und sonstige Arbeitsbedingungen entgegen, was insbesondere vom Sachverständigenrat (2001, S. 235) für nichttarifgebundene Unternehmen vorgeschlagen worden ist.

Ein weiterer Stabilisator des Flächentarifsystems entsteht durch die Nachwirkungsregelungen des Tarifvertragsgesetzes (§ 3, Abs. 3 TVG in Verbindung mit § 4, Abs. 5 TVG) durch die die Vorteilhaftigkeit von Verbandsaustritten auf der Arbeitgeberseite erheblich eingeschränkt wird.[59] So muss ein Arbeitgeber für alle vor dem Austritt eingestellten Arbeitnehmer auch in der Zukunft nach dem vormals abgeschlossenen Tarifvertrag entlohnen. Nur durch eine Kündigung könnte er eine untertarifliche Entlohnung erreichen, was jedoch durch den Kündigungsschutz eine nur in Konkursfällen realisierbare Alternative ist. Es bleibt aber festzuhalten, dass ein aus dem Arbeitgeberver-

[58] Siehe hierzu Wiedemann und Stumpf (1977).

[59] Siehe auch Rieble (1996), der auf die stabilisierenden Kündigungsschutzregelungen in diesem Kontext verweist.

band ausgeschiedenes Unternehmen bei Neueinstellungen die Freiheit zur untertariflichen Entlohnung erlangt, sobald ein neuer Flächentarifvertrag abgeschlossen worden ist.

Tritt ein Unternehmen aus dem Flächentarifvertrag aus, so besteht die Gefahr, dass eine gut organisierte Belegschaft vertreten durch die Industriegewerkschaft einen Haustarifvertrag einfordert; wenn nötig mit einer Streikdrohung. In diesem Fall ist keine Verbesserung gegenüber einem Verbleib im Flächentarifsystem für das abweichende Unternehmen zu erwarten.

Ein weiteres Problem der „Verbandsflucht“ besteht in der Streikdrohung. Zum einen verliert ein nichtorganisiertes Unternehmen den Schutz der Gefahrengemeinschaft, die in Form von Stillhalteabkommen und einer Antistreikkasse Mitgliedsunternehmen vor Arbeitskämpfen schützt. Zum anderen verliert ein nichtorganisiertes Unternehmen den Schutz der Friedenspflicht, wenn es versucht die Entlohnung ohne Haustarifvertrag und ausschließlich in Individualarbeitsverträgen zu regeln. Das Unternehmen lebt in diesem Falle mit der ständigen Streikdrohung der Gewerkschaft.

Schließlich stellt das Tarifvertragsgesetz noch die Allgemeinverbindlicherklärung von Tarifabkommen als letztes Mittel zur Ausschaltung von Außenseiterkonkurrenz bereit. Hierdurch werden Unternehmen, die nicht im Arbeitgeberverband organisiert sind unabhängig davon, ob deren Beschäftigte organisiert sind oder nicht, zur Zahlung des im Flächentarifvertrag ausgehandelten Lohnniveaus verpflichtet (zu den Wirkungen von Allgemeinverbindlichkeitsregelungen siehe Haucap, Pauly und Wey 2001 und die frühe Arbeit von Williamson 1968). Über die Allgemeinverbindlichkeitserklärung hinaus geht das Arbeitnehmer-Entsendegesetz.

Abschließend verweisen wir noch auf Tariftreueregelungen bei der öffentlichen Auftragsvergabe und das Gesetz über die Festsetzung von Mindestarbeitsbedingungen, mit dem der Bundesarbeitsminister eine untere Grenze für Arbeitsbedingungen festlegen kann.

Die Stabilität des Flächentarifsystems hat in den letzten Jahren gelitten, was auch durch Tendenzen zur Flexibilisierung des Flächentarifsystems zum Ausdruck kommt. Entscheidend ist, dass Öffnungsklauseln auf eine Anpassung von Flächentarifverträgen an betriebliche Gegebenheiten abzielen. Wie die oben entwickelten theoretischen Überlegungen gezeigt haben, gibt es Gründe für die Annahme, dass durch eine stärkere Flexibilisierung der Lohnsetzung bei Beibehaltung industrieweit-koordinierter Lohnverhandlungen die unternehmerischen Innovationsanreize tendenziell geringer sind als in einem stärker zentralisierten – und damit egalitäreren – Flächentarifsystem.

Zum Abschluss gehen wir noch kurz auf die empirische Evidenz für den Einfluss von Arbeitsmarktregulierung auf das Innovationsgeschehen in Deutschland ein. In ihrer aktuellen Übersichtsstudie kommen Menezes-Filho und Van Reenen (2004) zu dem Ergebnis, dass Gewerkschaftsmacht in den USA immer ausgeprägt negativ auf Innovationen und Produktivität wirkt, während in Europa dieser Zusammenhang nicht gilt. Aus dem Blickwinkel der theoretischen Zusammenhänge ist dieser Befund nicht überraschend. In den USA haben wir es ausschließlich mit dezentralen Lohnsetzungsregimen zu tun (es gibt in den USA keine industrieweiten kollektiven Verhandlungen), während in Europa viele unterschiedliche Regime mit unterschiedlichen Dezentralisierungsgrad existieren.

Empirische Evidenz für den Einfluss der deutschen Arbeitsmarktregulierung und der deutschen Tarifsysteme auf das Innovationsgeschehen liegt nicht vor. Sicher besteht hier ein Forschungsbedarf zur Überprüfung unserer theoretischen Überlegungen.[60]

[60] Siehe hierzu Kleinknecht *et al.* 1997, Kleinknecht 1998 oder Michie und Sheehan 2003.

4.4 Stimulierung von FuE: Ein wichtiges Politikziel (ZEW)

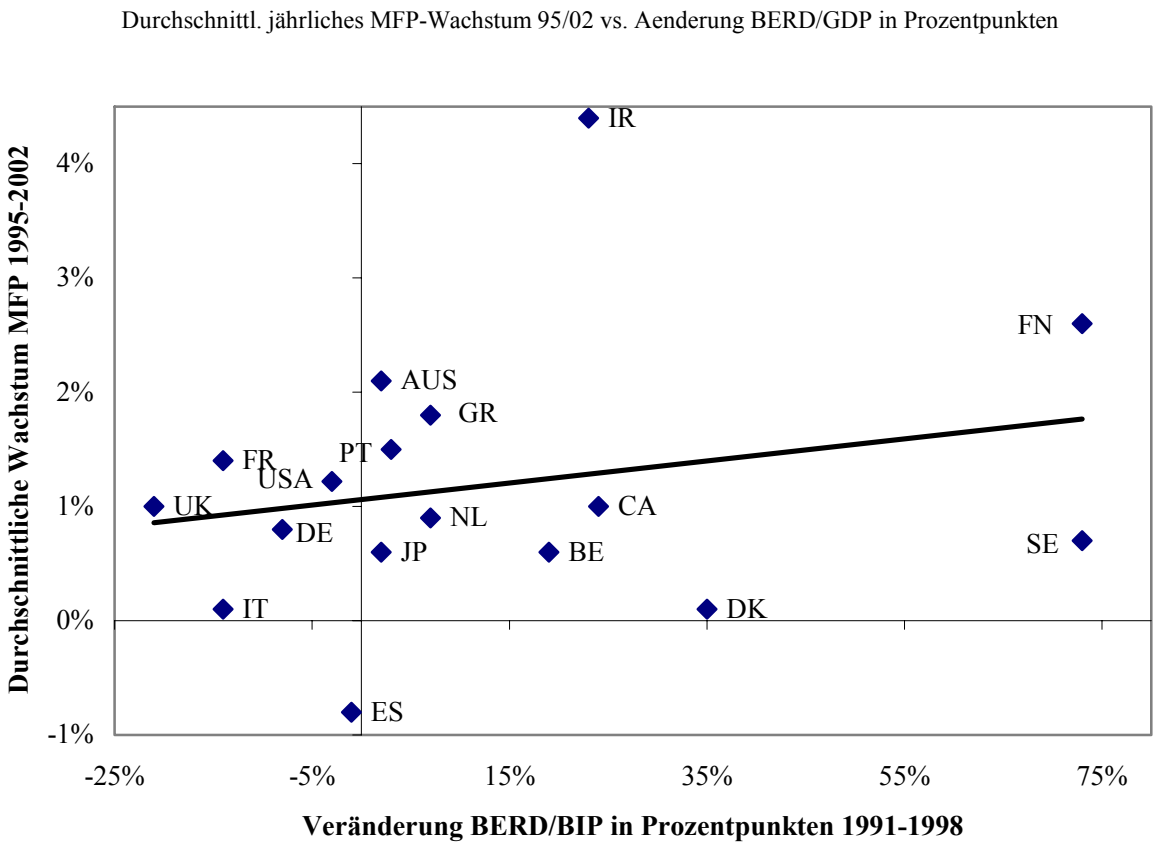
Die Basis für unternehmerische Innovationen, für die Fähigkeit mit Neuerungen hinsichtlich Technologien, Produkten, Prozessen oder auch Dienstleistungen auf die hoch kompetitiven internationalen Märkte zu treten, und auf ihnen im Innovationswettbewerb auch zu bestehen, wird durch die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten gelegt. Ohne entsprechende Grundlagenforschung oder die Entwicklung beispielsweise von Test-Prototypen, können keine Neuerungen bis an die Schwelle zur Marktreife gebracht werden. Gerade auch über die Technologieerneuerungen und Prozessinnovationen wird durch die FuE-Aktivitäten die Basis für das Wachstum der Produktivität in einer Volkswirtschaft gelegt. In der Tat weist die weit überwiegende Mehrzahl der vorhandenen empirischen Studien auf einen deutlich positiven Einfluss zurückliegender FuE-Investitionen auf die gegenwärtige Produktivitätsentwicklung hin. Diese Literatur thematisiert dabei diese Effekte sowohl auf der Ebene der Volkswirtschaften, auf der Ebene einzelner Branchen, als auch auf der Ebene einzelner Unternehmen.

Abb. 4-24 zeigt den Zusammenhang zwischen dem Produktivitätswachstum verschiedener Volkswirtschaften und der Veränderung ihrer deflationierten FuE-Investitionen im internationalen Vergleich. Als Maß für die Produktivität wird die sogenannte Multfaktorproduktivität gewählt, wobei hier neben der von Arbeit und Kapital auch die Produktivität des IT-Kapitalstocks berücksichtigt wird. Die Veränderung dieser Produktivität (von 1995 bis 2002) wird in Beziehung gesetzt zu der Veränderung der FuE-Ausgaben der Wirtschaft (von 1991 bis 1998) der hier betrachteten Länder. Die unterschiedlichen Zeiträume tragen der Tatsache Rechnung, dass die Wirkung der eher marktfernen FuE-Aktivitäten auf die Produktivität sich erst nach einer gewissen Zeit einstellen, in der die Ergebnisse der Forschung über Änderungen der angewendeten Technologie und durch Prozessinnovationen die Produktionsmöglichkeiten der Wirtschaft beeinflussen.

Die Abbildung verdeutlicht, dass diejenigen Länder, die im Zeitraum 1991 bis1998 ihre FuE-Investitionen deutlich ausgeweitet haben, zumindest tendenziell im Zeitraum 1995-2002 ein höheres durchschnittliches Produktivitätswachstum aufweisen. Dabei ist dieses Bild in Einzelfällen allerdings sehr heterogen. So erzielten Italien und Dänemark ein nahezu gleich großes Produktivitätswachstum bei sehr divergenter Entwicklung der FuE-Aufwendungen ihrer Unternehmen. Eine solche Heterogenität in der bivariaten Betrachtung ist bei der Vielzahl der das Produktivitätswachstum beeinflussenden Faktoren

auch nicht verwunderlich. Trotzdem zeigt die Abb. 4-24 erste Indizien für das grundlegende Muster.

Abb. 4-24: Wachstum der Multifaktorproduktivität und früherer FuE-Investitionen



Quellen: OECD Productivity Data Base; OECD Main Science and Technology Indikators (MSTI) 1/2004
Anmerkungen: BERD: interne FuE-Ausgaben der Wirtschaft in Preisen von 1995
MFP = Multifaktorproduktivität berechnet unter der Annahme konstanter Skalenerträge der Faktoren Arbeit, Kapital, Vorleistungen und IT-Kapital, wobei zur Erhöhung der internationalen Vergleichbarkeit international harmonisierte Deflatoren für den IT-Kapitalstock verwendet wurden.

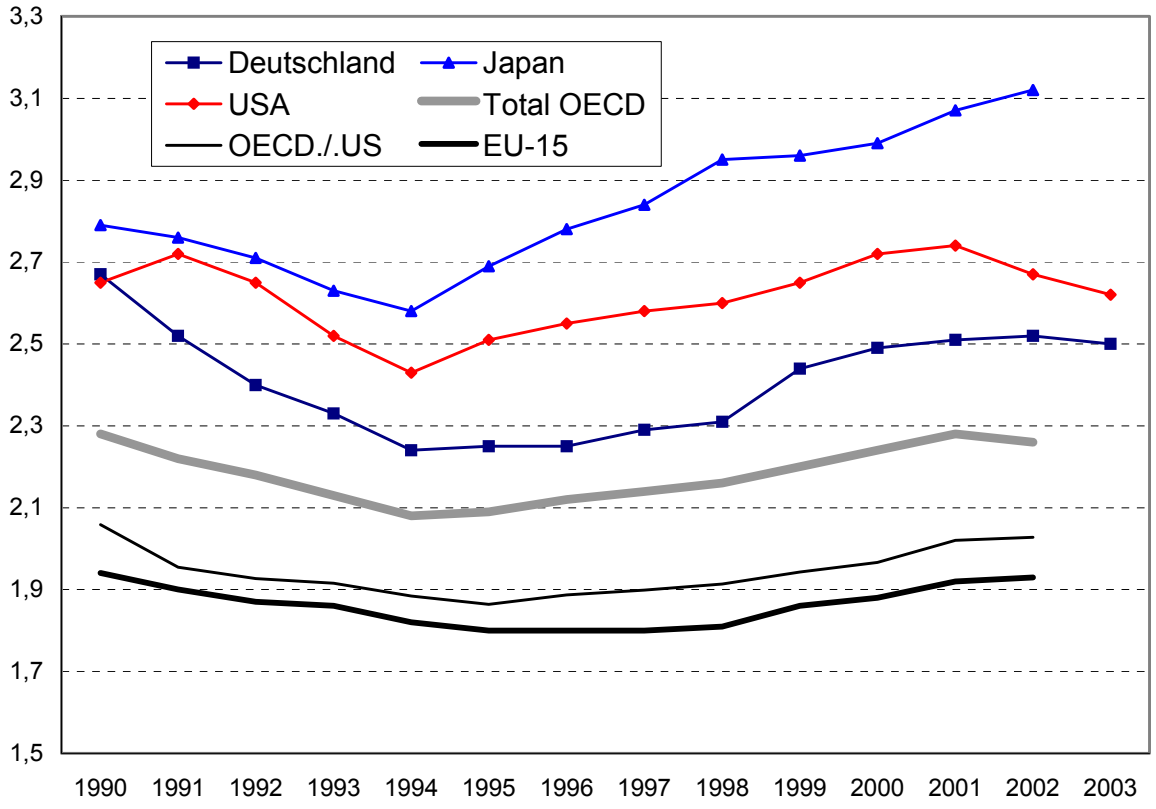
Über die Erhöhung der Produktivität verbessern FuE-Investitionen die Wettbewerbsposition der Unternehmen und schaffen Spielräume für Einkommenssteigerungen. Dieser grundsätzliche Zusammenhang zwischen Produktivitätsentwicklung und FuE-Aufwendungen gilt auch bei Berücksichtigung der FuE-Aktivitäten der öffentlichen Hand. Steigende gesamtwirtschaftliche FuE-Ausgaben erhöhen das Produktivitätswachstum und verbessern die Wettbewerbsposition der inländischen Unternehmen.

4.4.1 Die gesamtwirtschaftlichen FuE-Ausgaben

Der oben dargestellte Zusammenhang lenkt den Blick auf die gesamtwirtschaftlichen FuE-Anstrengungen von Volkswirtschaften. Ein Vergleich über einen längeren Zeitraum (vgl. Abb. 4-25) zeigt, welche Niveauunterschiede bestehen oder ob die ein-

zelnen Volkswirtschaften hinsichtlich ihrer FuE-Aktivitäten konvergieren oder divergieren. Zur Beurteilung der heutigen und zukünftigen Wettbewerbsposition Deutschlands sollte somit die deutsche Position hinsichtlich der FuE-Aktivitäten hervorgehoben werden. Insbesondere die Dynamik der FuE Investitionen gibt wichtige Hinweise darauf, wie sich die relativen Wettbewerbspositionen von Ländern entwickeln werden. Gerade die Beurteilung der Tendenzen am aktuellen Rand der Betrachtung kann Hinweise darauf geben, ob sich Probleme für die nähere Zukunft abzeichnen. Zur Vergleichbarkeit der FuE-Investitionen unterschiedlich großer Länder wird die FuE-Intensität verwendet. Dieser Indikator gibt die FuE-Ausgaben eines Jahres in Relation zum BIP des gleichen Jahres an.

Abb. 4-25 : Entwicklung der FuE-Intensität Deutschlands im Vergleich zu der ausgewählter Länder, 1990-2003



FuE-Aufwendungen in % des BIP.
Quelle: OECD MSTI 1/2004

Abb. 4-25 verdeutlicht, dass die FuE-Intensitäten vom Anfang bis Mitte der 1990er Jahre weltweit gesunken sind. Da dieser Prozess in Deutschland – bedingt auch durch die starke Konzentration auf den Konsumbereich nach der Wiedervereinigung – früher einsetzte als in den anderen hier betrachteten Ländern oder Staatengruppen, und auch erheblich stärker ausfiel, ist Deutschland im Zuge dieser Reduktionen deutlich hinter die

Position der USA und Japans zurückgefallen. Seit Mitte der 1990er Jahre ist dieser Abwärtstrend tendenziell in eine Aufwärtsentwicklung übergegangen, die zumindest bis nach der Jahrtausendwende angehalten hat. In Deutschland haben in der zweiten Hälfte der neunziger Jahre insbesondere die Unternehmen ihre FuE-Aufwendungen deutlich ausgebaut. Sie haben damit entscheidend zu der steigenden FuE-BIP-Relation beigetragen und sind wesentlich für die im internationalen Kontext nach wie vor vergleichsweise hohe FuE-Intensität Deutschlands verantwortlich.

Vom Zeitmuster ähnlich wie in Deutschland verlief die Entwicklung in den USA. Hier sind im Kontext der dortigen Wirtschaftskrise Anfang der 1990er Jahre die FuE-Investitionen sehr stark reduziert worden. Der „New-Economy"-Boom induzierte dann ab Mitte der neunziger Jahre in den USA eine enorme Erhöhung der FuE-Investitionen der Wirtschaft. Mit dem Ende des „New-Economy-Hype" sind auch die jährlichen FuE-Ausgaben der US-amerikanischen Unternehmen wieder gesunken.[61] In den meisten anderen Ländern verlief die Entwicklung weniger zyklisch als in Deutschland und den USA. Bemerkenswert ist insbesondere der Anstieg der FuE-Investitionen in Japan, wo selbst die Asienkrise Ende der 90er Jahre nur zu einer Abschwächung der nach wie vor positiven Wachstumsrate der FuE-Intensität geführt hat.

Sehr deutlich zeigt Abb. 4-25 den doch markanten Rückstand der durchschnittlichen FuE-Intensität der EU-15 Staaten. Dieser Rückstand wird von der EU-Kommission als ein wichtiger Faktor zur Erklärung des im Vergleich zu den USA niedrigeren Produktivitätswachstums der EU angesehen (vgl. u.a. European Commission, 2004), in dem die Kommission eine Erklärung für die seit Mitte der 1990er nicht mehr zu verzeichnende Konvergenz hinsichtlich der pro-Kopf-Einkommen der USA und EU-15 sieht. Letztlich ist in dieser Diagnose auch die Motivation für das sogenannte Barcelona-Ziel der EU-Kommission zu sehen, das formuliert, dass die EU bis zum Jahr 2010 eine FuE-Intensität von 3 Prozent erreichen soll. Die Erreichung dieses Ziels erfordert immense Anstrengungen von den Staaten der Gemeinschaft, ist doch die durchschnittliche EU-15-FuE-Intensität auch nach den Anstiegen seit Mitte der 1990er Jahre noch deutlich unter 2 Prozent. Für Deutschland allerdings ist eine 3 Prozent FuE-Intensität nicht unerreichbar (wenn das Barcelona Ziel als nationales Ziel interpretiert wird). Um es zu errei-

chen müssten die gesamten FuE-Ausgaben in Deutschland von gegenwärtig rund 50 Mrd. € auf etwa 70 Mrd. € ansteigen. Das erfordert jährliche Wachstumsraten von ca. 3,4 Prozent (vgl. die Modellrechnung in Rammer et al., 2004, S.309 ff). Ein solches Ziel ist zwar sehr ambitioniert, aber nicht gänzlich unmöglich.

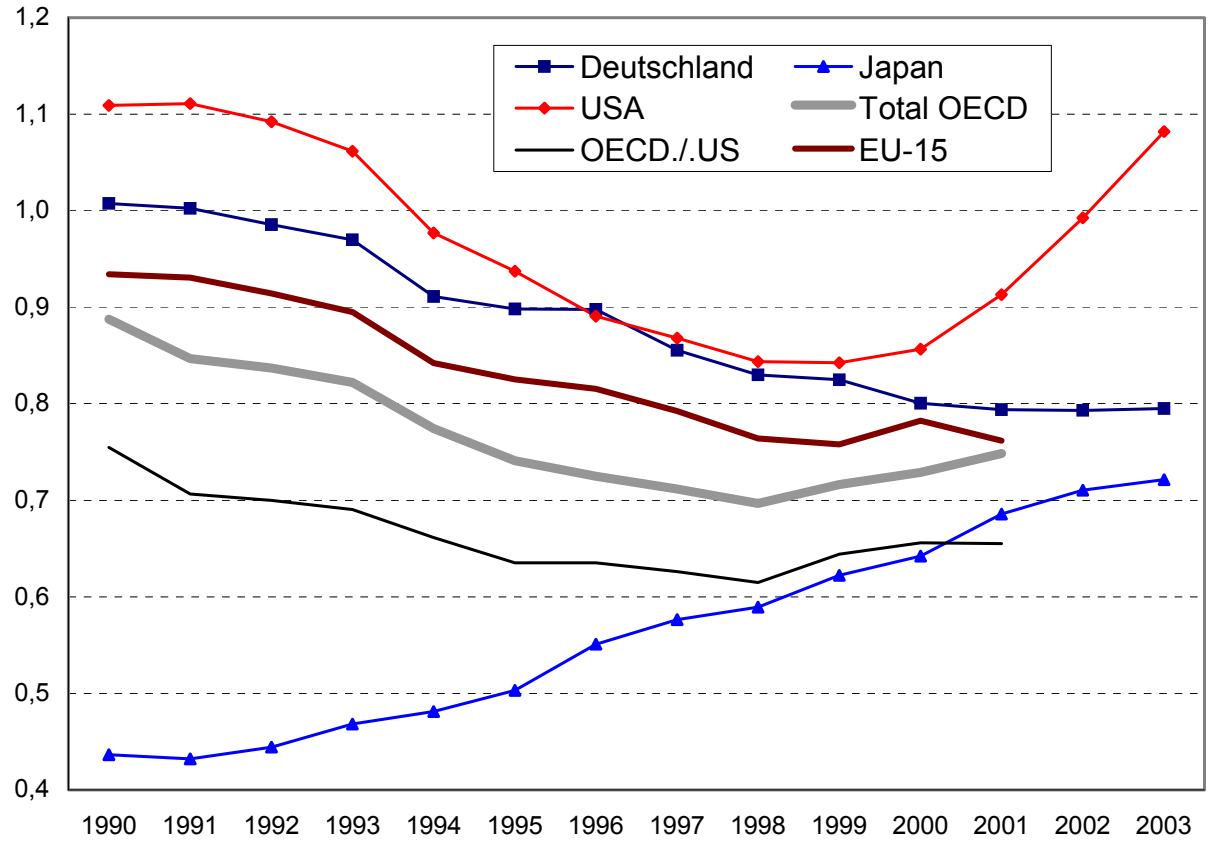
4.4.2 Die staatlichen FuE-Ausgaben

Die hohe Bedeutung von FuE für die Produktivitätsentwicklung und damit für die Position der heimischen Unternehmen im Innovationswettbewerb legt es nahe auch das staatliche Engagement in diesem Bereich zu betrachten. Immerhin machten die staatlichen Ausgaben für FuE im Jahr 2001 rund ein Drittel aller in den Staaten der OECD insgesamt für FuE aufgebrachten Investitionen aus. Den Aktivitäten des Staates in diesem Bereich kommt somit eine durchaus signifikante Bedeutung für die gesamtwirtschaftliche FuE-Intensität zu. Die öffentlich finanzierte Forschungstätigkeit wird mit der Multiplikatorwirkung öffentlicher Forschung begründet, insbesondere weil ihre Ergebnisse z.T. öffentliche Güter darstellen. Weiterhin werden von öffentlich finanzierten Forschungsaktivitäten erhebliche Anreizwirkungen auf die FuE-Tätigkeit der Wirtschaft generell erwartet und damit eine gesamtwirtschaftliche Verbesserung der Wissensgenerierung und –diffusion. Aus diesen Gründen engagieren sich die meisten Länder seit dem Ende der 1990er Jahre verstärkt in der Forschung, insbesondere in der Grundlagenforschung. Dies ist auch eine Reaktion der sich immer mehr abzeichnende Aufgabenteilung zwischen Unternehmen und öffentlich finanzierter Wissenschaft, wobei die Wirtschaft sich immer mehr auf die Umsetzung und die Einbindung von grundlegenden neuen Erkenntnissen aus dem staatlichen Wissenschaftsbereich konzentriert. In diesem Kontext wird die Zusammenarbeit mit den wissenschaftlichen Institutionen intensiviert, um den Wissensfluss zu sichern. Diese neue Arbeitsteilung zwischen Staat und Wirtschaft liegt auch darin begründet, dass die Forschung an den neuen Technologien mit zukünftigem Marktpotenzial wegen Unteilbarkeiten, hohen Fixkosten und kaum zu privatisierenden Erträgen aus den Ergebnissen für einzelne Unternehmen so gut wie gar nicht, aber auch für Konsortien nur in sehr eingeschränktem Maße, realisierbar ist.

[61] Der Rückgang der FuE-Aufwendungen der Wirtschaft in den USA konzentriert sich auf die sich in einer schweren Absatzkrise befindende amerikanische Automobilindustrie (-6% im Jahr 2002), die Halbleiterindustrie (-16%) und die Telekommunikationshardware-Industrie (-58%). Bei der letztgenannten Branche ist der Rückgang nicht nur dem Ende des „New-Economy-Booms“ geschuldet, sondern ist auch die Folge der seit 1999 geltenden Preisregulierung für die etablierten Telekommunikationsanbieter, die maßgeblich für den Einbruch der Investitionen in die Telekommunikationsinfrastruktur durch die großen Netzbetreiber verantwortlich ist. In den übrigen Industrien ist auch weiterhin ein Anstieg der FuE-Aufwendungen zu verzeichnen. Besonders ausgeprägt ist dabei der Anstieg in der pharmazeutischen Forschung (einschließlich roter Biotechnologie) (+40%) und bei Computer-Systemen (+20%). (siehe NSF 2004).

Eine Möglichkeit, Unterschiede im staatlichen Engagement im Forschungsbereich zwischen Ländern oder Staatengruppen herauszuarbeiten besteht darin, die öffentlichen Ausgaben der Länder für FuE in Relation zum jeweiligen BIP (staatliche FuE-Intensität) zu vergleichen. Ein Blick auf die Entwicklung dieser Maßzahlen seit 1990 zeigt, dass man grob zwei Phasen identifizieren kann (vgl. Abb. 4-26): Bis 1998 sanken in den meisten Ländern die staatlichen FuE-Intensitäten wegen des Rückgangs der staatlichen Ausgaben für diesen Bereich. Danach haben nahezu alle großen OECD-Länder ihre öffentlichen FuE-Budgets z.T. erheblich ausgeweitet, dementsprechend sind auch die Intensitäten gestiegen. Diese generellen Muster wurden allerdings von Japan und Deutschland nicht nachvollzogen.

Abb. 4-26 : Entwicklung der staatlichen FuE-Intensität Deutschlands im Vergleich zu der ausgewählter Länder, 1990-2003



FuE-Ausgaben des Staates ("Government Budget Appropriations and Outlays for R&D") in % des BIP.
Quelle: OECD MSTI 1/2004, Berechnungen des ZEW.

Japan hat durch die immense Ausweitung seiner öffentlichen FuE-Ausgaben (immerhin rund 30 Prozent von 1998 bis 2003), die im internationalen Vergleich über Jahre hinweg extrem niedrige staatliche FuE-Intensität beträchtlich erhöht. Der Anteil des Staates an den gesamten FuE-Investitionen nahm von ca. 18 Prozent im Jahr 1995 auf

23 Prozent im Jahr 2003 zu, obwohl die japanische Wirtschaft im internationalen Vergleich mit die höchsten Zuwächse ihre FuE-Investitionen verzeichnete. Durch diesen Expansionsprozess hat die staatliche FuE-Intensität Japans inzwischen fast das Niveau des OECD-Durchschnitts oder von EU-15 erreicht.

Verglichen mit den generellen Trends, insbesondere aber mit Japan und den USA, verlief die Entwicklung der staatlichen Finanzierung von FuE in Deutschland geradezu schleppend. Von 1990 bis 2003 ging die staatliche FuE-Intensität von über 1 auf 0,8 zurück. Der Abwärtstrend wurde immerhin im Jahr 2001 gestoppt. Von einem Wiederanstieg der staatlichen FuE-Intensität kann allerdings keine Rede sein. Das staatliche FuE-Budget Deutschlands (Bund plus Länder und Gemeinden) stieg von 2000 bis 2003 preisbereinigt um weniger als 1 Prozent während die staatlichen Ausgaben im Forschungsbereich in diesem Zeitraum in wichtigen Wettbewerberländern erheblich stärker stiegen (Frankreich +9, Japan +15, UK +16 und USA +34 Prozent).[62]

In Deutschland ist der Bund der wichtigste öffentliche Finanzier von FuE. Auf den Bund entfallen gegenwärtig ca. 50 Prozent der aus öffentlichen Haushalten finanzierten FuE. Den Rest steuern im wesentlichen die Länder und die EU-Kommission bei.

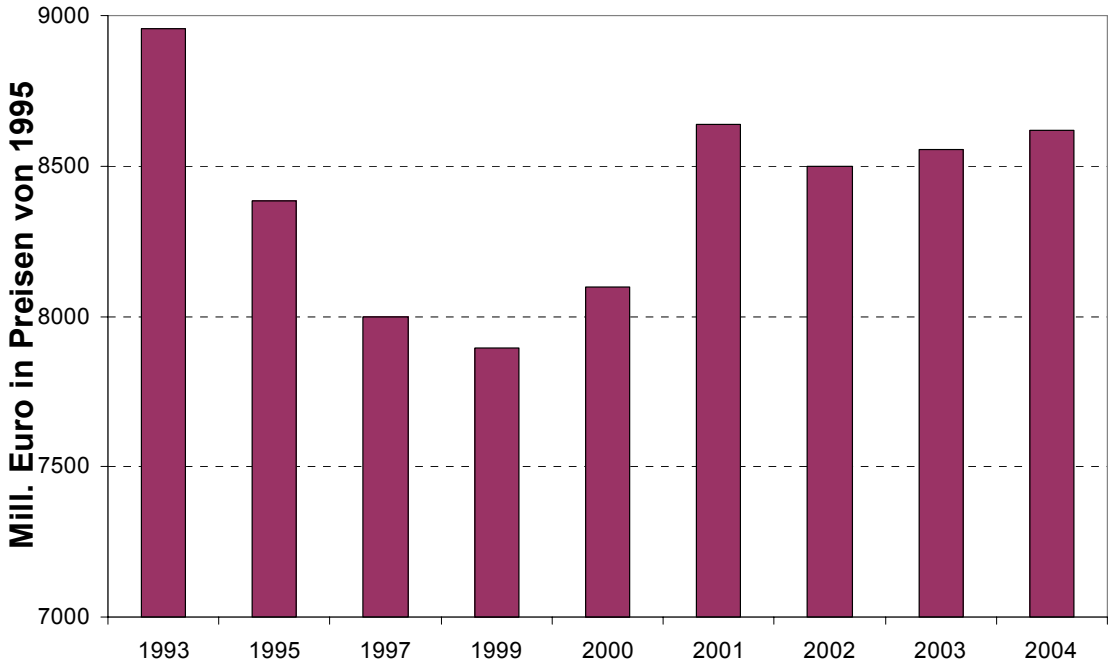
Die FuE-Ausgaben des Bundes sind preisbereinigt bis Ende der 1990er Jahre deutlich gesunken und von 1999 bis zum Jahr 2001 erheblich ausgeweitet worden (vgl. Abb. 4-27). Dieser Anstieg wurde möglich durch die Ausweitung des finanziellen Spielraums im Zusammenhang mit den UMTS-Auktionen. Der Rückgang der FuE-Intensität Deutschlands in diesem Zeitraum ist somit auf Reduktionen der Bundesländer in diesem Bereich zurückzuführen. Seit 2001 sind die FuE Ausgaben des Bundes in etwa auf konstantem Niveau geblieben. Berücksichtigt man den Rückgang der militärischen FuE-Förderung, dann bedeutet die Konstanz der FuE-Finanzierung des Bundes jedoch, dass die Mittel für die zivile Forschung auch nach 2001 weiter angestiegen sind.

Der weit überwiegende Teil der FuE-Ausgaben des Bundes fließt an wissenschaftliche Einrichtungen in Deutschland. Lediglich ein Fünftel der FuE-Ausgaben des Bundes fließt direkt an Unternehmen. Die FuE-Finanzierung des Bundes mit Empfängern in der Wirtschaft ist seit Anfang der 1990er Jahre sowohl absolut (vgl. Abb. 4-28) als auch hinsichtlich des Anteils kontinuierlich gesunken. Gegenwärtig fließt lediglich ein Fünftel der FuE-Ausgaben des Bundes direkt an Unternehmen. Für diese Entwicklung sind zwei wesentliche Ursachen auszumachen: Zum einen wird im Zuge der oben angesprochenen neuen Aufgabenverteilung zwischen Staat und Unternehmen die For-

[62] Alle Zahlen sind inflationsbereinigt. Nicht berücksichtigt werden die Gegenwartswerte steuerlicher FuE-Förderung.

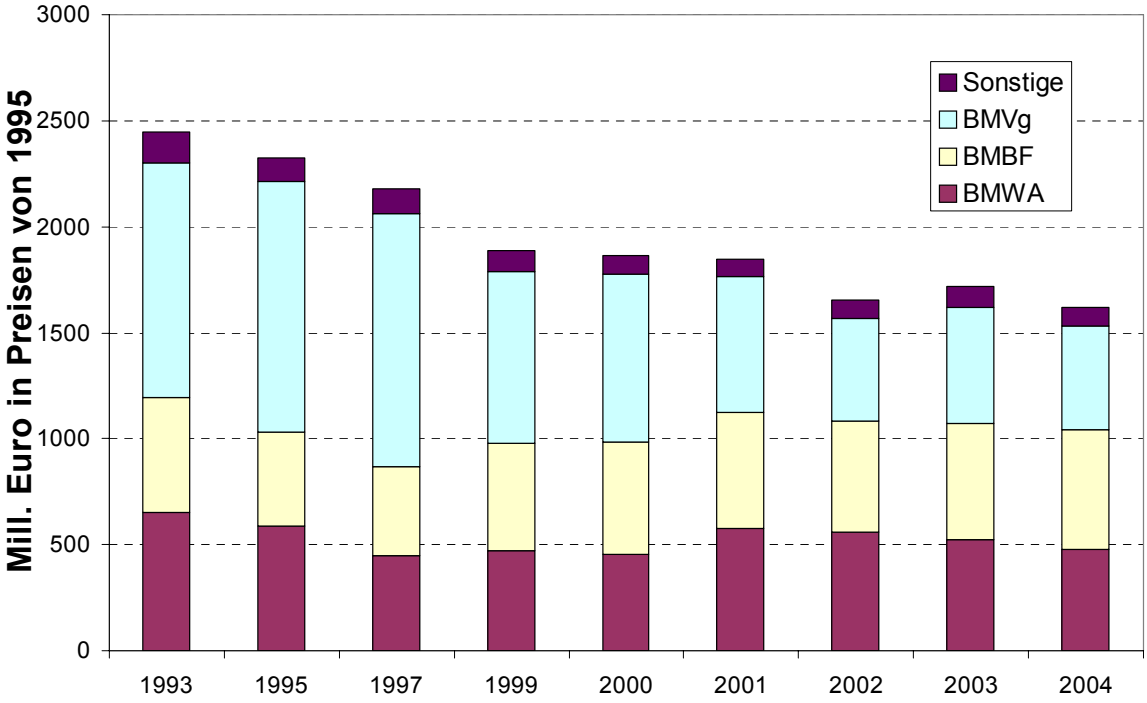
schung in den wissenschaftlichen Einrichtungen deutlich gestärkt, zum anderen gehen die Ausgaben für militärische FuE an die Unternehmen zurück.

Abb. 4-27: FuE-Ausgaben des Bundes 1993-2004 in Preisen von 1995



Quelle. Bundesforschungsbericht 2004; OECD MSTI 1-2004, 2003 und 2004 Haushaltsansätze.

Abb. 4-28: FuE-Ausgaben des Bundes, die Empfänger in der Wirtschaft haben



Quelle. Bundesforschungsbericht 2004; OECD MSTI 1-2004. 2003 und 2004 Haushaltsansätze.
Erläuterungen: BMVg = Verteidigungsministerium, BMWA = Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit; BMBF = Bundesministerium für Bildung und Forschung; Sonstige = Gesundheitsministerium, Umweltministerium u.a.

Bei der Interpretation der international zu identifizierenden Ausgabentrends und der Bewertung aus innovationspolitischer Sicht ist eine Differenzierung nach dem zivilen

und militärischen Charakter der FuE-Ausgaben sinnvoll, da diese sehr unterschiedlich auf das Innovationspotenzial und die technologische Leistungsfähigkeit wirken. Die staatlichen Ausgaben für militärische FuE machen teilweise einen beträchtlichen Anteil der gesamten staatlichen FuE-Ausgaben aus: In den USA entfallen auf sie aktuell 54 Prozent (nachdem Mitte der 1980er Jahre dieser Anteil sogar fast 70 Prozent betrug), in Großbritannien stellen sie knapp 30 Prozent (nach 50 Prozent Mitte der 1980er Jahre) und in Frankreich 23 Prozent (nach knapp 40 Prozent im Jahr 1990) der staatlichen FuE-Ausgaben. In Deutschland spielt die militärische Forschung innerhalb der staatlichen FuE-Ausgaben mit einer Quote von aktuell 6 Prozent (Ende der 1980er Jahre: 13 Prozent) ebenso wie in Japan (4 Prozent) und Finnland (2 Prozent) kaum eine Rolle.[63]

Die rasche Ausweitung der Ausgaben in einigen Ländern bzw. Schwerpunktbereichen wirft allerdings auch die Frage nach der (kurzfristigen) Absorptionsfähigkeit der Empfänger und damit nach der Effizienz des Mitteleinsatzes auf. Eine produktive Verwendung zusätzlicher FuE-Mittel setzt die Verfügbarkeit von hoch qualifiziertem Personal als dem wichtigsten Inputfaktor in FuE-Prozessen voraus. Dieses Humankapital kann nicht in kurzer Frist produziert werden. Kurzfristig stark steigende FuE-Mittel werden daher Re-Allokations-Tendenzen von Humankapital, die Zuwanderung von Forschern aus dem Ausland, knappheitsbedingte Preissteigerungen bei den Inputfaktoren (d.h. Einkommenssteigerungen für Forscher) oder eine Verschiebung des Mitteleinsatzes hin zu Investitionen und Sachmittelausgaben (mit der Gefahr einer Mittelverschwendung durch unnötig kapitalintensive Forschungsaktivitäten) auslösen. Inwieweit diese größtenteils nicht intendierten Effekte auftreten, hängt von der konkreten Allokation des Mittelzuwachses ab.

Fazit und politische Handlungserfordernisse

Der Innovationspolitik in Deutschland ist es in den letzten Jahren nicht gelungen ähnlich viele Ressourcen für zusätzliche Forschungs- und Innovationsvorhaben zu mobilisieren, wie das in vielen anderen Ländern der Fall war. Investitionen in FuE und Innovationen zählen zwar auch in Deutschland zu den politischen Prioritäten, sie schlagen sich jedoch nicht wie in anderen Ländern in einer deutlichen Steigerung der staatlichen Ausgaben für FuE nieder, die in diesen Ländern gerade auch zur Kompensation der in den letzten Jahren rückläufigen FuE-Ausgaben der Unternehmen eingesetzt wurden. Diese Entwicklung im Vergleich zu anderen Ländern birgt nicht zu unterschätzen-

[63] Stellt man nur auf die öffentliche Förderung der FuE der Unternehmen ab, liegen die Relationen zwischen militärischer und ziviler Forschung deutlich höher.

de Risiken: Erstens verringert sich die relative Attraktivität Deutschlands als Forschungs- und Innovationsstandort für Wissenschaftler und Unternehmen. Zweitens wird es angesichts der gewünschten Ausweitung der Ausbildungstätigkeit der Hochschulen zu zunehmenden Nutzungskonflikten der knappen Personalressourcen zwischen Forschung und Lehre kommen. Drittens wird einer der bislang wirksamsten komparativen Vorteile eines Innovationssystems aufs Spiel gesetzt, nämlich die etablierte, enge Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen (insbesondere im Ingenieurbereich).

Angesichts der Finanzlage der öffentlichen Haushalte ist die Entwicklung der öffentlichen Investitionen in FuE aber verständlich, denn zusätzliche FuE-Ausgaben additiv zu den gegenwärtigen staatlichen Ausgaben sind kaum durchsetzbar und auch nicht wünschenswert. Für die Ausweitung der öffentlichen Mittel für die Forschung sind erhebliche Umschichtungen in den öffentlichen Haushalten erforderlich, um durch spürbare Senkungen in den konsumtiven Ausgaben die nötigen Spielräume zu schaffen. Gegenwärtig werden in einer Reihe von Politikbereichen durchgreifende Reformen auf den Weg gebracht. Ihre Umsetzung kann dazu beitragen, die nötigen finanziellen Spielräume für einen deutlichen Mittelanstieg im Forschungsbereich zu schaffen.

Die Produktion neuen Wissens und neuer Technologien und deren Umsetzung in neue Produkte und Dienstleistungen ist für Unternehmen aller Branchen die zentrale Frage der Wettbewerbsfähigkeit. Die deutsche Wirtschaft hat hier noch eine gute Ausgangsposition. Die Forschungs- und Innovationspolitik sollte die Anreize für FuE der Wirtschaft weiter stärken, dies gilt insbesondere für die FuE-Aktivitäten von kleinen und mittleren Unternehmen. Weltweit betrachtet stieg im vergangenen Jahrzehnt die Bedeutung dieser Unternehmen für das FuE-Geschehen deutlich an – nicht jedoch in Deutschland.

4.4.3 Politikansätze zur Unterstützung von FuE- und Innovationsaktivitäten der Unternehmen

Der wichtigste Anreiz für Innovationen im Unternehmenssektor kommt vom Markt: Ein intensiver Wettbewerb um Marktanteile und die Aussicht auf temporär höhere Gewinne sind die beiden wichtigsten Antriebskräfte für Innovationsanstrengungen. Doch Innovationsaktivitäten sind kein Selbstläufer, sondern benötigen entsprechende Rahmenbedingungen. Damit Unternehmen marktseitige Innovationsimpulse aufgreifen können und in FuE sowie in die Entwicklung neuer Produkte und Prozesse investieren, sind zumindest drei Bedingungen zu erfüllen:

- Zugang zu für FuE und Innovation „kritische“ Ressourcen, die zum Teil nur eingeschränkt handelbar sind bzw. deren Produktion sehr lange Zeit benötigt (insbesondere Wissen, Technologie, Humankapital);
- die Innovationen müssen auf den Markt gebracht werden können, d.h. es dürfen keine gesetzlichen oder bürokratischen Markteintrittsbarrieren bestehen;
- die Erträge aus den Investitionen müssen auch dem Innovator zufallen können.

Diese Rahmenbedingungen sicherzustellen, ist ein wichtiges (und auch erklärtes) Ziel der Innovationspolitik. Die Rechtfertigung für staatliche Interventionen zugunsten einer intensiveren FuE- und Innovationstätigkeit von Unternehmen leitet sich aus verschiedenen Formen von Marktversagen her. Diese verhindern, dass Marktmechanismen für eine Mittelallokation zugunsten von FuE und Innovation in einem Ausmaß sorgen, das maximale gesamtwirtschaftliche Erträge verspricht. Ursachen für Marktversagen - und damit zugleich Ansatzpunkte für die Politik - sind

- externen Effekte (Spillovers) von Wissen, wodurch die private Aneigenbarkeit der Erträge aus FuE-Aktivitäten begrenzt wird,
- Unsicherheiten über Art und Höhe des Erfolgs von FuE-Projekten, wodurch die private Finanzierung, insbesondere die Finanzierung über den Kapitalmarkt eingeschränkt wird,
- Unteilbarkeiten und der hohe Fixkostencharakter von FuE-Aufwendungen, die vor allem kleine Unternehmen von FuE-Aktivitäten abhalten.

Der Instrumentenmix, der von der Politik zur Überwindung dieser Innovationsbarrieren und zur Schaffung günstiger Rahmenbedingungen von FuE und Innovation eingesetzt wird, ist vielfältig. Er reicht von direkten finanziellen Hilfen für FuE-Projekte über indirekte finanzielle Anreize, der Einrichtung adäquater Rechtsgrundlagen (z.B. Patentrecht, Produktgesetze, Steuerrecht), der Sicherung eines quantitativ und qualitativ ausreichenden Angebots an Fachkräften und Akademikern, der Schaffung eines für Innovationen offenen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Klimas (was von der Förderung des Wettbewerbs in Produktmärkten bis zur Bewusstseinsbildung in der breiten Öffentlichkeit in Bezug auf neue Technologien reichen kann), der Entwicklung von Leitbildern über die künftige Technologieentwicklung und -förderung (als Beitrag zum Abbau von Unsicherheiten) und die Stimulierung von Innovationen über das öffentliche Beschaffungswesen bis hin zur Grundlagenforschung in öffentlichen Forschungseinrichtungen und Hochschulen, verbunden mit Maßnahmen zur intensiveren Nutzung des dort vorhandenen und produzierten Wissens durch Unternehmen (Stichwort Technologietransfer). Spezielle Maßnahmen für kleine Unternehmen und für neu gegründete und junge

Unternehmen versuchen, die besonderen Bedingungen, unter denen diese Unternehmen Innovationen hervorzubringen probieren, zu verbessern.

Die deutsche Bundesregierung sowie die Regierungen der Länder setzen - mit unterschiedlicher Intensität - die angeführten Instrumente ein. Inwieweit diese wirksam und effizient sind, kann im Einzelfall nur durch entsprechend sorgfältige Evaluierung ermittelt werden. Im Kontext dieser Studie interessiert dagegen mehr ein konzeptioneller Blick im internationalen Vergleich. Im Zentrum steht die Frage, ob die Maßnahmen der deutschen Innovationspolitik angesichts dessen, was Regierungen anderer Länder (inklusive transnationaler Organisationen wie der EU) leisten, von Struktur und Umfang her ausreichend sind, um günstige Rahmenbedingungen für Innovationen in Deutschland zu schaffen und dadurch die Durchführung von FuE und die Einführung neuer Produkte und Prozesse am Standort Deutschland zu fördern. Der Blick wird dabei auf zwei Aspekte gerichtet: die direkte und indirekte finanzielle Förderung von FuE in Unternehmen sowie die Stärkung der Innovationskraft von KMU und die Stimulierung und Unterstützung der Gründung von High-tech-Unternehmen.

Innovations- und FuE-Aktivitäten

Generell zeigt sich ein Trend zur Verstärkung der nicht-technologiespezifischen, indirekten Förderung der FuE-Tätigkeit von Unternehmen. Primäres Instrument dazu ist die Stimulierung privater FuE-Investitionen über steuerliche Präferenzen für FuE in Form von Sonderabschreibungen, spezifischen Abzugsmöglichkeiten von der Steuerbemessungsgrundlage oder der Steuerschuld. Seit 1996 haben vier OECD-Länder eine steuerliche FuE-Förderung neu eingeführt (darunter Großbritannien im Jahr 2000). Japan hat im Jahr 1999 und erneut in 2003 seine schon seit langem bestehende FuE-Steuerförderung reformiert, um deren Wirkung auch in konjunkturell schwachen Zeiten zu erhöhen. Heute setzen 12 der EU-15-Länder sowie alle großen außereuropäischen OECD-Länder (USA, Japan, Südkorea, Australien, Kanada) steuerliche Anreizmechanismen zur Stimulierung von FuE- in Unternehmen ein – Deutschland nicht. Allerdings sind Ende der 1990er Jahre auch Länder wieder aus der steuerlichen FuE-Förderung ausgestiegen, um ihr Unternehmenssteuerrecht zu vereinfachen (Irland) bzw. um auf ein Personalkostenzuschusssystem umzustellen (Belgien).

Die Herausforderung der Innovationspolitik im Bereich der FuE-Finanzierung besteht heute darin, den Prozess der Wissensintensivierung von Produktion und Dienstleistungserstellung so zu begleiten, dass sowohl Anreize für Forschung zu Spitzentechnologien, für FuE zur Weiterentwicklung bestehender Technologien (etwa in Form von

Prozessinnovationen, neuen Anwendungen, kundenspezifischen Adaptionen) als auch für die breite Diffusion von Technologien und neuem Wissen gesetzt werden. Dies bedeutet einerseits, dass die Förderinstrumente so fokussiert werden müssen, dass sie nur dort ansetzen, wo Marktimpulse für FuE fehlen oder zu schwach sind. Das staatliche Förderinstrumentarium muss andererseits aber auch so ausdifferenziert werden, dass alle Gruppe von Unternehmen und Branchen im Fall fehlender Marktanreize für FuE eine Unterstützung erhalten können. Dies gilt vor allem für die wissensintensiven Dienstleistungsbranchen (wie Software, technische und Unternehmensberatung, Multimedia und Design) aber auch ganz generell für die gesamte Gruppe der kleinen und mittleren Unternehmen.

Betrachtet man das deutsche System der FuE-Förderung für Unternehmen, so existiert mit den Fachprogrammen des BMBF und BMWA ein Instrument, das vor allem auf die Spitzentechnologieförderung abzielt und hierbei - auch im internationalen Vergleich - weiterhin beträchtliche Mittel für Forschung in Unternehmen und der Wissenschaft insbesondere im Rahmen von Verbundforschungsprojekten bereitstellt. Ergänzt wird diese Förderung durch BMWA-Programme für kooperative Forschungsprojekte (ProInno, IGF, InnoNet) sowie für ostdeutsche Unternehmen (InnoWatt). Was allerdings fehlt sind Instrumente, die für die große Zahl der KMU und für Unternehmen außerhalb der Spitzentechnologiebereiche Anreize für FuE-Aktivitäten geben und die Finanzierungsengpässe für FuE in diesen Unternehmen adressieren.

Die internationalen Erfahrungen zeigen, dass eine indirekte, technologieunspezifische FuE-Förderung, beispielsweise über FuE-Zulagen oder Steuerpräferenzen, geeignet ist, sehr schnell eine große Anzahl von Unternehmen zu erreichen. Bei entsprechender Ausgestaltung (Obergrenze für förderbare FuE-Aufwendungen bzw. -Förderungen, präferenzielle Sätze für KMU) können KMU relativ zu ihrem Anteil an den gesamten FuE-Aufwendungen der Wirtschaft überproportional von diesem Instrument profitieren. Besonders geeignet für KMU sind Mechanismen, die in Verlustperioden zu Kostenentlastungen bei FuE-Projekten beitragen.

Vor dem Hintergrund der internationalen Dynamik der FuE-Förderung empfiehlt sich dringend eine Ergänzung des bestehenden FuE-Fördersystems in Deutschland um ein indirektes, in die Breite wirkendes Instrument. Dieses soll auf die Gesamtheit der FuE-Treibenden oder in FuE einstiegsbereiten Unternehmen – unabhängig von ihrer technologischen Ausrichtung und Branchenzugehörigkeit – abzielen und einen einfachen Zugang bei gleichzeitig effektiver Förderung gewähren. Eine solche „Sockelförderung“ soll sich vornehmlich (nach Anzahl und Volumen) an KMU richten und für diese

mit geringen Zugangs- und Administrationskosten verbunden sein. Die Systeme Großbritanniens oder der Niederlande können hier Referenzen bilden. Die bisherigen Förderinstrumente (Fachprogramme, BMWA-Programme) ergänzen diese Sockelförderung, allerdings sollte ihre Programmvielfalt deutlich gestrafft werden.

Gründung von High-Tech-Unternehmen

Insbesondere jungen Technologieunternehmen wird eine zunehmende Bedeutung für die technologische Entwicklung und für die Innovationsfähigkeit von Volkswirtschaften zugeschrieben. Dies liegt zum einen an der Notwendigkeit in immer kürzeren Fristen mit radikal neuen Produkten auf den Markt zu kommen. Radikale Neuerungen werden häufig gerade von eigens zu einer solchen Produktimplementierung gegründeten Unternehmen entwickelt und zur Marktreife gebracht. Zum anderen gewinnen im Zuge der informationstechnologischen Revolution jene Unternehmen an Bedeutung, die als technische Berater kompetente, wissensbasierte Dienstleistungen an andere Unternehmen veräußern. Hierfür eignen sich gerade kleine, flexible Unternehmen, die heterogene Lösungen anbieten können oder auch Neugründungen, in deren Angebot die neusten Forschungsergebnisse einfließen.

Für technologieorientierte Unternehmensgründungen ist der Wagniskapitalmarkt von zentraler Bedeutung, da eine ausreichende Finanzierung von technologisch mit hohen Unsicherheiten behafteten, lange Zeiträume erfordernden und hohe Kosten verursachenden Innovationsprojekten über andere Quellen kaum zu finanzieren ist. Die weltweite Baisse des Wagniskapitalmarktes seit 2001 hemmt dementsprechend die Gründung von High-tech Unternehmen ganz wesentlich. Um hier die Bedingungen wieder zu verbessern, setzen viele Länder auf die staatliche Förderung von VC-Investitionen insbesondere in der Frühphase („Seed“ und „Start-up“). Staatliche Beteiligungskapitalprogramme dienen zur Verbreiterung der Eigenkapitaldecke der jungen Unternehmen. Haftungsübernahmen für private Investoren verringern deren Ausfallrisiko. Steuerliche Begünstigungen von Venture Capital (VC) Fonds und VC-Investitionen machen Investitionen in VC-Fonds für Anleger attraktiver und fördern das Engagement von Business Angels. Weitere Maßnahmen zielen auf die Effizienz des Matchings von Investoren und VC-suchenden Unternehmen ab.

Die Förderung von Spinoffs aus öffentlichen Forschungseinrichtungen wurde ein Schwerpunkt der Politikmaßnahmen zur Stimulierung des Gründungsgeschehens und der kommerziellen Nutzung von wissenschaftlichen Ergebnissen oder Kompetenzen. Die unterschiedliche Ausgestaltung der Innovationspolitik korrespondiert dabei mit un-

terschiedlichen Organisationsformen der Wissenschaftssysteme und unterschiedlichen Barrieren bei der Verwertung von Forschungsergebnissen über Unternehmensgründungen. Schwerpunkte innovations-politischer Aktivitäten waren in der jüngeren Zeit rechtliche Anpassungen, um öffentlich angestellten Forschern die Gründung von Unternehmen oder öffentlichen Forschungseinrichtungen die Beteiligung an Unternehmen zu erleichtern, Änderungen in den intellektuellen Eigentumsrechten, Ausbau der Beratungsangebote und Awareness-Maßnahmen an öffentlichen Forschungseinrichtungen, einschließlich der Errichtung von Inkubatorinstitutionen, die Bereitstellung von Seed-Kapital, direkter FuE-Zuschüsse sowie der Gründung spezifischer Beteiligungsfonds für Wissenschafts-Spinoffs.

Im Zusammenhang mit der Unterstützung technologieorientierter Gründungen und forschender KMU ergeben sich vor allem drei Bereiche mit Handlungsbedarf für die deutsche Innovationspolitik:

- Die deutlich verschlechterte Finanzierungssituation von jungen Technologieunternehmen nach dem Einbruch am VC-Markt sollte gemildert werden. Dabei ist es sinnvoll, die öffentlichen Fördermittel auf die Förderung von Frühphaseninvestitionen zu begrenzen.
- Zweitens müssen die Finanzierungsbedingungen für neu gegründete Technologieunternehmen aus der Wissenschaft verbessert werden. Dies ist eine Voraussetzung dafür, dass die in den vergangenen Jahren initiierten Awareness- und Ausbildungsmaßnahmen in Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen auch Wirkung zeigen. Eine staatlich geförderte Wagniskapitalfinanzierung für Spinoffs aus der Wissenschaft sollte ein breites Portfolio an Technologien und Märkten abdecken und eine möglichst große Zahl von Spinoffs einbeziehen, um das Risiko möglichst breit zu streuen.
- Drittens scheint das bestehende System zur Unterstützung von FuE-Aktivitäten in KMU durch vergleichsweise hohe Zugangsbarrieren und administrative Kosten gekennzeichnet zu sein. Mit Hilfe einer indirekten, unbürokratischen Förderung (siehe oben) kann bei einer entsprechenden Ausgestaltung gerade die Zielgruppe der kleinen und jungen Technologieunternehmen besser erreicht werden. Beispielsweise erhalten im Rahmen der indirekten und der direkten Projektförderung in Deutschland pro Jahr ca. 5.000 Unternehmen öffentliche FuE-Förderung, während in Frankreich (bei einer deutlich geringeren Anzahl FuE-durchführender KMU) knapp 6.000 Unternehmen eine steuerliche FuE-Förderung beantragt haben.

5 Internationale Standortmobilität von Unternehmen

5.1 Die Direktinvestitionsaktivitäten deutscher Unternehmen im Ausland und ausländischer Unternehmen in Deutschland (ZEW)

In diesem Kapitel wird näher auf Direktinvestitionsaktivitäten deutscher Unternehmen eingegangen. Die Re-Organisation ehemals integrierter Produktionsprozesse auf Standorte in unterschiedlichen Ländern nimmt mit dem fortschreitenden Abbau internationaler Handelshemmnisse zu. Die Erweiterung des EU-Binnenmarkts vom 01. Mai 2004 hat diesem Prozess neuen Schub verliehen. Während in großen Unternehmen spezielle strategische Abteilungen unterhalten werden können, die sich ausschließlich mit der Erschließung neuer regionaler Märkte und dem Aufbau von Standorten außerhalb bisher angestammter Gebiete befassen, ist dies für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) mit zu hohen Kosten verbunden. Diese strategischen Abteilungen helfen „ursprüngliche Standortnachteile“[64] (z.B. anderes Recht, andere Sprache, andere Kultur), die ein fremdes Land naturgemäß hat, zu überwinden. Einige ursprüngliche Standortnachteile fallen mit der Ost-Erweiterung weg. So wird z.B. mit der Umsetzung von EU-Recht in den neuen Mitgliedsländern Rechtsunsicherheit beseitigt. Der Wegfall ursprünglicher Standortnachteile und die räumliche Nähe der neuen Mitgliedsländer vereinfachen auch KMU den Weg ins kostengünstigere Ausland und lassen den Standortwechsel noch mehr zu einer realen Option werden. Eine Verlagerung von Produktionsstätten ins Ausland ist jedoch sehr branchenabhängig. So sind einige von einander nicht unabhängige branchenspezifische Faktoren wie die Fragmentierbarkeit integrierter Prozesse, die Inlandsabhängigkeit der Nachfrage, der Automatisierungsgrad der Produktion oder die Verfügbarkeit von Fachpersonal essentiell für das Auftreten und die Höhe von grenzüberschreitenden Investitionen.

Grundlage der Analyse bilden Daten der Mikrodatenbank „Direktinvestitionen“ der Deutschen Bundesbank.[65] Die Datenbank enthält am aktuellen Rand (2002) knapp 23.000 Fälle meldepflichtiger Direktinvestitionsbestände deutscher Unternehmen.[66] In die Untersuchung werden sowohl Querschnitts- als auch Längsschnittsbetrachtungen

[64] Dunning (1988).

[65] Wir bedanken uns bei Herrn Dr. Herrmann, Herrn Dr. Lipponer, Herrn Dr. Ramb und Herrn Scholz von der Deutschen Bundesbank für die Bereitstellung und für die hervorragende Unterstützung bei der Arbeit mit den Daten.

[66] Auf ein Unternehmen können mehrere Investments entfallen.

mit einfließen. Im Beobachtungszeitraum von 1996 bis 2002 kam es zweimal zu Änderungen in den Kriterien zur Meldung verpflichteter Unternehmen.[67] Seit 1993 waren Unternehmen, die über mehr als 20 Prozent der Kapitalanteile oder Stimmrechte eines ausländischen Unternehmens verfügten, zur Meldung an die Deutsche Bundesbank verpflichtet, sofern das Investitionsobjekt eine Bilanzsumme von über einer Million DM hatte. Ab 1999 wurde diese Meldepflicht geändert. So waren Unternehmen zur Meldung verpflichtet, sofern sie Kapitalanteile oder Stimmrechte von zehn und mehr Prozent besaßen und das Investitionsobjekt eine Bilanzsumme von über zehn Mio. DM (eine Mio. DM bei Kapitalanteilen oder Stimmrechten von 50 und mehr Prozent) aufwies. Die gegenwärtig letzte Änderung bezieht sich auf das Berichtsjahr 2002. Seit 2002 greift die Meldepflicht bei Unternehmen, die in Objekte mit einer Bilanzsumme von mehr als drei Mio. EUR investieren und Kapitalanteile oder Stimmrechte von zehn und mehr Prozent auf sich vereinen. Aufgrund dieser Meldepflichtänderungen sind die Daten der Längsschnittsanalysen zwar nur bedingt miteinander vergleichbar, da allerdings ein Großteil der Meldepflichtigen nicht von diesen Änderungen betroffen war, bleiben die Kernaussagen davon unberührt.

5.1.1 Direktinvestitionsaktivitäten deutscher Unternehmen im Ausland

Der unmittelbare meldepflichtige Direktinvestitionsbestand deutscher Unternehmen im Ausland betrug Ende 2002 etwas mehr als 591 Mrd. Euro. Das Vermögen liegt um annähernd das Dreifache höher als die Gesamtsumme der den deutschen Unternehmen direkt zurechenbaren Unternehmensanteile von rund 204 Mrd. Euro zum gleichen Zeitpunkt, da neben dem Nominalkapital auch anderes Beteiligungskapital (zurechenbare Anteile an Rücklagen oder Überschüssen) und Kreditkapital (Kredite an die abhängigen Unternehmen) Eingang in die Direktinvestitionsstatistik finden. Werden neben den unmittelbaren Direktinvestitionen auch mittelbare, d.h. über abhängige Holdinggesellschaften gehaltene Vermögen, berücksichtigt, steigt der konsolidierte Bestand auf knapp 652 Mrd. Euro.

Die nachfolgenden Analysen des deutschen Direktinvestitionsbestands im Ausland beziehen sich bei der Branchenbetrachtung auf die Branche des Investitionsobjekts und nicht auf die Branche des Investierenden. Dies ist deshalb ratsam, weil seit einigen Jahren Unternehmen Beteiligungen nicht mehr direkt eingehen, sondern diese über separat gegründete Holdinggesellschaften tätigen. In der Verteilung der Herkunftsbranchen liegt somit eine Verzerrung vor, die nicht ohne weiteres aufzulösen ist und zu Fehlschlüssen

[67] Lipponer (2004).

führen kann. Im Gegensatz dazu können die meisten Investitionsobjekte direkt einer Branche zugewiesen werden, womit die Gefahr von Fehlinterpretationen weitaus kleiner ist.

Um die Streuung der Direktinvestitionen auf verschiedene Branchen zu verdeutlichen, wird in Tab. 5-1 die Verteilung des von deutschen Unternehmen unterschiedlicher Branchen im Jahr 2002 im Ausland gehaltenen Direktinvestitionsbestandes auf die Branchen der Investitionsobjekte betrachtet. Es wird deutlich, dass gerade die produzierenden Branchen eine disperse Direktinvestitionsstrategie verfolgen, die durchaus den Schluss nahe legt, dass hier nicht nur die Produktion im Ausland verlagert wurde, sondern dass auch Absatz und Vertriebsmotive eine ganz erhebliche Rolle gespielt haben. Zu einer solchen Einschätzung kommt auch der Sachverständigenrat in seinem jüngsten Gutachten.[68]

Tab. 5-1: Gliederung des Direktinvestitionsbestandes deutscher Unternehmen 2002 nach Herkunfts- (Zeilenkopf) und Zielbranchen (Spaltenkopf)

(in Mrd. EUR)	HLD		FDL		CHE		GRO		FZB		TUV		EIN		ICT		Sonstige		Summe	
HLD	44,52	16%	66,38	25%	17,16	6%	21,28	8%	9,28	3%	26,97	10%	11,95	4%	13,36	5%	58,95	22%	269,85	100%
	77%		26%		36%		45%		23%		75%		41%		54%		53%			
FDL	3,35	3%	113,06	94%	0,07	0%	0,18	0%	0,01	0%	0	0%	0,01	0%	0	0%	2,99	2%	119,67	100%
	6%		44%		0%		0%		0%		0%		0%		0%		3%			
CHE	1,15	2%	9,56	21%	28,45	61%	5,29	11%	0	0%	0	0%	0	0%	0,20	0%	1,84	4%	46,50	100%
	2%		4%		59%		11%		0%		0%		0%		1%		2%			
GRO	0,50	6%	0,04	1%	0,23	3%	4,29	53%	0,06	1%	0,55	7%	0,10	1%	0,18	2%	2,19	27%	8,14	100%
	1%		0%		0%		9%		0%		2%		0%		1%		2%			
FZB	0,87	1%	59,35	58%	0	0%	n.a.	0%	27,46	27%	0,02	0%	13,26	13%	0,09	0%	1,51	1%	102,55	100%
	2%		23%		0%		0%		67%		0%		46%		0%		1%			
TUV	0,18	2%	0,34	4%	0	0%	0,01	0%	0,04	0%	7,83	85%	0	0%	0	0%	0,77	8%	9,17	100%
	0%		0%		0%		0%		0%		22%		0%		0%		1%			
EIN	0,02	1%	0,18	6%	0	0%	0,04	1%	0,03	1%	0	0%	2,68	87%	0	0%	0,13	4%	3,09	100%
	0%		0%		0%		0%		0%		0%		9%		0%		0%			
ICT	0,03	0%	1,97	10%	0	0%	3,76	19%	2,61	13%	0,01	0%	0,08	0%	9,98	50%	1,63	8%	20,07	100%
	0%		1%		0%		8%		6%		0%		0%		40%		1%			
Sonstige	6,86	10%	6,16	9%	2,24	3%	12,20	17%	1,46	2%	0,42	1%	0,91	1%	1,06	1%	40,76	57%	72,06	100%
	12%		2%		5%		26%		4%		1%		3%		4%		37%			
Summe	57,48		257,06		48,15		47,06		40,95		35,80		28,98		24,86		110,75		651,10	
	100%		100%		100%		100%		100%		100%		100%		100%		100%			

Anmerkung: HLD: Holding; FDL: Finanzdienstleistungen; CHE: chemische Industrie; GRO: Handelsvermittlung/Großhandel; FZB: Fahrzeugbau; TUV: Transport und Verkehr; EIN: Einzelhandel; ICT: Büromaschinen, DV-Geräte/-Einrichtungen, E-Technik, Feinmechanik, Optik.
Lesehilfe: 21 Prozent der von Unternehmen der chemischen Industrie gehaltenen Direktinvestitionsbestände (9,56 Mrd. von 46,5 Mrd. EUR) fielen im Ausland den Finanzdienstleistungen zu. Vier Prozent der im Ausland Finanzdienstleistungen zugefallenen Bestände (9,56 Mrd. von 257,06 Mrd. EUR), kamen 2002 aus der deutschen chemischen Industrie.
Quelle: Deutsche Bundesbank, Berechnungen des ZEW.

Von den deutschen Unternehmen, die direkt dem Fahrzeugbau zugeordnet werden können, fließen beispielsweise fast 60 Prozent ihrer Direktinvestitionen im Ausland

[68] Sachverständigenrat zur Begutachtung der wirtschaftlichen Entwicklung (2004), Abschnitt 475.

in den Bereich der Finanzdienstleistungen und 13 Prozent sind Investitionen in Einzelhandelsunternehmen. Bei diesen Investitionen handelt es sich mit hoher Wahrscheinlichkeit um Markterschließungs- oder vertriebsbegleitende Investitionen, die zum einen die Finanzierung von Neukäufen durch die Kunden sicherstellen sollen, indem attraktive Finanzierungsangebote unterbreitet werden können[69], und zum anderen dienen sie dem Aufbau von Händlernetzen. Betrieben oder Unternehmen, die direkt im Bereich Fahrzeugbau aktiv sind und bei denen es sich deshalb wahrscheinlich um Produktionsstätten handelt, sind 27 Prozent der Investitionsbestände zuzurechnen.

In der Chemiebranche ergibt sich ein anderes Bild. Hier werden etwas über 60 Prozent der Direktinvestitionsbestände deutscher Chemieunternehmen auch in Betrieben oder Unternehmen der Chemiebranche gehalten. Immerhin 21 Prozent der Direktinvestitionsbestände sind in Unternehmen des Bereichs Finanzdienstleistungen angelegt und elf Prozent in Handelsvermittlung und Großhandel. Es ist zu vermuten, dass der Produktionsaspekt bei den Direktinvestitionsaktivitäten der deutschen Chemieunternehmen eine deutlich größere Rolle spielt als im Fahrzeugbau. Da die Kunden der Chemieunternehmen in aller Regel andere Unternehmen sind, und diese auch zu einem hohen Anteil selbst der Chemiebranche zuzurechnen sind, gibt es für die Unternehmen dieser Branche zum einen nicht das Erfordernis für ihre Kunden Finanzierungsgeschäfte anzubieten, zum anderen dienen die Direktinvestitionen dem Aufbau von vertikalen Strukturen und Verbünden.

Deutlich wird aus Tab. 5-1 auch die quantitative Bedeutung der Holdings; sie halten die höchsten Direktinvestitionsbestände. Wie oben bereits erläutert, fallen in den Bereich der Holdings nicht nur Beteiligungsgesellschaften, deren Hauptgeschäftstätigkeit darin besteht mit dem Beteiligungsgeschäft Geld zu verdienen, sondern vielmehr auch Gesellschaften, die speziell von Unternehmen verschiedener Branchen gegründet wurden, um ihre Beteiligungen auszulagern. Somit sind über Holdings im Prinzip alle anderen Branchen aktiv. Eine direkte Zurechnung ist hier nicht möglich. Aus diesem Grund erfolgt die bereits erläuterte Analyse über die Zielbranchen der Direktinvestitionen.

5.1.1.1 Branchenspezifische Entwicklung der Direktinvestitionsbestände über die Zeit

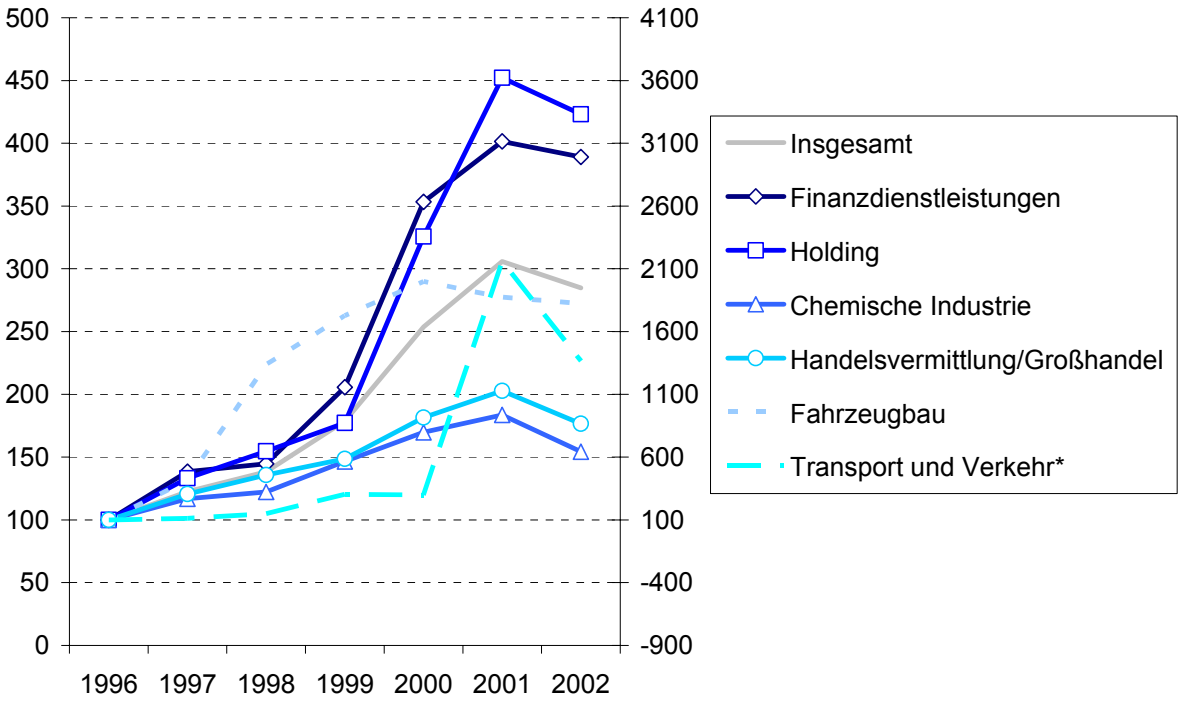
Abb. 5-1 zeigt den Verlauf der Entwicklung der unmittelbar und mittelbar gehaltenen Direktinvestitionsbestände in Form von Indexreihen bezogen auf verschiedene

[69] Gerade in jüngerer Zeit erwirtschaften Automobilhersteller ihre Gewinne nicht nur mit dem Verkauf von Autos, sondern mit den damit verbundenen Finanzierungsgeschäften.

Branchengruppen im Ausland. Es fällt sofort auf, dass die Indizes fast aller Branchen von 2001 auf 2002 rückläufig sind. Dies ist vor allem dem Kursanstieg des Euro, der Meldepflichtänderung von 2002 und enormen Abschreibungen des Jahres 2002 geschuldet, weshalb im Folgenden der Verlauf bis 2001 als maßgeblich erachtet wird.

Von 1996 bis 2001 nahm der gesamte Direktinvestitionsbestand um über 200 Prozent zu. Diese Zunahme war insbesondere von der Entwicklung des Bereichs Finanzdienstleistungen geprägt. Dort wurde der Direktinvestitionsbestand im Beobachtungszeitraum vervierfacht. Einen noch deutlicheren Anstieg gab es im Wirtschaftszweig Transport und Verkehr (und hier im Subsegment der Nachrichtenübermittlung), wo sich der Bestand bis 2001 verzehnfachte. Seit 1996 hat sich in allen betrachteten Branchen der vorhandene Direktinvestitionsbestand bis 2001 erhöht. Die Aufstockungen betrugen bei den Holdings 350 Prozent, in der chemischen Industrie 80 Prozent, im Bereich Handelsvermittlung/Großhandel 100 Prozent und im Fahrzeugbau 170 Prozent.

Abb. 5-1: Entwicklung des deutschen Direktinvestitionsbestands in verschiedenen Ziel-Branchengruppen, Indexreihen, 1996=100

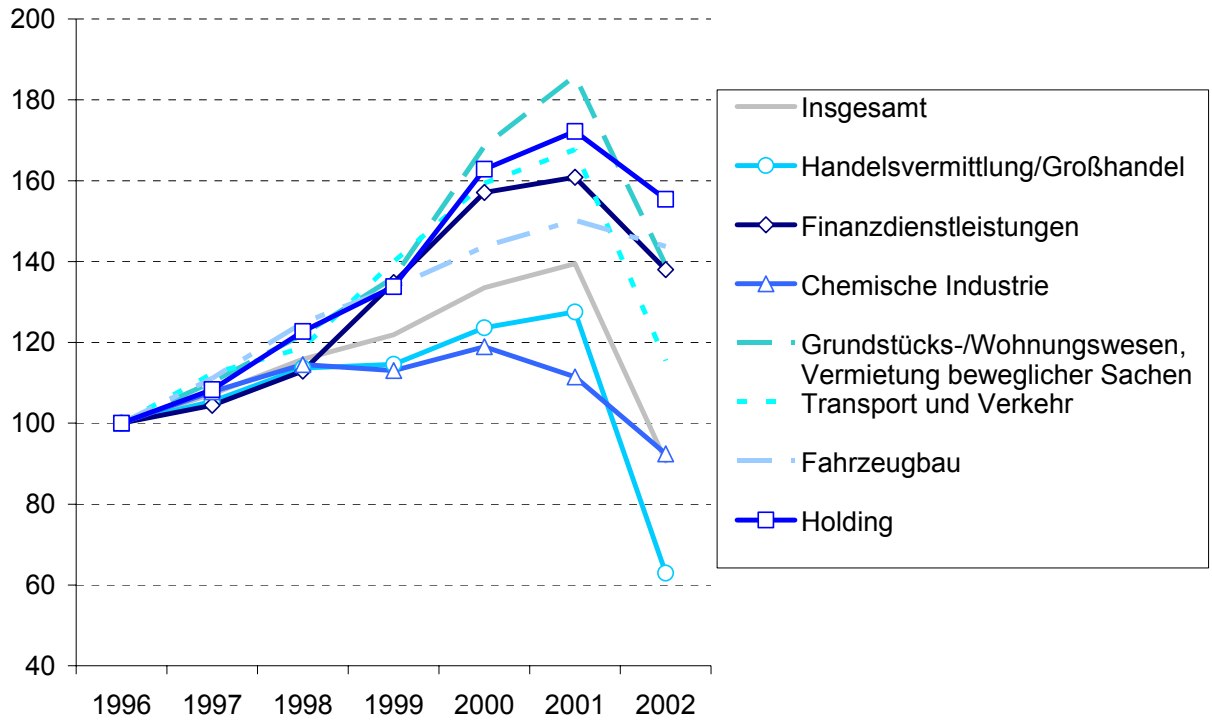


*Rechte Skala.
Anmerkung: 2002 nicht mit früheren Jahren vergleichbar.
Quelle: Deutsche Bundesbank, Berechnungen des ZEW.

Abb. 5-2 stellt die Entwicklung der Anzahl der Investments, die den Beständen zugrunde liegen, ebenfalls als Indexreihen dar. In dieser Abbildung fällt es noch mehr als bei der Abbildung zuvor auf, dass die Indizes von 2001 auf 2002 durchweg stark fallen. Bei dieser Betrachtung liegt die Ursache dafür in der eingangs erläuterten Ände-

rung der Meldefreigrenze, weswegen auch hier der Verlauf bis 2001 als maßgeblich erachtet wird. Insgesamt stieg die Anzahl der von deutschen Unternehmen gehaltenen Investitionen in ausländische Unternehmen von 1996 bis 2001 um 40 Prozent. Die Branchengruppe mit dem größten Anteil an allen Investments, Handelsvermittlung/Großhandel, steigerte ihre Anzahl bis 2001 um knapp 30 Prozent. Den höchsten Zuwachs gab es im Bereich „Grundstücks/Wohnungswesen, Vermietung beweglicher Sachen“ (GWV), wo mehr als 80 Prozent neue Investments hinzukamen. Bei den Finanzdienstleistungen waren es 60 und in der chemischen Industrie zehn Prozent. Im Bereich Transport und Verkehr wurden, wie bei den Holdings auch, 70 Prozent neue Engagements eingegangen und im Fahrzeugbau waren es um die Hälfte mehr als 1996.

Abb. 5-2: Entwicklung der Anzahl der Investments in verschiedenen Ziel-Branchengruppen, Indexreihen, 1996=100



Anmerkung: 2002 nicht mit früheren Jahren vergleichbar.
Quelle: Deutsche Bundesbank, Berechnungen des ZEW.

Für die Beurteilung der Standortmobilität einer Branche sind zwei Faktoren maßgeblich. Zum einen ist die Geschwindigkeit, mit der Standortentscheidungen getroffen und umgesetzt werden, wichtig. Zum anderen ist jedoch insbesondere von Bedeutung, wie oft Investitions- und Desinvestitions-Entscheidungen getroffen werden. Ein Indikator, der diese Art der Mobilität beschreibt, ist die Summe der betragsmäßigen, jährlichen Veränderung der Anzahl der Investments bezogen auf das Aggregat der Bestandsan-

gaben.[70] Leider beschreibt diese Kennziffer nur die „offene“ bzw. konsolidierte Mobilität (i.S. einer Nettoveränderung). Eine „versteckte“ Dynamik (z.B. wenn die Anzahl der Desinvestitionen genau mit der Anzahl neuer Investments übereinstimmt) wird nicht ausgewiesen. Auf Grundlage dieses Indikators sind Unternehmen, die in den Bereich „Datenverarbeitung und Datenbanken“ (EDV) investieren mit einer konsolidierten Fluktuationsrate von etwa 34 Prozent, am mobilsten, wie in Tab. 5-2 dargestellt.[71] Die zweithöchste Rate ergibt sich im Sektor Energie- und Wasserversorgung und beträgt noch rund 33 Prozent. Mit einigem Abstand dahinter und der zusammen dritthöchsten Rate sind die Bereiche Dienstleistungen für Unternehmen und Grundstücks-/Wohnungswesen mit 13,5 Prozent. Die Sektoren Finanzdienstleistung und Kraftfahrzeugbau kommen auf Werte von zehn und acht Prozent und liegen damit im zweiten Viertel der Rangfolge der untersuchten Branchengruppen. Relativ geringe Raten ergeben sich in der chemischen Industrie (ca. 5,5 Prozent) und im Maschinenbau (drei Prozent).

Tab. 5-2: Fluktuationsraten verschiedener Branchengruppen

Fluktuationsrate	Branchengruppe	Fluktuationsrate	Branchengruppe
33,8	Datenverarbeitung und Datenbanken	7,3	Möbel/Sportgeräte/Musikinstrumente/ Spielwaren/Sonstiges/Recycling
32,6	Energie-/Wasserversorgung		
13,6	Dienstleistungen für Unternehmen	7,1	Gummi-/Kunststoffverarbeitung
13,5	Grundstücks-/Wohnungswesen	6,8	Baugewerbe
11,5	Holding	6,7	Glas, Keramik, Verarb. v. Steinen u
10,7	Transport und Verkehr	6,7	Erden
10	Finanzdienstleistungen	5,4	Papier-/Verlags-/Druckgewerbe
9,6	Einzelhandel	5,3	Chemische Industrie
8,2	Fahrzeugbau	4,9	Handelsvermittlung/Großhandel
7,9	Gastgewerbe	4,8	Bergbau, Gew. V. Steinen u. Erden
7,7	Büromaschinen, DV-Geräte/-Einrichtungen, E-Technik, Feinmechanik, Optik	4,5	Metallindustrie
		3,2	Maschinenbau
3,2	Textil u. Bekleidung, Ledergewerbe		

Quelle: Deutsche Bundesbank, Berechnungen des ZEW.

In Abb. 5-3 ist die Branchenstruktur des deutschen Direktinvestitionsbestands gemäß der Zielbranchengruppe dargestellt. Es wird sehr deutlich, dass es den mit Abstand höchsten Bestand in der Zielbranche Finanzdienstleistungen (schwarze Linie, rechte Skala) gab.[72] Ihr Anteil stieg im Zeitraum 1996 bis 2002 von 29 auf 40 Prozent.

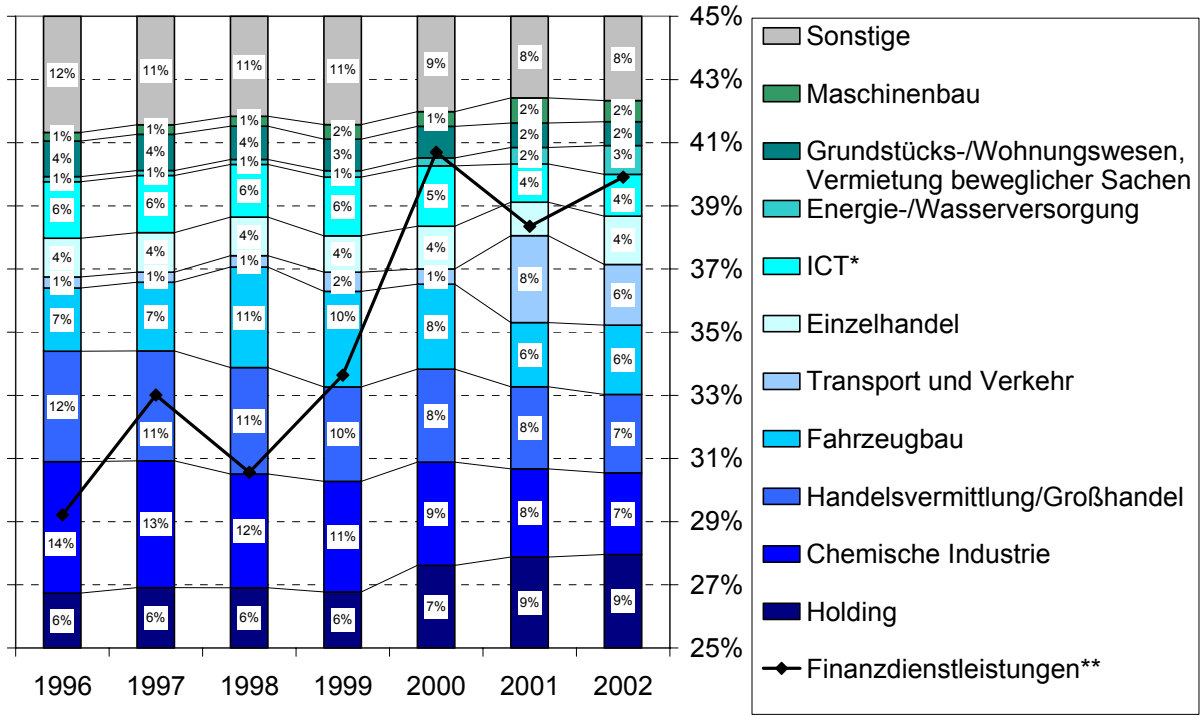
70 $$FR_i = \frac{\sum_{t=1996}^{2000} \left| ANZ_{i,t+1} - ANZ_{i,t} \right|}{\sum_{t=1996}^{2000} ANZ_{i,t}}$$ mit i = Branche, t = Jahr.

71 Betrachtet wurden nur Branchengruppen mit einer jahresdurchschnittlichen (1996 bis 2000) Anzahl an Investments von mindestens 100.

72 Kreditinstitute, Institutionen für Finanzierungsleasing, übrige Finanzierungsinstitutionen und Kapitalanlagegesellschaften, Fonds von Kapitalanlagegesellschaften, Versicherungsgewerbe, mit dem Kredit- und Versicherungsgewerbe verbundene Tätigkeiten.

Auch der Bestand im Bereich von Holdings nahm deutlich zu. Ihr Anteil stieg bis 2002 um die Hälfte auf neun Prozent.[73] Die auf die chemische Industrie und den Bereich Handelsvermittlung/Großhandel entfallenden Quoten gingen von 14 und zwölf Prozent auf sieben Prozent zurück. Der Anteil des Fahrzeugbaus[74] blieb – trotz eines zwischenzeitlichen Anstiegs – im direkten Vergleich 1996 und 2002 relativ konstant bei sechs Prozent. Eine dagegen sehr deutliche Zunahme gab es in der Gruppe Transport und Verkehr.[75] Ihr Anteil am Direktinvestitionsbestand wuchs von einem Prozent auf über sechs Prozent an. Dies ist jedoch im Wesentlichen auf die Subgruppe Nachrichtenübermittlung zurückzuführen. Diese beinhaltet große Teile der (mobilen) Telekommunikation, welche sich zu dieser Zeit sehr dynamisch entwickelte.

Abb. 5-3: Anteile der Zielbranchen am gesamten deutschen Direktinvestitionsbestand



*Büromaschinen, DV-Geräte/-Einrichtungen, E-Technik, Feinmechanik, Optik.
**Rechte Skala. Lesehilfe: Die Prozentangaben der Balken und der Linie ergeben Hundert.
Quelle: Deutsche Bundesbank, Berechnungen des ZEW.

In Abb. 5-4 wird der Verlauf der Anteile an der Gesamtanzahl der gehaltenen Investments dargestellt. Aus Abb. 5-4 geht hervor, dass bei den Finanzdienstleistungen zwar der mit Abstand höchste monetäre Direktinvestitionsbestand gehalten wurde, sie jedoch mit elf Prozent 2002 einen erheblich geringen Anteil an der Gesamtanzahl der

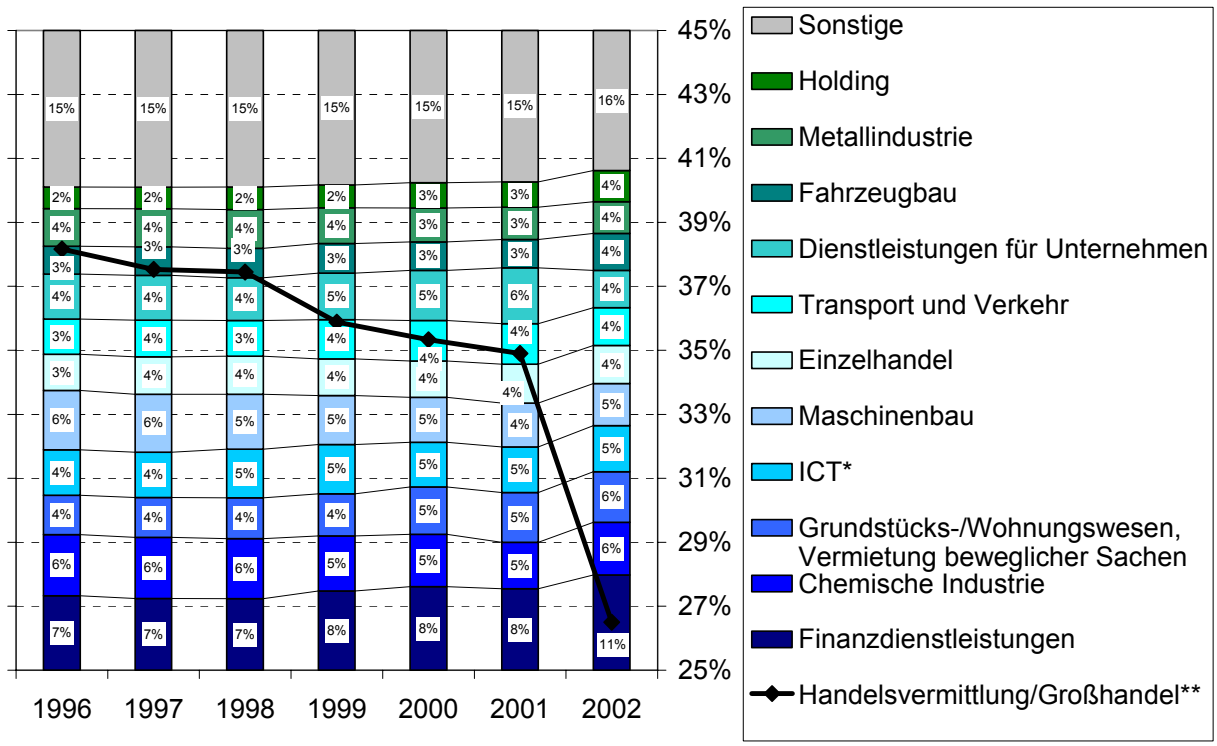
[73] Auch hier ist die genaue Zielbranche der Investments durch das gewählte Konstrukt ‚Holding' nicht auflösbar.

[74] Herstellung von Kraftwagen- und Kraftwagenteilen, sonstiger Fahrzeugbau.

[75] Landverkehr, Transport in Rohrfernleitungen, Schifffahrt, Luftfahrt, Hilfs- und Nebentätigkeiten für den Verkehr, Verkehrsvermittlung, Nachrichtenübermittlung.

Investments hatten, was auf überdurchschnittlich große Investments in diesem Bereich hindeutet. Der höchste Anteil an Investments fiel mit 26 Prozent im Bereich Handelsvermittlung/Großhandel an. In diesem Sektor ist der Anteil seit 1996 rückläufig. Er fällt von 2001 auf 2002 von 35 auf jene 26 Prozent ab. Dies ist wahrscheinlich in erster Linie auf die Änderung der Meldepflichtgrenzen zurückzuführen, bei der eine große Zahl an Investments in kleinere Unternehmen aus der Datenbasis heraus fiel. Holdings verdoppelten ihren Anteil seit 1996 und vereinten 2002 vier Prozent der Investments auf sich. Mit Ausnahme des Rückgangs bei Handelsvermittlung/Großhandel und dem Anstieg der Anteile von Finanzdienstleistungen (deren Anteil 1996 noch sieben Prozent betrug) und Holdings gab es keine nennenswerten Veränderungen in der Branchenkomposition.

Abb. 5-4: Anteile der Zielbranchen an der Gesamtanzahl der Investments



*Büromaschinen, DV-Geräte/-Einrichtungen, E-Technik, Feinmechanik, Optik.
**Rechte Skala. Lesehilfe: Die Prozentangaben der Balken und der Linie ergeben Hundert.
Quelle: Deutsche Bundesbank, Berechnungen des ZEW.

Festzuhalten bleibt, dass bis 2002 sowohl die monetären Direktinvestitionsbestände, die von deutschen Unternehmen gehalten werden, als auch die Anzahl der Investments seit 1996 gestiegen sind. Die Branchenkomposition hat sich innerhalb dieser Zeit sowohl bei den monetären Direktinvestitionsbeständen als auch bei der Anzahl der Investments geändert. Beim Direktinvestitionsbestand allerdings stärker als bei der Anzahl der Investments. Die Anteile der bezüglich des Kapitaleinsatzes beiden größten Branchengruppen Finanzdienstleistungen und Holdings nahmen zu und entwickelten

sich damit gegensätzlich zu den nächst größten Branchen chemische Industrie und Handelsvermittlung/Großhandel. Auch die Anteile bei der Anzahl der Investments nahmen bei Finanzdienstleistungen und Holdings zu. Ebenso in der chemischen Industrie. Der Anteil des Sektors Handelsvermittlung/Großhandel sank dagegen stark.

Anhand der Entwicklung der branchespezifischen Indizes kann festgestellt werden, dass speziell die Direktinvestitionsbestände in den Breichen Finanzdienstleistungen und Holdings überdurchschnittlich zunahmen. Und auch aus den Branchenverteilungen kann abgeleitet werden, dass Auslandsinvestments in Bereiche wie Finanzdienstleistungen und Holdings relativ zu den restlichen Branchen deutlich stiegen. Diese Entwicklung ist nicht überraschend. Oft erwirtschaften – auch produzierende – Unternehmen heute ihre Gewinne nicht nur in ihrem traditionellen Geschäftsbereich, sondern aus dem Angebot von Finanzdienstleistungen. Bei vielen deutschen Automobilkonzernen zum Beispiel wird ein großer Teil der Gewinne nicht mehr durch das Industriegeschäft erwirtschaftet, sondern kommt durch Financial Services zustande, die oft erst durch die Beteiligung an ausländischen Finanzdienstleister angeboten werden können. Die Verwendung der im Bereich der Holdings aufgebauten Investitionsbestände ist leider unklar. Holdings investieren ihr Kapital in vielen Bereichen; somit können sich hinter diesen Direktinvestitionsbeständen indirekt sowohl Produktionsunternehmen als auch Service- oder Finanzdienstleister verbergen.

Neben den eben genannten Sektoren entfällt ein Großteil des Direktinvestitionskapitals auf den Bereich Distribution. Mit diesen Investitionen wurden Vertriebskanäle geöffnet oder Einrichtungen geschaffen, die den Vertrieb unterstützen. Die Erschließung neuer Märkte durch Distributionsinvestitionen wirkt sich positiv auf die in Deutschland ansässige Produktion aus. Die Investitionen in Branchen wie Kraftwagenbau, chemische Industrie oder Nachrichtenübermittlung können zwar zum einen Investitionen in neue Produktionsstandorte darstellen, zum anderen sind nicht unerhebliche Teile davon aber auch durch Zusammenschlüsse und Übernahmen zustande gekommen und deshalb nicht ohne weiters als „Standortverlagerungen“ zu interpretieren.

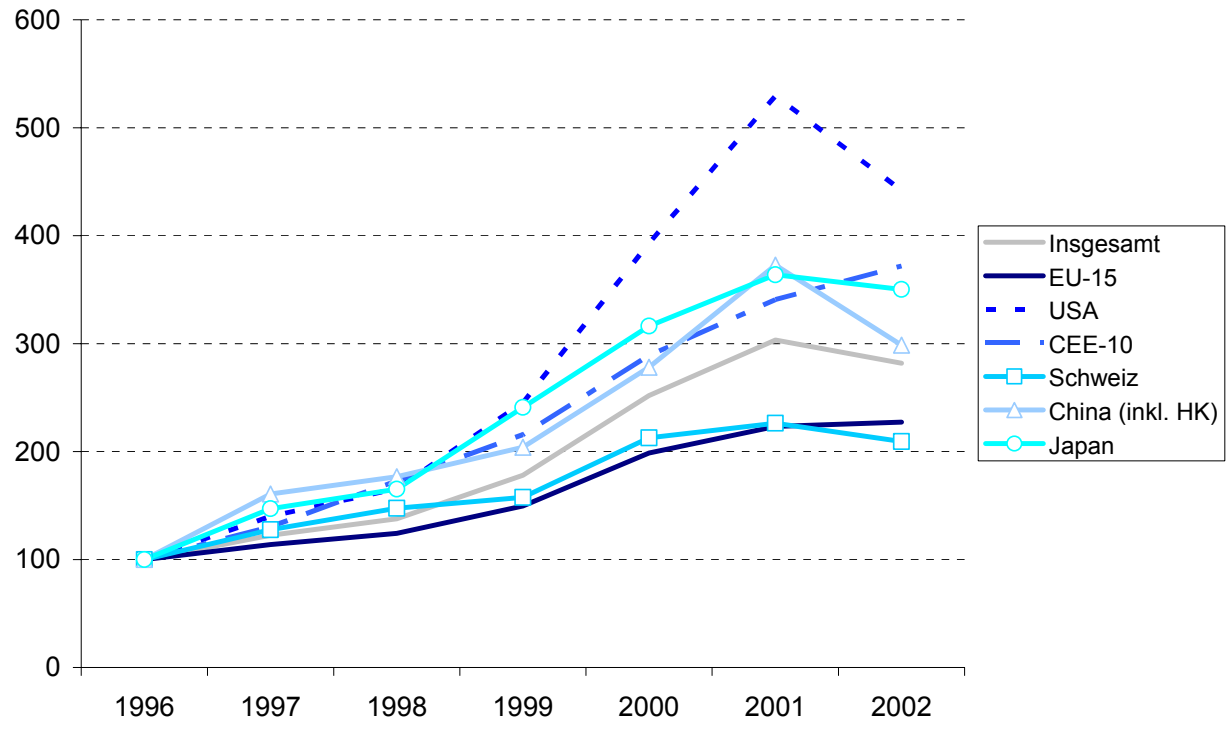
Die Verläufe der branchenspezifischen Indizes sind fast durchgängig von 2001 auf 2002 rückläufig. Bezogen auf den Direktinvestitionsbestand ist dies jedoch im Wesentlichen auf Wechselkurseffekte zurückzuführen und bezüglich der Anzahl der Investments auf die Änderung der Meldepflichtgrenzen. In allen betrachteten Branchengruppen wurde von 1996 bis 2001 die Anzahl der Auslandsinvestments, mit jeweils überproportionalen Effekten auf die Direktinvestitionsbestände, erhöht. Die Internationalisierung nahm somit bei Unternehmen, die in diese Branchen investierten tendenziell zu. Besonders

stark engagiert war der Bereich Transport und Verkehr (speziell Nachrichtenübermittlung). Die starken Internationalisierungstendenzen in Form von hohen Investments sagen alleine jedoch noch nichts über die Mobilität der betroffenen Branche aus. Die höchste Fluktuationsrate ist im EDV-Bereich zu finden. Gemessen an der Fluktuationsrate zeigen die Sektoren Dienstleistungen für Unternehmen und Fahrzeugbau allerdings auch eine hohe Standortmobilität.

5.1.1.2 Entwicklung der regionalen Direktinvestitionsbestände

Während des Beobachtungszeitraums entwickelten sich die Direktinvestitionsbestände in einigen Ländern überdurchschnittlich. Dies gilt vor allem für aufstrebende Industrieregionen wie die CEE-10 oder China (inkl. HK), wo die Bestände von 1996 bis 2002 um 200 bis 300 Prozent stiegen. Stark angestiegen sind aber auch die Bestände in etablierten Industrienationen. In solchen Fällen ist jedoch die Beeinflussung der Daten durch singuläre, großvolumige Fusionen und Übernahmen zu vermuten. Zudem sind Investitionen in Länder der gleichen Entwicklungsstufe oftmals horizontaler Natur, d.h. Markterschließungsmotive sind dort vorherrschend. Markterschließungsmotive gewinnen generell an Bedeutung. Ihr Gewicht nahm im Zeitraum 1997 bis 2003 am stärks-

Abb. 5-5: Entwicklung der regionalen Direktinvestitionsbestände im Zeitverlauf (1996 = 100)



Quelle: Deutsche Bundesbank, Berechnungen des ZEW.

ten zu.[76] Vertikale Direktinvestitionen, d.h. zur Realisierung von Kostenvorteile getätigte Investitionen, sind eher für die o.g. Länder (CEE-10, China) wahrscheinlich.[77]

5.1.1.3 Regionale Verteilung des Direktinvestitionsbestands

Im Jahr 2002 waren 42 Prozent der gesamten Direktinvestitionsbestände in Ländern der EU-15 investiert (vgl. Abb. 5-6). Einen ähnlich hohen Anteil erreichen nur die USA mit 37 Prozent. Auf die zehn neuen EU-Mitgliedsländer (CEE-10) entfielen fünf Prozent der Bestände, auf die Schweiz drei Prozent und auf den Raum Mittelamerika sowie auf China (inkl. HK) je zwei Prozent. Auf einen Anteil von einem Prozent kommen z.B. Japan und Brasilien. Die beiden letztgenannten Länder halbierten bzw. drittelten ihre Anteile im Beobachtungszeitraum, d.h. sie wurden relativ zu den anderen Ländern/Regionen zunehmend unattraktiver. Während des Beobachtungszeitraums sank jedoch auch die Quote der EU-15-Länder massiv. Von 1996 bis 2001 fiel ihr Anteil von 53 Prozent auf 39 Prozent. Reziprok verhält es sich mit den USA. Ihr Anteil stieg von 24 Prozent 1996 auf fast 41 Prozent 2001 und ging 2002 nur leicht wieder zurück. Ähnlich stetig wuchs der Anteil der CEE-10. Sie konnten ihren Anteil von 1996 bis 2002 um rund zwei Prozent auf nun fünf Prozent erhöhen. Auf der Ebene der Anzahl der Investments entfällt der größte Anteil (46 Prozent) auf das Aggregat der EU-15. Allerdings liegt hier das Niveau der USA erheblich unterhalb dessen der EU-15. Sie kommen auf einen Anteil von 13 Prozent, gefolgt von den CEE-10 mit zwölf Prozent. In der Schweiz beläuft sich der Anteil an der Gesamtanzahl der Investments 2002 auf fünf Prozent und der Wert für China (inkl. HK) beträgt noch vier Prozent. Die EU-15 lagen 1996 noch bei einem Anteil von 51 Prozent. Es scheint als ob von deren Anteilsverlusten fast ausschließlich die CEE-10 profitierten, die den höchsten Anteilszuwachs im Beobachtungszeitraum verzeichnen und deren Anteil 1996 noch neun Prozent betrug.

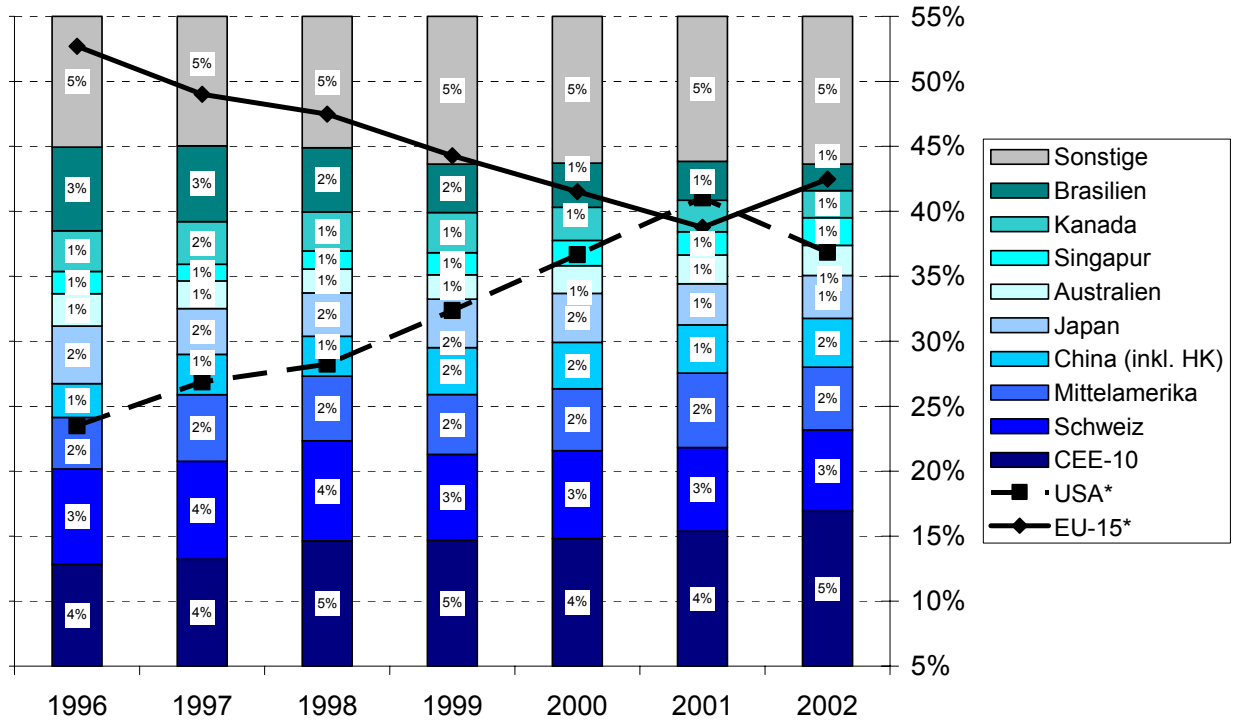
Die USA sind das einzige der genannten Länder, bei dem ein wesentlich höherer Anteil auf Direktinvestitionsbestände entfällt als auf die Anzahl der Investments. Das Verhältnis zwischen dem Anteil der USA am Direktinvestitionsbestand und ihrem Anteil an der Gesamtanzahl der Investments ist größer als eins. Für die anderen Regionen liegt die Quote zwischen 0,4 und 0,9. Dies kann zum einen ein Indiz dafür sein, dass speziell die USA in überdurchschnittlichem Maße in der Lage sind Kapital zu attrahieren, zum anderen könnte dies auch bedeuten, dass Großinvestoren, die überdurch-

[76] Kinkel und Lay (2004).

[77] Sachverständigenrat zur Begutachtung der wirtschaftlichen Entwicklung (2004), Abschnitt 473.

schnittlich hohe Direktinvestitionsbestände aufbauen, überdurchschnittlich häufig die USA in ihrer Standortplanung berücksichtigen.

Abb. 5-6: Regionale Verteilung des Direktinvestitionsbestands im Zeitverlauf



*Rechte Skala. Lesehilfe: Die Prozentangaben der Balken und der Linien ergeben Hundert.
Quelle: Deutsche Bundesbank, Berechnungen des ZEW.

Die Regionalverteilung zeigt eine erhebliche Konzentration des Direktinvestitionsbestands auf die EU-15 Länder und die USA. Dies gilt auch für die branchenspezifische Regionalverteilung. Im Bereich der in der Regionalverteilung fünf größten Branchen entfielen 2002 zwischen 57 (Kraftwagenbau) und 95 Prozent (Holdings) des Direktinvestitionsbestandes auf das Aggregat EU-15/USA. Erst bei der Betrachtung ohne diese beiden Regionen zeigen sich Unterschiede. Direktinvestitionsbestände in Holdings wurden zu zwei Prozent in der Schweiz gehalten, bei Kreditinstituten waren es je drei Prozent in den CEE-10 und in Mittelamerika. In der chemischen Industrie je vier Prozent in Mittelamerika und in Japan, im Bereich Handelsvermittlung/Großhandel neun Prozent in der Schweiz und sechs Prozent in den CEE-10 und im Kraftwagenbau 15 Prozent in den CEE-10 sowie je sechs Prozent in Mittelamerika und China (inkl. HK). Bei den Holdings verlor die Schweiz von 1996 bis 2002 rund sechs Prozentpunkte, ansonsten veränderte sich die Anteilsverteilung in den erläuterten Branchen nur um wenige Prozentpunkte.

In Tab. 5-3 sind die Entwicklung der nach Regionen und Branchen differenzierten Direktinvestitionsbestände als Indexreihen dargestellt.[78] Keine der Indexreihen endet im Jahr 2002 auf einem niedrigeren Niveau als im Jahr 1996, d.h. überall wurden absolut Investitionsbestände aufgebaut. Die EU-15 und die Schweiz weisen eine im Vergleich zu den anderen Regionen unterdurchschnittliche Entwicklung auf. Im Falle der USA ist

Tab. 5-3: Entwicklung der des Direktinvestitionsbestands in verschiedenen Regionen und Branchen (1996 = 100)

EU-15	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**
Holdings	100	130	148	181	306	400	420
Kreditinstitute	100	108	119	152	196	211	219
Chemische Industrie	100	108	119	112	131	135	158
Großhandel/ Handelsvermittlung	100	115	134	146	177	182	156
Kraftwagenbau	100	126	120	98	136	137	138
USA	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**
Holdings	100	158	175	233	787	1227	879
Kreditinstitute	100	178	198	486	838	912	844
Chemische Industrie	100	127	120	173	181	217	141
Großhandel/ Handelsvermittlung	100	135	141	137	181	211	180
Kraftwagenbau	100	133	689	872	767	597	567
CEE-10	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**
Holdings	100	495	1366	2083	1794	4901	7043
Kreditinstitute	100	179	222	326	392	382	337
Chemische Industrie	100	119	138	187	287	366	318
Großhandel/ Handelsvermittlung	100	138	202	248	318	396	335
Kraftwagenbau	100	120	166	184	249	294	358
Schweiz	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**
Holdings	100	156	162	116	156	242	114
Kreditinstitute	100	108	134	128	135	131	124
Chemische Industrie	100	122	135	168	453	198	211
Großhandel/ Handelsvermittlung	100	112	117	121	116	217	213
Kraftwagenbau	100	765	1245	197	181	164	175
Mittelamerika	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**
Holdings	100	109	297	356	639	1293	217
Kreditinstitute	100	143	151	74	91	177	139
Chemische Industrie	100	118	132	203	251	266	205
Großhandel/Handelsvermittlung	100	163	212	267	411	470	379
Kraftwagenbau	100	223	187	276	327	371	335
China (inkl. HK)	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**
Kreditinstitute	100	151	222	253	310	302	356
Chemische Industrie	100	175	224	274	320	415	362
Großhandel/ Handelsvermittlung	100	385	265	391	464	601	542
Kraftwagenbau	100	167	185	261	332	444	438

Quelle: Deutsche Bundesbank, Berechnungen des ZEW.

[78] Die Indexreihe der Holdings für China ist nicht berechenbar.

dies auf den ersten Blick nicht der Fall. Allerdings gibt es in den USA in vielen Branchen attraktive Unternehmen, weshalb die USA oft mit Fusionen und Übernahmen konfrontiert wird. Dies verzerrt die Statistik nachhaltig und erschwert die Interpretation der Zahlen sehr. Eindeutig ist, dass die Bestände in den CEE-10 und in China (inkl. HK) einer sehr dynamischen Entwicklung folgten und daraus überproportionale Steigerungen resultierten.

Die Analyse der Direktinvestitionsverflechtungen auf regionaler Ebene hat gezeigt, dass die Investitionsbestände in Ländern, für die Kostenargumente gegeben scheinen, massiv zunahmen. Diese Entwicklung ist jedoch zu relativieren, da die höchsten Bestände mit erheblichem Abstand immer noch in den EU-15 Ländern und den USA gehalten werden.

5.1.2 Direktinvestitionsaktivitäten ausländischer Unternehmen in Deutschland

2002 betrug der unmittelbare Direktinvestitionsbestand, der von ausländischen Unternehmen in Deutschland gehalten wurde etwa 507 Mrd. EUR. Der konsolidierte, unmittelbar und mittelbar gehaltene Direktinvestitionsbestand betrug 2002 lediglich knapp 281 Mrd. EUR.[79] Im Jahr 1996 waren es noch etwa 114 Mrd. EUR, d.h. auch hier hat sich, wie im Bereich des von deutschen Unternehmen gehaltenen Direktinvestitionsbestandes, die Summe der Investments stark erhöht. Insgesamt ist der in Deutschland von ausländischen Unternehmen gehaltene unmittelbare Direktinvestitionsbestand in der Größenordnung dem von Deutschen unmittelbar gehaltenen Bestand (zur Erinnerung: 591 Mrd. EUR) sehr ähnlich.

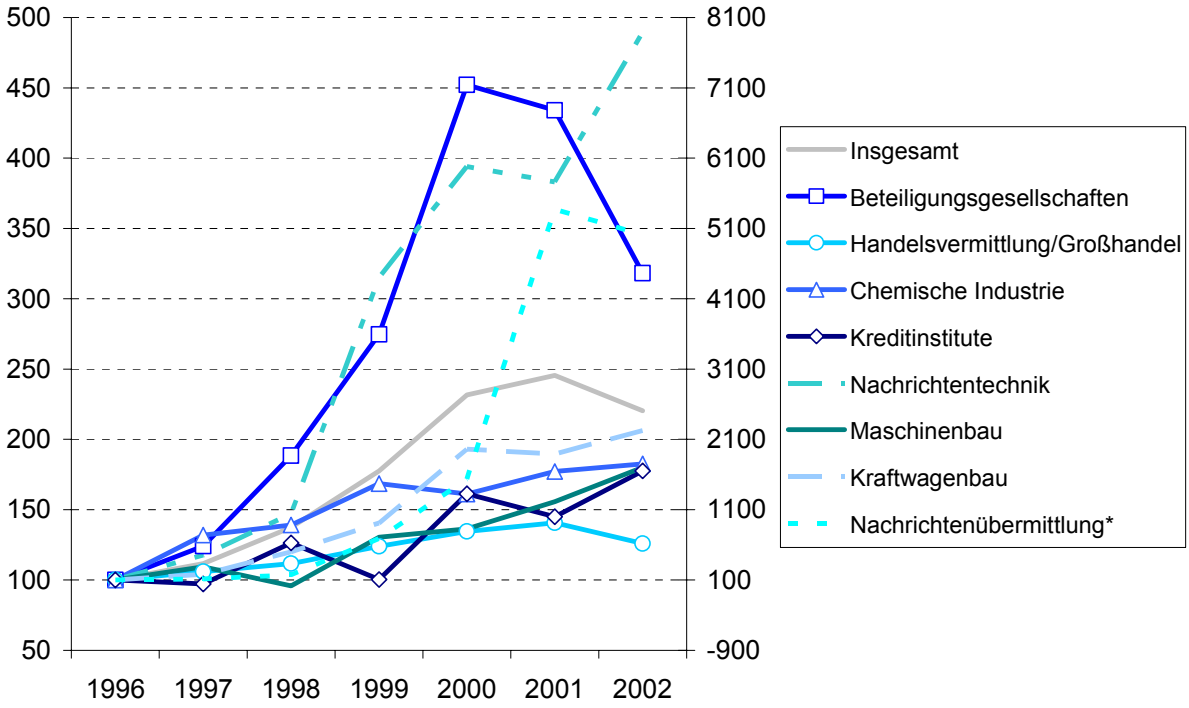
5.1.2.1 Branchenspezifische Entwicklung der Direktinvestitionsbestände über die Zeit

Abb. 5-7 und Abb. 5-8 zeigen die Verläufe der branchenspezifischen Indexreihen, die die Entwicklung der Direktinvestitions-Aktivitäten aufzeigen. In Abb. 5-7 lässt sich sehr gut erkennen, dass auch bei den Direktinvestitionen ausländischer Unternehmen in Deutschland insbesondere im Sektor Nachrichtenübermittlung der Direktinvestitionsbestand enorm aufgestockt wurde (rechte Skala, restliche Branchen linke Skala). Bereits im Jahr 1999 wurde er vervierfacht und bis zum Ende der Beobachtungsperiode stieg der Index auf einen Stand von über 5.000 Punkten. Starke Zuwächse gab es auch bei den Direktinvestitionsbeständen der Nachrichtentechnik und der Holdings. Bis zum Jahr 2002 wurden dort Bestandserhöhungen von 390 und knapp 220 Prozent vollzo-

[79] Der konsolidierte Bestand liegt unterhalb des unmittelbaren Bestandes, weil die hier ansässigen Holdings nur geringe mittelbare Beteiligungen eingingen und die bei der Konsolidierung vorgenommene Addition der mittelbaren Bestände nicht die Subtraktion der unmittelbaren Bestände aufwog.

gen. Allerdings war der Bestand der Holdings in den beiden vorangegangenen Jahren noch höher. Mit 100 und jeweils 80 Prozent auch sehr deutlich waren die Aufstockungen der Direktinvestitionsbestände im Kraftwagenbau sowie in der chemischen Industrie, dem Maschinenbau und bei den Kreditinstituten. Etwa 30 Prozent wurde der Direktinvestitionsbestand auch im Bereich mit dem zweithöchsten Anteil am gesamten Direktinvestitionsbestand, dem Bereich Handelsvermittlung/Großhandel, erhöht.

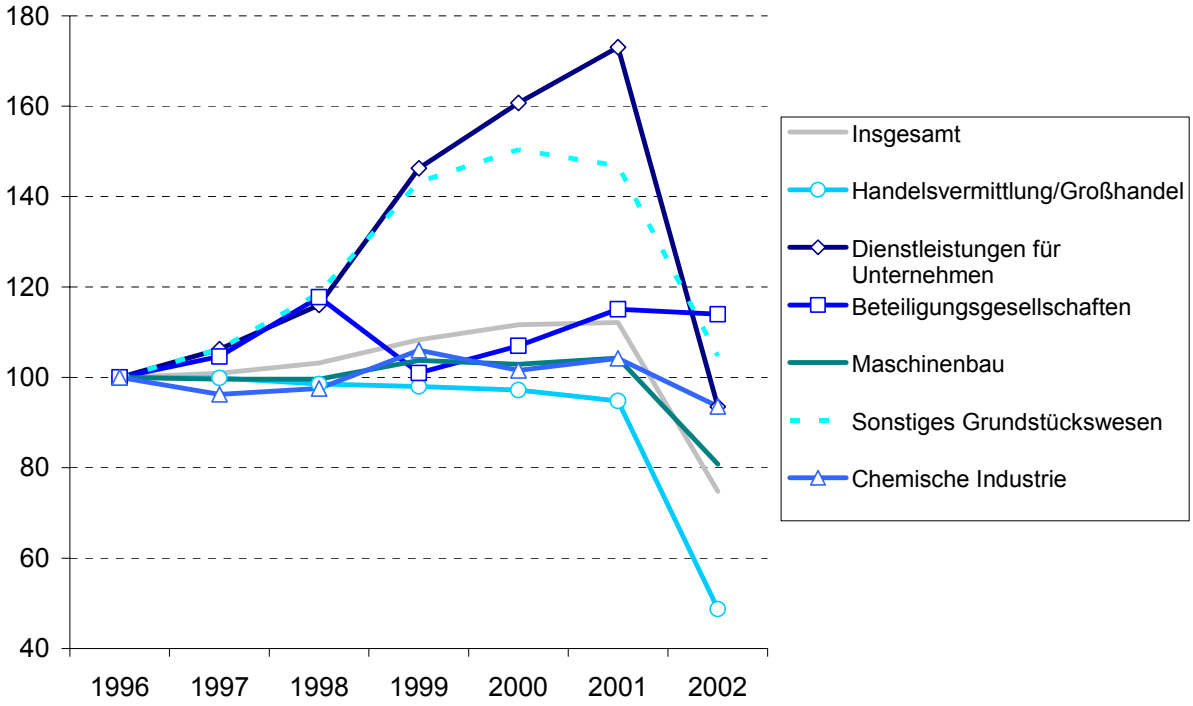
Abb. 5-7: Entwicklung der Direktinvestitionsbestände in verschiedenen Branchen



*Rechte Skala.
Quelle: Deutsche Bundesbank, Berechnungen des ZEW.

Seit 1996 wurde speziell im Bereich der Dienstleistungen für Unternehmen eine Vielzahl neuer Investitionsbeziehungen eingegangen, wie Abb. 5-8 zeigt. Ende 2001 gab es dort über 70 Prozent mehr neue Investitionsverhältnisse als noch zu Beginn des Beobachtungszeitraumes (an dieser Stelle wird wegen der Veränderung der Meldepflichtgrenzen ebenfalls nur auf den Zeitraum 1996 bis 2001 eingegangen). Annähernd 50 Prozent zusätzlicher Investments gab es im Bereich sonstiges Grundstückswesen und auch die Anzahl der Investments in Holdings entwickelten sich mit einem Mehr von 15 Prozent überdurchschnittlich. In der chemischen Industrie und im Maschinenbau legte die Anzahl leicht zu. Lediglich im Sektor Handelsvermittlung/Großhandel wurden bis 2001 einige Investitionsbeziehungen aufgegeben.

Abb. 5-8: Entwicklung der Anzahl der Investments in verschiedenen Branchen

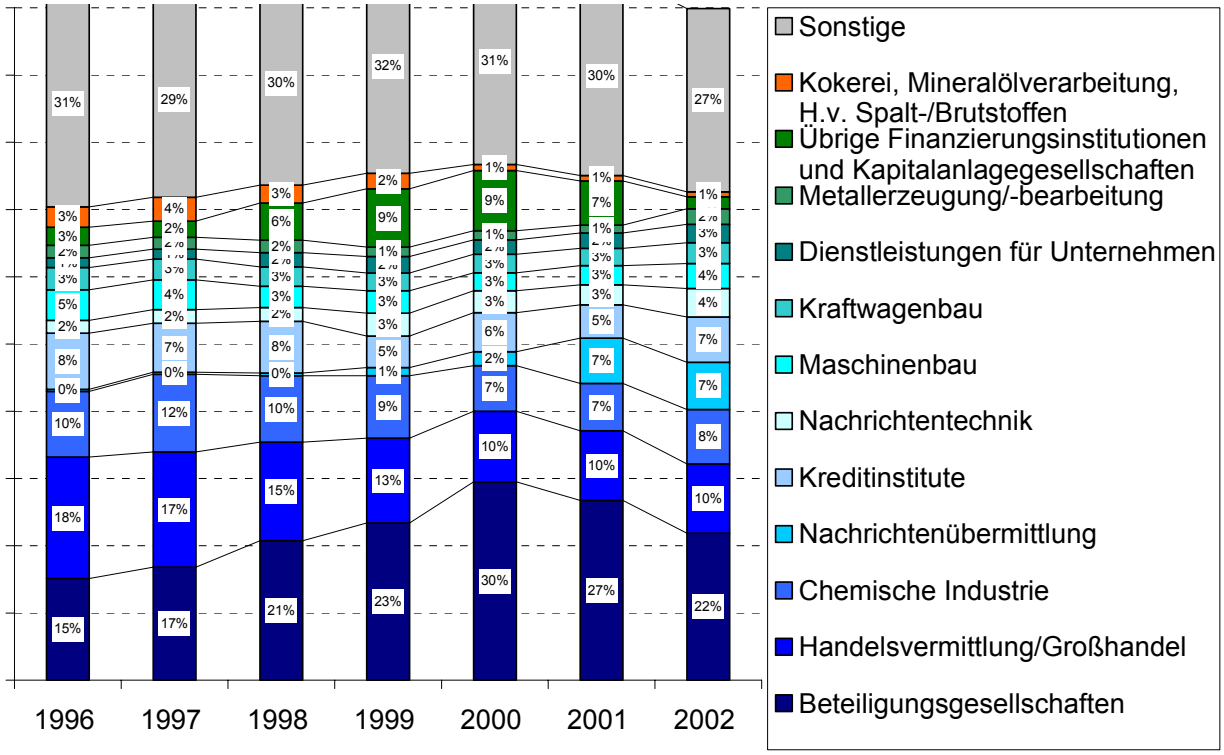


Quelle: Deutsche Bundesbank, Berechnungen des ZEW.

Bereits bei der Untersuchung der von deutschen Direktinvestitions-Aktivitäten ist aufgefallen, dass die Veränderung der Direktinvestitionsbestände relativ zur Veränderung der Anzahl der Investments immer größer ausfiel. Dies ist auch hier der Fall. In den betrachteten Branchen wurden prozentual gesehen immer mehr Direktinvestitionsbestände aufgebaut als neue Investments hinzukamen. Somit wurden bestehende Direktinvestitionsbestände erhöht und/oder es kamen neue Direktinvestitionsbestände mit überdurchschnittlich hohen Beträgen hinzu.

In Abb. 5-9 wird verdeutlicht, welche Branchen besonders an den in Deutschland investierten Mittel partizipierten. Bis ins Jahr 2000 verdoppelte sich der auf Holdings entfallende Anteil auf 30 Prozent, ging dann jedoch wieder um acht Prozent zurück. Der dem Sektor Handelsvermittlung/Großhandel zuzurechnende Anteil fiel von 18 auf zehn Prozent. Die Quote der chemischen Industrie verringerte sich geringfügig von zehn auf acht Prozent. Die Anteile im Bereich der Nachrichtenübermittlung erhöhten sich bis ins Jahr 2000 stetig. 2001 stieg die Quote jedoch stark an. 2002 entfielen sieben Prozent des Direktinvestitionsbestands auf die Nachrichtenübermittlung, womit sie den viertgrößten Sektor bildete. Der Anteil der Kreditinstitute blieb im Zeitverlauf relativ konstant und lag 2002 ebenfalls bei sieben Prozent. Etwa je vier Prozent des gesamten Direktinvestitionsbestands entfiel auf die Bereiche Nachrichtentechnik und Maschinenbau.

Abb. 5-9: Branchenanteile am gesamten ausländischen Direktinvestitionsbestand



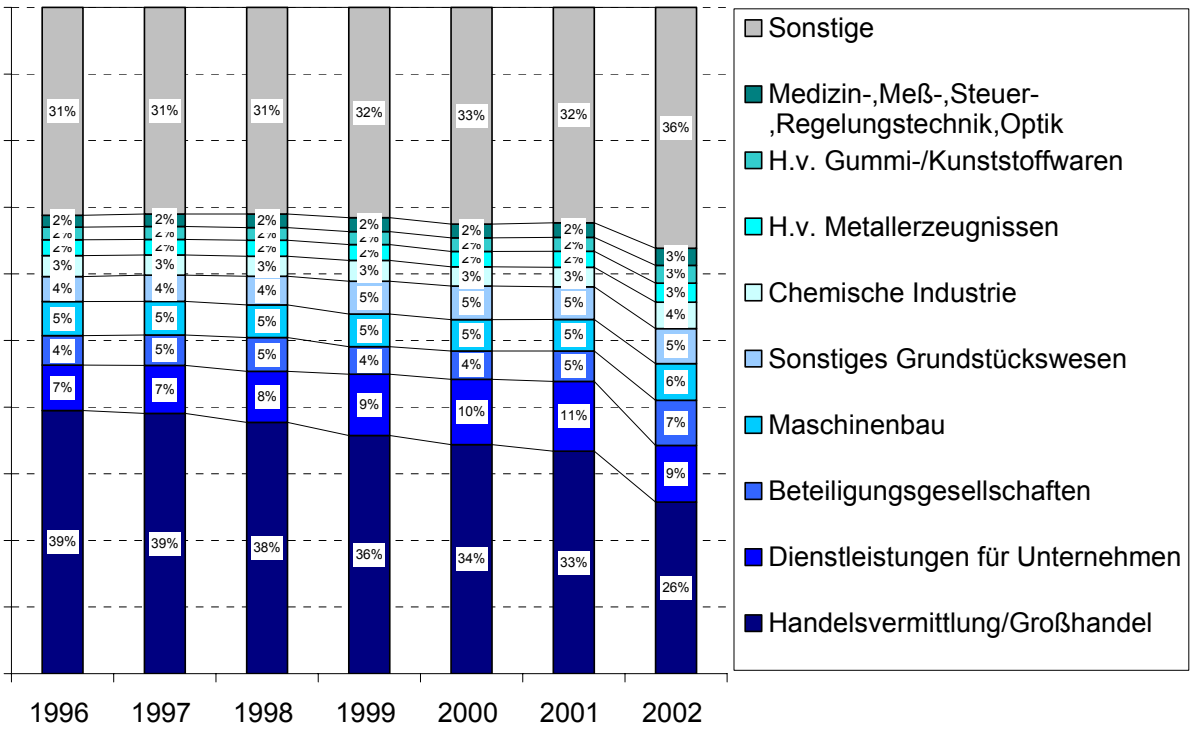
Quelle: Deutsche Bundesbank, Berechnungen des ZEW.

In Abb. 5-10 ist die Branchenverteilung der Gesamtanzahl der Investments dargestellt. Von 1996 bis 2001 erhöhte sich die Fallzahl im Sample von etwa 12.000 auf 14.000 und nahm somit um etwa 15 Prozent zu. 2002 ging sie jedoch aufgrund der Meldepflichtänderung rapide auf 9.500 zurück. Die Branchenverteilung der Anzahl der Investments divergiert von der Verteilung der Direktinvestitionsbestände. Im Jahr 2002 wurden mit 26 Prozent aller Investments die meisten im Bereich Handelsvermittlung/Großhandel getätigt. Das sind 13 Prozentpunkte weniger als noch 1996. Jedoch ist ca. die Hälfte dieses Rückgangs den 2002 veränderten Meldevorschriften geschuldet. Neun Prozent der Investments fanden im Bereich der Dienstleistungen für Unternehmen statt. Das sind zwei Prozentpunkte mehr als 1996. Auch die Holdings gewannen Anteile hinzu. Ihre Quote stieg von vier auf sieben Prozent. Den Sektoren Maschinenbau, sonstiges Grundstückswesen, chemische Industrie fielen 2002 zwischen vier und sechs Prozent des Kapitals zu, was eine leichte Verbesserung gegenüber 1996 darstellt.

Der Vergleich der Branchenverteilungen zeigt, dass in einigen Branchen relativ mehr Direktinvestitionsbestände investiert sind als auf sie Anteile an der Anzahl der Investments entfallen. Dabei handelt es sich auch um kapitalintensive Bereiche wie z.B. die chemische Industrie. Andererseits sind z.B. mit dem Maschinenbau auch kapitalin-

tensive Branchen vorhanden, die in der Lage sind, neben einer hohen Summe an Kapital ebenso eine beachtliche Anzahl an Investoren anziehen zu können. Die abrupte Bestandserhöhung im Bereich der Nachrichtenübermittlung 2001 ist auf die Versteigerung der deutschen UMTS-Lizenzen Ende 2000 zurückzuführen. Damals ersteigerten neben deutschen Unternehmen verschiedene Konsortien aus deutschen und ausländischen Unternehmen Sendelizenzen, woraufhin die ausländischen Partner Kapital zur Verfügung stellten, das in die Statistik einging.

Abb. 5-10: Branchenanteile an der Gesamtanzahl der Investments



Quelle: Deutsche Bundesbank, Berechnungen des ZEW.

Tab. 5-4 stellt die Veränderungen der Direktinvestitionsbestände deutscher Unternehmen im Ausland den Veränderungen der Direktinvestitionsbestände ausländischer Unternehmen in Deutschland gegenüber. Differenziert nach Branchen werden die jeweiligen Veränderungsraten für den Zeitraum 1996 bis 2002 angegeben. Diese Tabelle verdeutlicht das sehr differenzierte Bild hinsichtlich der grenzüberschreitenden Direktinvestitionen. In manchen Branchen sind die Bestände in Deutschland mit höheren Raten gewachsen als die im Ausland. Das ist beispielsweise im Bereich Transport und Verkehr, bei den Datenbankerstellern, in der Metallindustrie, im Maschinenbau und auch in der chemischen Industrie der Fall. Im Bereich der FuE-Unternehmen (Forschungsdienstleister, technische Berater u.ä.), der Unternehmensnahen Dienstleister, im Fahrzeugbau, im Baugewerbe und sehr deutlich bei den Finanzdienstleistern liegen die Zu-

wachsraten der Auslandsinvestitionen über denen der Direktinvestitionen in Deutschland.

Tab. 5-4: Veränderung der Direktinvestitionsbestände von 1996 bis 2002 im Vergleich der Branchegruppen differenziert nach ihrer Richtung

Ausländische Unternehmen in Deutschland	Investition in Branchengruppe…	Deutsche Unternehmen im Ausland	Ausländische Unternehmen in Deutschland	Investition in Branchengruppe…	Deutsche Unternehmen im Ausland
236%	Forschung u. Entwicklung	1338%	202%	ICT	83%
696%	Energie-/Wasserversorgung	1268%	26%	Handelsvermittlung/Großhandel	77%
1559%	Transport und Verkehr	1264%	304%	Holzgewerbe	68%
1363%	Datenverarbeitung u. Datenbanken	726%	80%	Maschinenbau	67%
317%	Dienstleistungen für Unternehmen	497%	127%	Metallindustrie	61%
218%	Holding	323%	36%	MSR	61%
58%	Finanzdienstleistungen	289%	83%	Chemische Industrie	54%
115%	Einzelhandel	211%	27%	Bergbau, Gew. V. Steinen u. Erden	52%
151%	Fahrzeugbau	172%	7%	Baugewerbe	42%
53%	Ernährungsgewerbe u. Tabakverarbeitung	120%	94%	Grundstücks-/Wohnungswesen, Verm. bewegl. Sachen	42%
122%	Gummi-/Kunststoffverarbeitung	109%	22%	Textil u. Bekleidung, Ledergewerbe	28%
64%	Glas-/Keramik, Verarb. v. Steinen u. Erden	101%	108%	Papier-/Verlags-/Druckgewerbe	5%
120%	Gastgewerbe	95%	-46%	Kokerei, Mineralölverarbeitung, Hst. v. Spalt- u. Brutstoffen	-20%

Quelle: Deutsche Bundesbank, Berechnungen des ZEW.

Eine systematische Abkehr vom Standort Deutschland kann aus diesen Befunden nicht abgeleitet werden. Es zeigt sich vielmehr ein differenziertes Bild, das auf steigende (vermutlich auch weiter steigende) Aktivitäten von Unternehmen auch jenseits der Grenzen ihrer Heimatstandorte hinweist. Die Motive für die grenzüberschreitenden Aktivitäten sind vielfältig und für die Branchen sehr unterschiedlich.

5.1.2.2 Regionale Herkunft der Direktinvestitionsbestände

Im Wesentlichen beschränkt sich die Herkunft der 2002 in Deutschland investierten Direktinvestitionsbestände auf vier Länder/Regionen. Der mit knapp 68 Prozent größte Teil der Mittel stammte aus Ländern der EU-15. Etwa 16,5 Prozent kamen aus den USA und rund sieben Prozent aus der Schweiz. Japanische Unternehmen hielten immerhin noch 3,5 Prozent der Bestände. Bezogen auf die Anzahl der Investments ändert sich an der genannten Rangfolge nichts und an der Verteilung nur wenig. Unternehmen aus der EU-15 und aus den USA hielten überdurchschnittlich hohe Direktinvestitionsbestände, weshalb ihr Anteil an der Anzahl der Investments etwas sinkt, der Anteil der Schweiz und Japan steigt dagegen leicht an.

Aus branchenspezifischer Sicht gab es einige Abweichungen. Bei den Holdings, in denen der höchste Direktinvestitionsbestand gehalten wurde, stammten 77 Prozent des

Kapitals aber nur 60 Prozent der Investments aus EU-15-Ländern. Sowohl 10,5 Prozent des Bestandes als auch der Anzahl der Investments kamen aus der Schweiz und 7,5 Prozent bzw. 22,5 Prozent aus den USA. Im Bereich Handelsvermittlung/Großhandel waren 53 Prozent des Kapitals aus der EU-15, 19,5 Prozent aus Japan, zwölf Prozent aus den USA und sieben Prozent aus der Schweiz. Bezogen auf die Anzahl der Investments rutscht Japan hinter die USA und die Schweiz zurück, d.h. hier halten japanische Unternehmen überdurchschnittlich hohe Investitionsbestände. In der chemischen Industrie kamen 77 Prozent des Kapitals aus EU-15-Ländern, rund 15 Prozent aus den USA und sechs Prozent aus der Schweiz. Auch bei der Verteilung der Anzahl der Investments war die EU-15 mit einer Rate von über 60 Prozent am stärksten vertreten. 20 Prozent der Investments kamen aus den USA und 14 Prozent aus der Schweiz. Der am Direktinvestitionsbestand gemessene viertgrößte Sektor war die Nachrichtenübermittlung, in welcher 83 Prozent der Investments und 98 Prozent des Kapitals aus der EU-15 kamen. Der zeitliche Verlauf der Anteile entwickelt sich über den Beobachtungszeitraum in den meisten Branchen nicht sehr dynamisch. Lediglich in der chemischen Industrie zeigt sich eine sehr deutliche Umverteilung. Seit 1996 ist der Anteil am in Deutschland investierten Direktinvestitionsbestand der EU-15 um 30 Prozentpunkte gestiegen. Jedoch ist dies wohl eher M&A-Aktivitäten geschuldet als „echten“ Direktinvestitionen.

Die chemische Industrie ist der Produktionssektor, auf den in Deutschland mit Abstand der höchste Direktinvestitionsbestand entfällt. Somit kann zumindest diesem Sektor nicht nachgesagt werden, dass er für ausländische Investoren uninteressant wäre. Innerhalb der Produktionssektoren konnte die Nachrichtentechnik den ihr zurechenbaren Direktinvestitionsbestand am stärksten erhöhen, d.h. das meiste zusätzliche Kapital attrahieren. Auch diesem Sektor kann somit die Attraktivität nicht abgesprochen werden. Den höchsten Zuwachs verzeichnete die Nachrichtenübermittlung, was jedoch keinen direkten standortpolitischen Hintergrund hat, sondern enormen Zahlungen im Zuge der UMTS-Lizenz Versteigerung geschuldet ist. Auch in Holdings floss sehr viel Kapital von ausländischen Investoren. Leider ist auch hier eine weitere Differenzierung bezüglich der Verwendung der Mittel nicht möglich. Auf den Bereich Dienstleistungen für Unternehmen entfiel zwar ein geringer Teil des Direktinvestitionsbestandes, jedoch stieg dort die Anzahl der Investoren sehr stark an. Dies ist ein Zeichen, dass ausländische Investoren dem Standort zumindest so weit vertrauen, um für hier ansässige Unternehmen Dienstleistungen anzubieten und Arbeitsplätze zu schaffen.

5.1.3 Beschäftigungseffekte

Von allen Effekten, die von Direktinvestitions-Aktivitäten ausgehen, sind aus standortpolitischer Sicht Beschäftigungseffekte mit die wichtigsten. In Unternehmen, an denen deutsche Investoren mittelbar und unmittelbar beteiligt sind, waren 2002 etwa 4,4 Mio. Arbeitnehmer beschäftigt. Verglichen mit 1996 ist dies eine Zunahme um rund 1,3 Mio. Beschäftigte, was einer Steigerung von über 40 Prozent entspricht. In gleicher Weise können inländische Beschäftigte ausländischen Investoren zugerechnet werden, auf welche somit seit 1996 rechnerisch ca. 430 Tsd. Arbeitnehmer mehr entfallen und im Jahr 2002 2,1 Mio. Menschen beschäftigen.

Die meisten Arbeitnehmer wurden mit einem Anteil von 36 Prozent im Jahr 2002 von deutschen Unternehmen in den EU-15-Ländern beschäftigt. Dies sind anteilig 3,5 Prozentpunkte weniger als noch 1996. Der zurechenbare Beschäftigtenstand nahm jedoch trotzdem um etwa 25 Prozent zu. Rund 17 Prozent der Beschäftigten arbeiteten in den USA. Dies liegt ebenfalls unter dem Anteilswert von 1996, entspricht aber absolut einem Zuwachs von 38 Prozent. Die Quote der Beschäftigten, die auf die CEE-10 entfielen, erhöhte sich von elf Prozent 1996 auf 14,5 Prozent 2002, was bedeutet, dass sich die Anzahl der Arbeitnehmer, die deutschen Unternehmen zugerechnet werden können, in diesen Ländern fast verdoppelte. Um einen Prozentpunkt gestiegen ist die Rate von China. Sie betrug 2002 3,5 Prozent.

Von den Arbeitsplätzen, die in Deutschland ausländischen Unternehmen zurechenbar sind, sind 2002 62 Prozent Unternehmen aus EU-15 Ländern zuzuschreiben. Dies sind 14 Prozentpunkte mehr als noch 1996, was einem Zuwachs der absoluten Beschäftigtenzahl von 66,5 Prozent entspricht. Der auf US-Investoren entfallende Anteil war im Jahr 2002 21,5 Prozent. Gegenüber dem Jahr 1996 sind dies acht Prozentpunkte weniger. Damit wird deutlich, dass die zurechenbare Beschäftigung zurückging und zwar in einer Höhe von 6,5 Prozent. Die drittwichtigste Gruppe ausländischer Arbeitgeber sind schweizerische Unternehmen. Auf sie vereinigt sich ein Anteil von 10,5 Prozent. Das ist ein um drei Prozentpunkte geringerer Anteil als 1996 und auch absolut ein Prozent Beschäftigte weniger.

Mit 17 Prozent der höchste Beschäftigtenanteil entfiel im Ausland auf Unternehmen des Kraftwagenbaus, gefolgt vom Bereich Handelsvermittlung/Großhandel mit 10,5 Prozent, der chemischen Industrie mit neun Prozent, dem Einzelhandel mit sieben Prozent und dem Maschinenbau sowie der Elektrizitätstechnik mit je 5,5 Prozent. Die letztgenannte Branche hat seit 1996 nicht nur Anteile verloren, sondern auch den ihr im Ausland zurechenbaren Beschäftigtenstand verringert. In allen anderen genannten Sek-

toren wurde die zurechenbare Beschäftigtenzahl erhöht. Der Beschäftigungszuwachs über alle Branchen von insgesamt 40 Prozent ist hauptsächlich auf den Zuwachs der zurechenbaren Beschäftigung im Kraftwagenbau und im Einzelhandel zurückzuführen.

In Deutschland waren die Branchen mit den höchsten Anteilen am gesamte zurechenbaren Beschäftigtenstand der Bereich Handelsvermittlung/Großhandel (zwölf Prozent), der Maschinenbau (8,5 Prozent), Kraftwagenbau und UDL (je sieben Prozent), chemische Industrie 6,5 Prozent und Einzelhandel 5,5 Prozent. Die Anteile veränderten sich von 1996 bis 2002 nur um wenige Prozentpunkte, mit Ausnahme des Bereichs UDL, in dem sich der Anteil fast verdoppelte und die zurechenbare Beschäftigtenzahl um 140 Prozent zunahm. In allen eben genannten Branchen gab es durchweg nur Steigerungen der zurechenbaren Beschäftigung. Neben dem Bereich UDL konnten auch Einzelhandel (plus 78 Prozent) und Großhandel (plus 36 Prozent) maßgeblich an der Steigerung des zurechenbaren Beschäftigtenstands partizipieren.

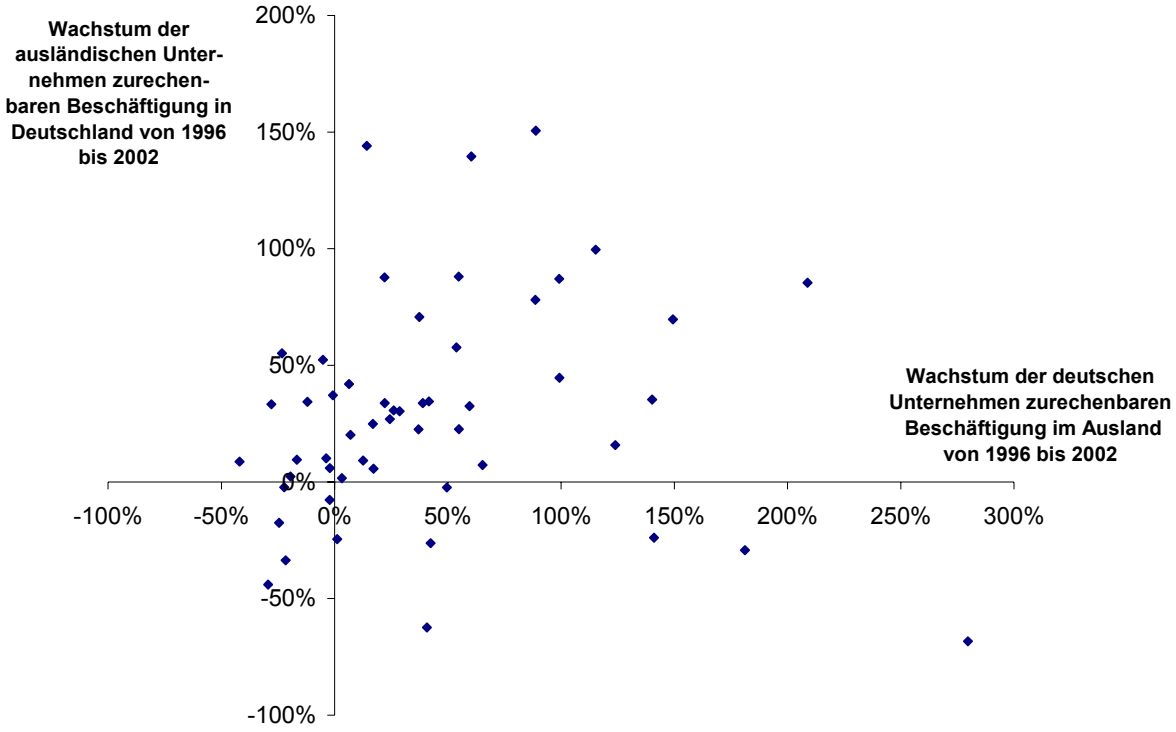
In der branchen- und länderspezifischen Beschäftigungsverteilung sind einige Unterschiede zu erkennen. In der chemischen Industrie und im Kraftwagenbau entfielen 2002 die meisten der deutschen Unternehmen zurechenbaren Beschäftigten auf die USA und dann auf die EU-15. Beim Maschinenbau war es genau anders herum und in der Elektrizitätstechnik entfiel der zweithöchste Anteil sogar auf die CEE-10. Wichtige Standorte in der chemischen Industrie sind zusätzlich Brasilien und China (inkl. HK). In Brasilien sank die zurechenbare Beschäftigung deutlich, in China (inkl. HK) wurde sie fast verdoppelt. Im Kraftwagenbau erhöhte sich mit 145 Prozent insbesondere die zurechenbare Anzahl der Arbeitsplätze in den CEE-10. Dies ist exemplarisch für alle eben genannten Branchen. Die auf die CEE-10 und China (inkl. HK) entfallende rechnerische Beschäftigung nahm seit 1996 sowohl relativ als auch absolut sehr stark zu. Die branchen- und länderspezifische Beschäftigungsverteilung der ausländischen Direktinvestitions-Aktivitäten in Deutschland ist im Wesentlichen auf die oben in der Gesamtbetrachtung bereits genannten Länder beschränkt und weist auch die gleiche Rangfolge auf.

Abb. 5-11 zeigt ein Streudiagramm, in dem sich Wachstumsraten der zurechenbaren Beschäftigung gegenübergestellt werden. Auf der Abszisse wird die Wachstumsrate[80] der deutschen Unternehmen zurechenbaren Beschäftigung im Ausland für den Zeitraum 1996 bis 2002 abgetragen, auf der Ordinate die der ausländischen Unternehmen zurechenbaren Beschäftigung in Deutschland. Jeder Punkt steht jeweils für eine Branche. Aus der Darstellung wird deutlich, dass tendenziell Sektoren, in denen die den

[80] Die Wachstumsrate wurde berechnet als log(zurechenbare Beschäftigung$_{2002}$) minus log(zurechenbare Beschäftigung$_{1996}$).

deutschen Unternehmen im Ausland zurechenbare Beschäftigung mit einer bestimmten Rate zunahm, auch eine ähnlich hohe Rate des Beschäftigtenwachstums auf der Seite der ausländischen Investitionen in Deutschland verzeichnen. Diese gleichgerichtete Entwicklung lässt vermuten, dass es sich bei den Direktinvestitionsaktivitäten deutscher Unternehmen nicht um Standortflucht handelt, sondern um Globalisierungseffekte, von denen auf der Gegenseite auch Deutschland relativ in gleicher Höhe profitiert.

Abb. 5-11: Wachstumsraten (1996 bis 2002) der Direktinvestoren zurechenbaren Beschäftigung im In- und Ausland für verschiedene Branchen



Quelle: Deutsche Bundesbank, Berechnungen des ZEW.

Sowohl im Falle ausländischer Investments in Deutschland als auch bei deutschen Investments im Ausland zeigt sich eine Zunahme der jeweils zurechenbaren Beschäftigten. Die prozentuale Steigerung liegt zwar bei letzteren um rund zehn Prozentpunkte höher, trotzdem scheint Deutschland aus ausländischer Sicht seit 1996 als Standort nicht schlechter geworden zu sein.

5.1.4 Fazit

Seit 1996 gab es gemessen am Zuwachs des Direktinvestitionsbestands eine deutliche Zunahme der Internationalisierungsaktivitäten deutscher Unternehmen. Dieser Anstieg führt wiederholt zu Fehlinterpretationen, was darin mündete den Unternehmen unpatriotisches Verhalten und Standortflucht vorzuwerfen. Die Analyse hat jedoch gezeigt, dass ein nicht unerheblicher Teil des Kapitals dem Auf- und Ausbau von Distribu-

tionseinrichtungen diente und somit der heimischen Produktion zugute kommen sollte. Auch dem außerordentlich häufigen Engagement in Finanzdienstleistungen ist eine positive Wirkung auf den heimischen Standort zu unterstellen, da dem Endkunden daraus diverse Finanzierungsmöglichkeiten erwachsen können.

Die branchenspezifische Untersuchung hat gezeigt, dass in einigen Sektoren eine enorme Dynamik bei der Entwicklung der Direktinvestitionsbestände herrscht. Diese Bewegung ist jedoch oftmals auf singuläre, voluminöse Fusions- und Übernahmeaktivitäten zurückzuführen. Mobil, im Sinne einer branchenweiten Tendenz zu häufigen grenzüberschreitenden Investitionen und Desinvestitionen, können auch Branchen sein, die keine großen Bestände aufweisen. So weisen dann auch solche Branchen, wie der EDV-Bereich oder die Unternehmensnahen Dienstleistungen, die höchsten Fluktuationsraten auf und haben deshalb eine hohe Standortmobilität.

Der These vermehrter Standortverlagerungen widerspricht auch, dass ein immenser Teil der Direktinvestitionsbestände in anderen ähnlich entwickelten Industrienationen gehalten werden. Die Bestände in Ländern, für welche Kostenargumente anzuführen sind, steigen zwar nachhaltig an, sind aber immer noch relativ klein. Gegen eine systematische Abkehr vom Standort Deutschland sprechen auch die – in Relation zu den bestandenen Investments – auf der Ebene von Branchen ähnlichen Veränderungen der von ausländischen Unternehmen gehaltenen Direktinvestitionsbestände in Deutschland. Gleiches zeigt auch die Verränderung der den jeweiligen Direktinvestoren zurechenbaren Beschäftigung. Branchen, in denen ein hohes Wachstum der den deutschen Unternehmen im Ausland zurechenbaren Beschäftigung herrscht, weisen gleichartige Wachstumsraten auf, wenn die in Deutschland den ausländischen Unternehmen zurechenbare Beschäftigung betrachtet wird.

5.2 Outsourcing im Verarbeitenden Gewerbe (DIW Berlin)

5.2.1 Einführung

In der aktuellen wirtschaftspolitischen Debatte spielt internationales Outsourcing eine außerordentlich prominente Rolle. Besonders vor dem Hintergrund der Osterweiterung der Europäischen Union ist die öffentliche Debatte zunehmend von Ängsten vor potentiellen negativen Arbeitsmarktwirkungen geprägt.[81] Trotz dieses außergewöhnlichen öffentlichen Interesses gibt es bis dato jedoch keine systematische Untersuchung zum Ausmaß und zur Entwicklung internationalen Outsourcings in der deutschen Industrie. Dies ist sicherlich darin begründet, dass es keine statistische Erfassung der Auslagerung von Produktionsstufen auf Unternehmens- oder Industrieebene gibt.

In der folgenden Arbeit versuchen wir diese Lücke zu schließen. Wir kombinieren disaggregierte Außenhandelsdaten und Input-Output Tabellen und konstruieren Outsourcingindikatoren für 21 Industriezweige des Verarbeitenden Gewerbes, wobei wir zwischen Outsourcingaktivitäten in verschiedenen geografischen Regionen unterscheiden. Auf dieser Basis beantworten wir folgende Fragen:

- Wie hat sich Outsourcing in den vergangenen Jahren insgesamt entwickelt?
- Welche Industrien sind davon besonders betroffen?
- Auf welche Partnerländer konzentrieren sich die Outsourcingaktivitäten der jeweiligen Industrie?

5.2.2 Die Definition und Messung von Outsourcing

Wir definieren internationales Outsourcing als die Internationalisierung eines Produktionsprozesses bei dem verschiedene Produktionsstadien auf mehrere Länder verteilt sind (vgl. Yeats, 2001; Hummels et al., 2001). Andere gebräuchliche Bezeichnungen, die im Prinzip dasselbe Phänomen bezeichnen sind *Offshoring*, Fragmentierung oder *Production Sharing*. Durch den grenzübergreifenden Charakter der Produktion ist internationales Outsourcing eng mit dem Handel mit Vorleistungsgütern verbunden. Dementsprechend ergeben sich verschiedene Möglichkeiten, über die Erfassung von Handelsströmen insbesondere den Importen von Vorleistungen internationales Out-

[81] Druck auf die Löhne, Angst um die Arbeitsplätze - wie die Osterweiterung die deutsche Wirtschaft verändert“, Der Spiegel, 18/2004, „Bye-bye made in Germany“, Der Spiegel 44/2004, „Wirtschaft weist Schröders Vorwürfe zurück“, Handelsblatt, 23.03.2004.

sourcing zu quantifizieren. Von essentieller Bedeutung ist hierbei, den Handel mit Vorleistungsgütern innerhalb des aggregierten Handelstromes präzise abzugrenzen.

Yeats (2001) nutzt Außenhandelsdaten nach der *Standard International Trade Classification* (SITC Revision 2), um die Entwicklung internationalen Outsourcings[82] innerhalb des Maschinen- und Fahrzeugbaus nachzuzeichnen. Ausgehend von den disaggregierten Produktbezeichnungen der SITC ermittelt er, dass ca. 30 Prozent des gesamten Handels mit Gütern des Maschinen- und Fahrzeugbaus auf den Handel mit Teilen und Komponenten dieser Industrie entfällt. Mit einem ähnlichen Ansatz beschrieben Fontagne et al. (1997) bereits etwas früher die Entwicklung des Handels mit Vorleistungsgütern innerhalb der Europäischen Union (EU). Ihr Ansatz unterscheidet sich jedoch insofern, als dass er durch die Kombination von Handelsdaten der Europäischen Union (nach dem sogenannten harmonisierten System) und der *Broad Economic Categories* (BEC) bzw. der *System of National Accounts* (SNA) Klassifikation der Vereinten Nationen, eine präzisere Abgrenzung des Handels mit Vorleistungsgütern für im Prinzip alle Industriezweige erlaubt.

Campa und Goldberg (1997) und Feenstra und Hanson (1996, 1999) gehen einen etwas anderen Weg, um internationales Outsourcing zu quantifizieren. Sie kombinieren Input-Output Daten und Importdaten auf Industrieebene. Dabei werden die gesamten Importe einer Produktgruppe entsprechend ihrer Verwendung als Vorleistung auf die jeweiligen Industriezweige verteilt und mit dem Produktionswert (bzw. dem Umsatz) des jeweiligen Industriezweiges in Beziehung gesetzt.

Für unsere Analyse entwickeln wir ein neues Messkonzept für internationales Outsourcing, welches Elemente der beiden oben diskutierten Ansätze kombiniert. In einem ersten Schritt aggregieren wir Importe zu Importen von Konsum-, Kapital und Vorleistungsgütern. Hierzu folgen wir der *Broad Economic Categories* (BEC) Klassifikation der Vereinten Nationen und ordnen die disaggregierten Importzahlen der OECD Außenhandelsstatistik (SITC 5-stellig) entsprechend einer Korrespondenztabelle zu.[83].

Wie bereits diskutiert, sind hinsichtlich der Messung von Outsourcingaktivitäten die importierten Vorleistungsgüter relevant. Da wir Outsourcing auf disaggregierter Industrieebene beschreiben wollen, stehen wir nun vor dem Problem, wie die Importe von Vorleistungsgütern auf die verschieden Industriezweige aufzuteilen sind. In anderen Worten ist die Frage zu klären, welche Industrie importiert welche Vorleistungen? Ein simples Verfahren wäre analog zu Yeats (2001) und Fontagne et al. (1997), alle impor-

[82] Yeats spricht von *Production Sharing.*

[83] Siehe Fontagne et al. (1997) für eine detaillierte Beschreibung des Verfahrens.

tierten Vorleistungen aus einem Industriezweig im Ausland dem entsprechenden inländischen Industriezweig zuzuweisen. Dies würde beispielsweise bedeuten, alle importierten halbfertigen Metallwaren als Vorleistungsimporte der Metallindustrie zu klassifizieren. Dies wäre jedoch offensichtlich nicht sinnvoll, da naturgemäß auch andere Industriezweige halbfertige Metallerzeugnisse als Vorleistungen importieren.

Wir verwenden daher ein etwas elaborierteres Verfahren in dem wir Input-Output Tabellen (Statistisches Bundesamt Fachserie 18 Reihe 2) mit Außenhandelsdaten kombinieren. Als Teil der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung wird in Input-Output Tabellen das Aufkommen von Importen einer jeden Gütergruppe der Verwendung in verschiedenen Industriezweigen, Dienstleistungsbranchen, privatem und staatlichem Konsum sowie Anlageinvestitionen und Exporten zugeordnet. Leider existieren Input-Output Tabellen als Zeitreihe nur von 1991 bis 2000. Input-Output Tabellen vor 1991 folgen einer anderen Systematik und sind daher nur bedingt vergleichbar. Ein weiteres Problem ist, dass auf Grundlage von Input-Output Tabellen importierte Vorleistungen nicht nach Ursprungsländern unterscheidbar sind.

Nichtsdestotrotz sind Input-Output Tabellen für unsere Zwecke überaus wertvoll, da wir lediglich an der relativen Verwendung von importierten Vorleistungen in verschieden Industrien interessiert sind. Für unsere Analyse berechnen wir für jede importierte Produktgruppe, zu welchen Anteilen sie typischerweise in den verschiedenen Industriezweigen des Verarbeitenden Gewerbes verwendet wird. Für die Jahre nach 2000 werden die entsprechenden Anteile fortgeschrieben. In einem nachgelagerten Schritt ordnen wir die importierten Vorleistungen aus der Außenhandelsstatistik entsprechend der berechneten Verwendungsanteile einem Industriezweig zu und normalisieren sie mit dem Produktionswert der jeweiligen Industrie. Hierzu folgen wir zwei unterschiedlichen Konzepten Internationalen Outsourcings: einem weiten und einem engen. Nach der engen Sichtweise werden lediglich importierte Vorleistungen einer Industrie von derselben Industrie im Ausland mit Outsourcing assoziiert. Dieses Konzept lehnt sich nah an das *make or buy*-entscheidungsbasierte Konzept internationalen Outsourcings an, d.h. wir assoziieren den Import von Vorleitungsgütern mit internationalem Outsourcing nur dann, wenn eben solche Vorreistungsgüter auch durch die entsprechende Industrie selbst hergestellt werden könnten. Am Beispiel der Automobilindustrie bedeutet dies, dass der Import von Motorenteilen wie zum Beispiel Getriebegehäusen unter den engen Outsourcingbegriff fällt, der Import von Autoreifen, einem Produkt der Gummi- und Plastikindustrie, jedoch nicht. Gleichung 1 formalisiert die Konstruktion dieses Outsourcingindikators:

$$1) \quad \mathrm{OUTS}_{\mathrm{it}}^{\mathrm{eng}} = \frac{IMP_{it}^{\mathrm{int}} * S_{it}}{Y_{it}}$$

wobei *i* die einheimische Industrie bezeichnet, *t* das jeweilige Jahr, $\mathrm{OUTS}_{\mathrm{it}}^{\mathrm{eng}}$ die Outsourcingintensität, IMP_{it}^{int} die importierten Vorleistungsgüter und Y_{it} den Produktionswert.

Der Parameter S beschreibt, wie oben erläutert, den Anteil von Importen aus Industrie/Produktgruppe j im Ausland, der von der Industrie i im Inland verwendet wird. Für das verarbeitende Gewerbe insgesamt ergibt sich in Gleichung 2 dementsprechend folgende Definition:

$$2) \quad \mathrm{OUTS}_{\mathrm{t}}^{\mathrm{eng}} = \frac{\sum_{i=1}^{I} IMP_{it}^{\mathrm{int}} * S_{it}}{\sum_{i=1}^{I} Y_{it}}$$

Entsprechend des weiten Konzepts Internationalen Outsourcings sind auch importierte Vorleistungen einer Industrie aus anderen Industriezweigen/Produktgruppen zu berücksichtigen. Gleichung 3 stellt dieses Konzept formalisiert dar:

$$3) \quad \mathrm{OUTS}_{\mathrm{it}}^{\mathrm{weit}} = \frac{\sum_{j=1}^{J} IMP_{ijt}^{\mathrm{int}} * S_{it}}{Y_{it}}$$

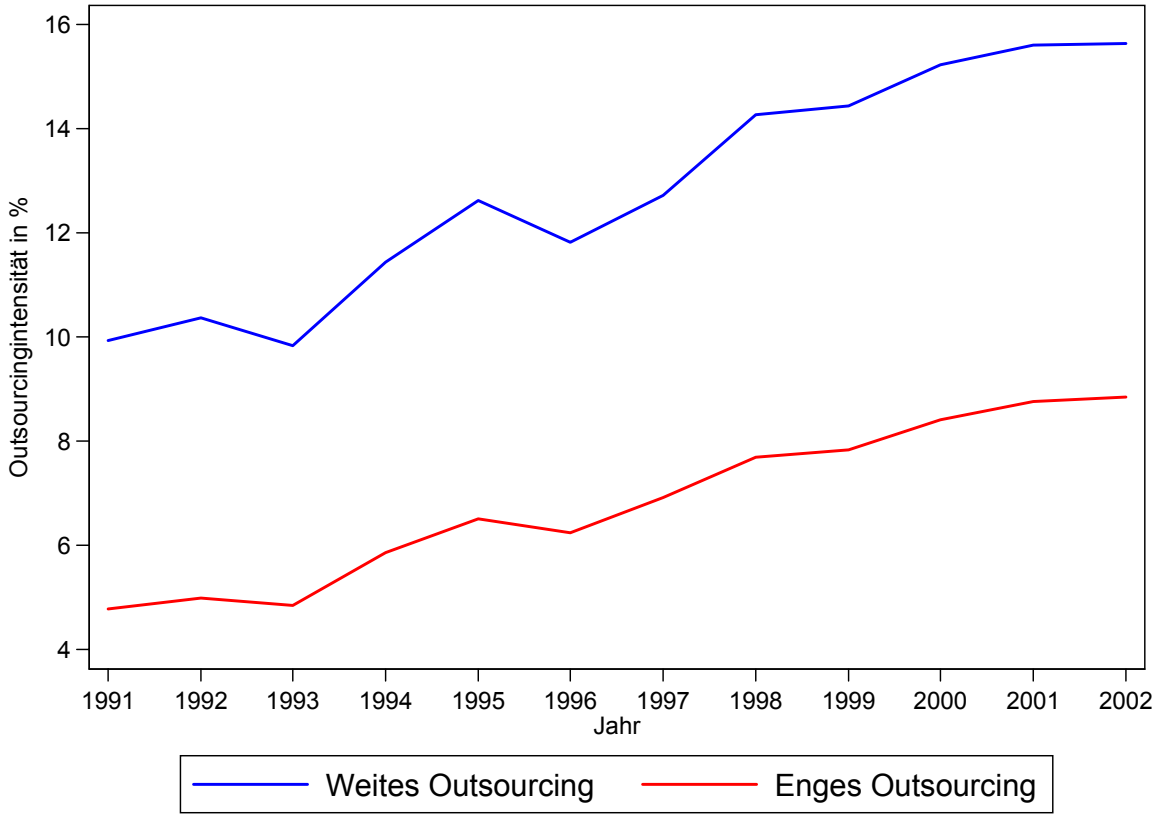
bei welcher das Subscript j die jeweiligen exportierenden ausländischen Industriezweige bezeichnet und $i \in J$. Für das gesamte verarbeitende Gewerbe ergibt sich in Gleichung 4 entsprechend:

$$4) \quad \mathrm{OUTS}_{\mathrm{t}}^{\mathrm{weit}} = \frac{\sum_{i=1}^{I} \sum_{j=1}^{J} IMP_{ijt}^{\mathrm{int}} * S_{it}}{\sum_{i=1}^{I} Y_{it}}$$

5.2.3 Die allgemeine Entwicklung Internationalen Outsourcings

Zunächst ist interessant, wie sich Outsourcing für das gesamte verarbeitende Gewerbe entwickelt hat und inwieweit sich die Entwicklung von eng und weit definiertem Outsourcing unterscheidet. Abb. 5-12 zeigt die aggregierten Trends für beide Konzepte internationalen Outsourcings entsprechend der Definitionen in Gleichung 2 und 4. Wie zu erwarten, bestehen erhebliche Unterschiede in der Intensität von weit und eng definiertem Outsourcing. Während nach der engen Definition importierte Vorleistungen zwischen 5 Prozent und 9 Prozent des Produktionswertes ausmachen liegt der Anteil bei weit definiertem Outsourcing zwischen 10 Prozent und 16 Prozent.

Abb. 5-12: Outsourcing im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt



Quelle: OECD (2004); Statistisches Bundesamt (2002); Statistisches Bundesamt (2004); DIW Berlin eigene Berechnungen.

Gleichzeitig ist die Intensität eng definierten Outsourcings zwischen 1991 und 2002 um ca. 85 Prozent gewachsen. Das Wachstum weit definierter Outsourcingintensität fiel mit rund 57 Prozent im selben Zeitraum etwas geringer aus.

Welche Ländergruppen sind für die Outsourcingaktivitäten des deutschen Verarbeitenden Gewerbes besonders wichtig? Um diese Frage zu beantworten zerlegen wir in Gleichung 5 und 6 die aggregierten Outsourcingindikatoren nach geografischen Gesichtspunkten:

$$5) \quad \mathrm{OUTS}_t^{eng} = \frac{\sum_{i=1}^{I} IMP_{it}^{int} * S_{it}}{\sum_{i=1}^{I} Y_{it}} = \frac{\sum_{c=1}^{C}\sum_{i=1}^{I} IMP_{ict}^{int} * S_{it}}{\sum_{i=1}^{I} Y_{it}}$$

$$6) \quad \mathrm{OUTS}_t^{weit} = \frac{\sum_{i=1}^{I} \sum_{j=1}^{J} IMP_{ijt}^{int} * S_{it}}{\sum_{i=1}^{I} Y_{it}} = \frac{\sum_{c=1}^{C} \sum_{i=1}^{I} \sum_{j=1}^{J} IMP_{ijct}^{int} * S_{it}}{\sum_{i=1}^{I} Y_{it}}$$

wobei das Subscript c die geografische Region bezeichnet.

Abb. 5-13 und Abb. 5-14 zeigen die Entwicklung internationalen Outsourcings für die wichtigsten Regionen. Die mit Abstand wichtigste Outsourcingregion war im genannten Zeitraum die Europäischen Union (EU 15) gefolgt von den Ländern Asiens, den USA und den 10 mittel- und osteuropäischen Beitrittsländern (MOE): Bulgarien, Estland, Litauen, Lettland, Tschechische Republik, Polen, Ungarn, Rumänien, Slowakische Republik, Slowenien. Generell hat die Outsourcingaktivität deutscher Unternehmen in allen Regionen signifikant zugenommen; das Ausmaß des Wachstums ist jedoch sehr unterschiedlich für die einzelnen Regionen wie aus Tab. 5-5 ersichtlich wird. Mit einer Wachstumsrate von 1300 Prozent bzw. 870 Prozent hat sich internationales Outsourcing in den 10 mittel- und osteuropäischen Länder besonders dynamisch entwickelt. Aber auch die Outsourcingaktivitäten in Asien haben drastisch zugenommen, wobei besonders die Entwicklung in China und anderen asiatischen Schwellenländern bemerkenswert ist.

Wachstumsraten allein sind jedoch nur beschränkt aussagekräftig. Wichtig ist, welchen Beitrag einzelne Regionen zum gesamten Wachstum internationalen Outsourcings geleistet haben. Wie aus den Wachstumsbeiträgen von 33 Prozentpunkten bzw. 20 Prozentpunkten in Tab. 5-5 ersichtlich wird, trägt vor allem Outsourcing innerhalb der Europäischen Union zum Wachstum internationalen Outsourcings bei. Aber auch Mittel- und Osteuropa ist von entscheidender Bedeutung für das gesamte Wachstum internationalen Outsourcings; der Wachstumsbeitrag beträgt hier 24 bzw. 18 Prozentpunkte. Demgegenüber spielen die Länder Asiens und die USA trotz hoher Zuwachsraten eine deutlich geringere Rolle für die Outsourcingdynamik.

Tab. 5-5: Wachstum und Wachstumsbeiträge nach Regionen

Eng definiertes Outsourcing

1991-2002	gesamt	EU15	CEC	Japan	China, Hong Kong	Rest Asiens	USA	übrige Welt
Gesamtes Wachstum %	85,02	50,76	1298,81	34,09	395,61	141,32	134,62	28,12
Wachstumsbeitrag %-Punkten		32,70	24,27	1,87	4,03	7,35	10,88	3,91

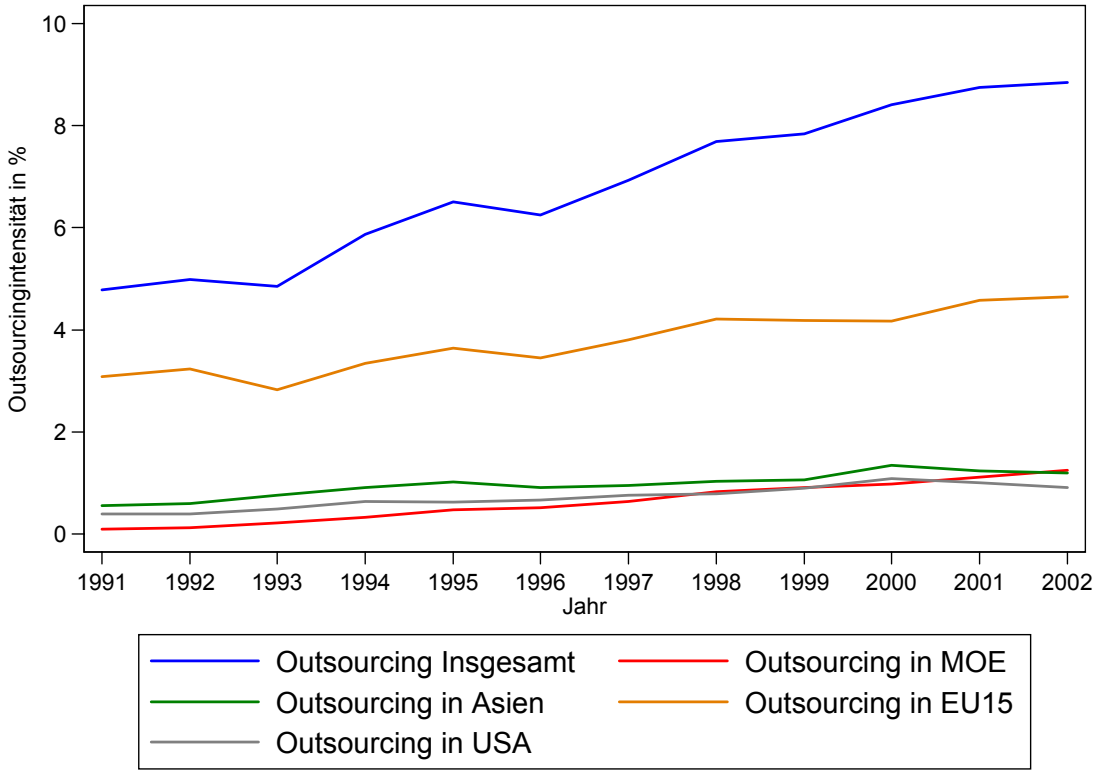
Weit definiertes Outsourcing

1991-2002	gesamt	EU15	CEC	Japan	China, Hong Kong	Rest Asiens	USA	übrige Welt
Gesamtes Wachstum %	57,31	30,15	869,82	24,83	326,18	109,69	106,48	11,16
Wachstumsbeitrag %-Punkten		19,61	18,27	1,22	3,31	5,73	7,54	1,63

Quelle: OECD (2004); Statistisches Bundesamt (2002); Statistisches Bundesamt (2004); DIW Berlin eigene Berechnungen.

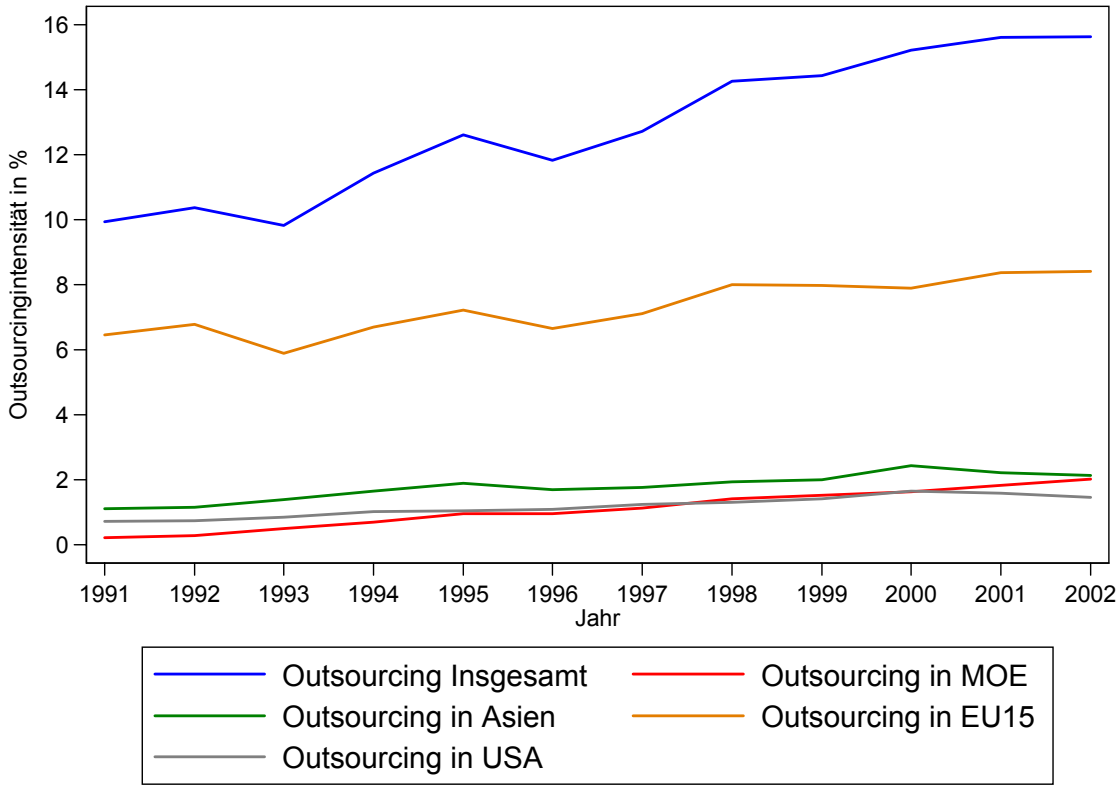
Zusammenfassend ist festzuhalten, dass deutsche Unternehmen vor allem in die Europäische Union *outsourcen*. Mit der Öffnung Mittel- und Osteuropas und dem bereits vollzogenen bzw. bevorstehenden Beitritt dieser Länder zur Europäischen Union hat jedoch auch die Outsourcingaktivität deutscher Unternehmen in diese Länder drastisch zugenommen. Entsprechend entfällt ein Großteil des Wachstums internationalen Outsourcings im Verarbeitenden Gewerbe auf die Expansion von Outsourcingaktivitäten in Mittel- und Osteuropa.

Abb. 5-13: Eng definiertes Outsourcing nach Regionen



Quelle: OECD (2004); Statistisches Bundesamt (2002); Statistisches Bundesamt (2004); DIW Berlin eigene Berechnungen.

Abb. 5-14: Weit definiertes Outsourcing nach Regionen



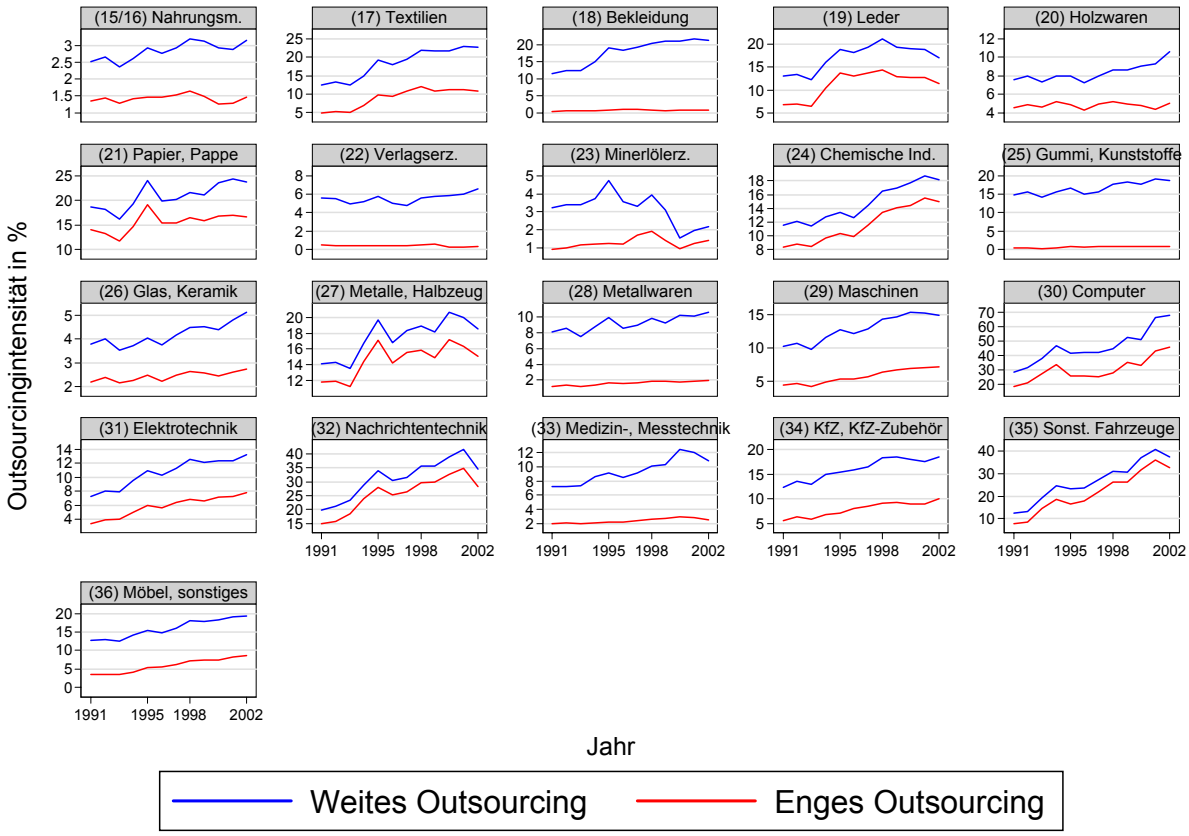
Quelle: OECD (2004); Statistisches Bundesamt (2002); Statistisches Bundesamt (2004); DIW Berlin eigene Berechnungen.

5.2.4 Internationales Outsourcing auf Industrieebene

Entsprechend der Definitionen in Gleichung 1 und 2 kann die Outsourcingaktivität für einzelne Industriezweige betrachtet werden. Abb. 5-15 gibt einen allgemeinen Überblick über die Höhe und Entwicklung internationalen Outsourcings je Industriezweig.

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass Outsourcing in fast allen Industrien des Verarbeitenden Gewerbes signifikant gewachsen ist, auch wenn die Entwicklung eng definierten Outsourcings weniger deutlich verlief als die des weit definierten. Gleichzeitig wird aus Abb. 5-15 deutlich, dass erhebliche Unterschiede hinsichtlich der Outsourcingintensität zwischen den Industriezweigen bestehen. Dies verdeutlichen auch Tab. 5-6 und Tab. 5-7, welche die Outsourcingintensität der einzelnen Industriezweige für 2002 nach geografischen Regionen zeigen.

Abb. 5-15: Outsourcing nach Industriezweigen



Quelle: OECD (2004); Statistisches Bundesamt (2002); Statistisches Bundesamt (2004); DIW Berlin eigene Berechnungen.

Betrachtet man eng definiertes Outsourcing in 2002, zeichnet sich die Computerindustrie (Büromaschinen etc.) durch die höchste Outsourcingintensität aus. Darauf folgen der sonstige Fahrzeugbau (Wasser-, Schienen-, Luftfahrzeuge) und die Herstellung von Erzeugnissen der Nachrichtentechnik. Mit einer Outsourcingintensität von 15 Prozent liegt die Chemische Industrie auf Platz 6 noch hinter der Papier- und Metallindustrie . Betrachtet man Outsourcing nach der weiten Definition, ist die Outsourcingintensität in der Chemischen Industrie relativ zu den anderen Industrien noch geringer, wie aus Tab. 5-7 deutlich wird.

Die Wachstumsraten internationalen Outsourcings sind in Tab. 5-8 und Tab. 5-10 dargestellt. Hier stechen erneut der sonstige Fahrzeugbau und die Computerindustrie heraus. Folgt man der engen Definition, hat hier die Outsourcingintensität zwischen 1991 und 2002 um über 313 Prozent bzw. 147 Prozent zugenommen Andere Industrien mit Wachstumsraten von über 100 Prozent sind die Herstellung von Elektrotechnik, Textilien und Möbeln. Doch auch in der Chemischen Industrie hat die Outsourcingintensität mit einer Wachstumsrate von 80 Prozent (bzw. 57 Prozent nach der weiten Definition) stark zugenommen.

Tab. 5-6: Eng definierte Outsourcingintensität 2002, in %

Industrie	gesamt	EU15	MOE	Japan	China, Hong Kong	Rest Asien	USA	übrige Welt
(30) Computer	46,13	14,01	0,89	7,37	4,41	10,60	8,03	0,82
(35) Sonst. Fahrzeuge	32,68	17,74	0,62	0,47	1,12	1,17	9,85	1,71
(32) Nachrichtentechnik	28,27	8,71	1,57	2,96	1,65	6,96	5,63	0,80
(21) Papier, Pappe	16,64	12,14	0,90	0,08	0,06	0,28	0,62	2,55
(27) Metalle, Halbzeug	15,06	9,13	1,47	0,09	0,10	1,17	0,44	2,65
(24) Chemische Ind.	14,93	10,09	0,45	0,52	0,27	0,57	1,58	1,46
(19) Leder	11,46	7,31	1,57	0,01	0,07	1,04	0,19	1,27
(17) Textilien	10,80	6,70	1,29	0,22	0,34	0,77	0,26	1,22
(34) KfZ, KfZ-Zubehör	10,04	5,72	3,06	0,16	0,04	0,08	0,25	0,74
(36) Möbel, sonstiges	8,67	2,29	3,47	0,16	0,59	0,24	0,19	1,71
(31) Elektrotechnik	7,81	2,83	2,25	0,42	0,52	0,40	0,48	0,91
(29) Maschinen	7,18	3,46	1,25	0,33	0,12	0,20	0,86	0,95
(20) Holzwaren	5,07	2,29	1,50	0,00	0,09	0,54	0,16	0,49
(26) Glas, Keramik	2,75	1,64	0,39	0,10	0,07	0,13	0,19	0,22
(33) Medizin-, Messtechnik	2,52	0,85	0,16	0,31	0,11	0,24	0,46	0,39
(28) Metallwaren	1,99	0,97	0,50	0,04	0,08	0,09	0,07	0,22
(15/16) Nahrungsmittel	1,46	0,90	0,04	0,00	0,00	0,21	0,05	0,26
(23) Minerlölerz.	1,44	0,75	0,23	0,01	0,09	0,09	0,09	0,19
(25) Gummi, Kunststoffe	0,87	0,53	0,12	0,04	0,02	0,03	0,05	0,08
(18) Bekleidung	0,84	0,29	0,21	0,00	0,14	0,08	0,00	0,12
(22) Verlagserz.	0,33	0,13	0,12	0,00	0,01	0,00	0,04	0,03

Quelle: OECD (2004); Statistisches Bundesamt (2002); Statistisches Bundesamt (2004); DIW Berlin eigene Berechnungen.

Interessant ist die Frage, welche Regionen für die Outsourcingaktivitäten einzelner Industriezweige besonders wichtig sind. Für diese disaggregierte Betrachtung beschränken wir uns in dieser Analyse beispielhaft auf die Chemische Industrie, die Herstellung von Elektro/Elektizitätstechnik, den Maschinenbau sowie die Automobilindustrie. Abb. 5-16 und Abb. 5-17 verdeutlichen die Entwicklung eng und weit definierten Outsourcings für einzelne Regionen auf Industrieebene. Im Großen und Ganzen folgt die Entwicklung innerhalb der einzelnen Industriezweige dem aggregierten Bild aus Kapitel 5.2.3. Erneut finden die meisten Outsourcingaktivitäten innerhalb der Europäischen Union (EU15) statt. Zweitwichtigster Outsourcingpartner ist in der Regel Asien.

Dennoch bestehen Unterschiede zwischen den einzelnen Industriezweigen, besonders was die Entwicklung der Bedeutung Mittel- und Osteuropas betrifft; dies wird aufgrund der Skalierung in den Abbildungen nur bedingt deutlich. Tab. 5-8 und Tab. 5-10 zeigen die Entwicklung über die Zeit gegliedert nach Regionen in einer etwas präziseren Weise. Bei Betrachtung der Wachstumsraten fällt Mittel- und Osteuropa besonders auf. In allen Industriezweigen liegen hier die Wachstumsraten internationalen Outsourcings deutlich über der jeweiligen gesamten Wachstumsraten. Besonders frappierend ist dies in der KfZ-Industrie. Im Ergebnis steigt in allen Industrien der Anteil der Outsourcingaktivitäten der auf Mittel- und Osteuropa entfällt, wobei er nach wie vor relativ niedrig bleibt.

Tab. 5-7: Weit definierte Outsourcingintensität 2002, in %

Industrie	gesamt	EU15	MOE	Japan	China, Hong Kong	Rest Asien	USA	übrige Welt
(30) Computer	67,92	21,18	2,26	9,52	5,63	15,59	12,15	1,60
(35) Sonst. Fahrzeuge	37,37	20,22	1,40	0,62	1,24	1,42	10,16	2,32
(32) Nachrichtentechnik	34,51	12,03	2,33	3,24	1,86	7,42	6,11	1,51
(21) Papier, Pappe	23,72	16,69	1,37	0,33	0,20	0,58	1,29	3,28
(17) Textilien	22,74	14,51	1,88	0,64	0,55	1,22	1,50	2,44
(18) Bekleidung	21,33	12,87	2,72	0,44	0,79	1,46	0,61	2,45
(36) Möbel, sonstiges	19,42	8,15	5,47	0,36	0,85	1,00	0,72	2,88
(25) Gummi, Kunststoffe	18,71	12,35	0,89	0,65	0,35	0,75	1,84	1,88
(27) Metalle, Halbzeug	18,58	11,16	1,87	0,22	0,21	1,34	0,76	3,02
(34) KfZ, KfZ-Zubehör	18,46	10,15	4,40	0,47	0,31	0,56	0,80	1,76
(24) Chemische Ind.	18,11	11,94	0,83	0,59	0,34	0,78	1,74	1,89
(19) Leder	17,03	10,90	2,01	0,17	0,19	1,29	0,61	1,87
(29) Maschinen	14,94	7,21	2,28	0,72	0,41	0,99	1,59	1,74
(31) Elektrotechnik	13,21	5,77	2,82	0,64	0,66	0,85	0,92	1,55
(33) Medizin-, Messtechnik	10,90	4,49	1,01	0,91	0,50	1,47	1,53	0,99
(20) Holzwaren	10,64	5,89	1,85	0,19	0,20	0,77	0,69	1,05
(28) Metallwaren	10,52	6,03	1,41	0,18	0,19	0,67	0,50	1,54
(22) Verlagserz.	6,57	4,50	0,46	0,10	0,06	0,16	0,41	0,89
(26) Glas, Keramik	5,12	3,12	0,57	0,18	0,12	0,24	0,40	0,48
(15/16) Nahrungsmittel	3,16	1,95	0,23	0,05	0,04	0,28	0,16	0,45
(23) Minerlölerz.	2,19	1,21	0,29	0,04	0,10	0,12	0,16	0,27

Quelle: OECD (2004); Statistisches Bundesamt (2002); Statistisches Bundesamt (2004); DIW Berlin eigene Berechnungen.

Tab. 5-8: Wachstumsraten nach Industrien und Regionen, Outsourcing eng definiert 1991-2002 in %

Industrie	gesamt	EU15	MOE	Japan	China, Hong Kong	Rest Asien	USA	übrige Welt
(35) Sonst. Fahrzeuge	313,30	354,22	550,43	-26,69	8200,24	146,35	348,22	197,07
(30) Computer	147,34	62,40	4308,90	143,90	1440,35	484,35	75,70	164,73
(36) Möbel, sonstiges	145,14	50,36	4071,05	-19,49	33,38	-9,12	-9,98	114,27
(31) Elektrotechnik	127,84	41,81	1923,33	36,74	980,66	85,15	112,03	73,34
(17) Textilien	118,70	93,18	2456,87	72,29	182,81	107,34	127,30	77,88
(25) Gummi, Kunststoffe	95,41	56,69	3176,87	34,92	384,63	150,96	138,16	122,81
(32) Nachrichtentechnik	88,89	44,09	2147,37	-0,69	552,01	137,19	199,01	-1,06
(18) Bekleidung	85,15	2,24	717,92	-92,99	922,46	1745,83	-12,21	-6,72
(34) KfZ, KfZ-Zubehör	79,59	28,48	5724,14	-24,12	276,02	-0,30	21,66	25,71
(24) Chemische Ind.	79,23	79,81	260,68	47,84	171,79	236,19	93,62	25,49
(19) Leder	70,24	56,91	710,17	-77,91	523,63	23,58	-36,05	87,74
(28) Metallwaren	67,07	17,95	899,35	26,50	404,47	69,12	74,91	31,31
(29) Maschinen	62,33	16,12	988,50	55,46	592,47	166,04	139,92	44,49
(23) Minerlölerz.	57,07	42,25	307,82	229,90	405,24	145,45	-52,01	87,09
(27) Metalle, Halbzeug	27,42	19,89	232,74	2,57	334,31	69,92	112,61	-3,73
(26) Glas, Keramik	25,52	-3,94	431,82	115,40	900,35	366,57	152,18	-11,45
(33) Medizin-, Messtechnik	24,62	-13,99	1374,73	16,01	145,78	230,79	53,93	15,43
(21) Papier, Pappe	18,79	12,28	954,15	40,24	240,97	287,84	-18,00	15,71
(20) Holzwaren	10,63	-17,17	486,95	-36,92	246,61	1,97	-49,83	-29,18
(15/16) Nahrungsmittel	7,41	10,44	58,07	-56,22	-49,64	41,74	-2,28	-16,85
(22) Verlagserz.	-39,45	-70,74	7088,73	-77,34	-31,07	-38,83	117,77	-56,33

Quelle: OECD (2004); Statistisches Bundesamt (2002); Statistisches Bundesamt (2004); DIW Berlin eigene Berechnungen.

Tab. 5-9: Wachstumsbeiträge nach Industrien und Regionen, Outsourcing eng definiert 1991-2002 in %-Punkten

Industrie	gesamt	EU15	MOE	Japan	China, Hong Kong	Rest Asien	USA	übrige Welt
(35) Sonst. Fahrzeuge	313,30	174,99	6,63	-2,18	14,02	8,76	96,75	14,34
(30) Computer	147,34	28,86	4,68	23,32	22,09	47,09	18,56	2,73
(36) Möbel, sonstiges	145,14	21,68	95,80	-1,12	4,21	-0,69	-0,61	25,86
(31) Elektrotechnik	127,84	24,34	62,40	3,26	13,81	5,33	7,44	11,26
(17) Textilien	118,70	65,49	25,07	1,85	4,46	8,06	2,99	10,79
(25) Gummi, Kunststoffe	95,41	43,23	25,71	2,20	3,48	4,24	6,11	10,43
(32) Nachrichtentechnik	88,89	17,80	10,00	-0,14	9,35	26,88	25,05	-0,06
(18) Bekleidung	85,15	1,38	39,85	-0,21	28,69	17,41	-0,15	-1,83
(34) KfZ, KfZ-Zubehör	79,59	22,67	53,81	-0,90	0,52	0,00	0,78	2,71
(24) Chemische Ind.	79,23	53,75	3,92	2,01	2,02	4,83	9,15	3,56
(19) Leder	70,24	39,36	20,43	-0,58	0,85	2,96	-1,60	8,83
(28) Metallwaren	67,07	12,46	38,01	0,67	5,65	3,10	2,69	4,49
(29) Maschinen	62,33	10,87	25,68	2,69	2,24	2,80	11,39	6,64
(23) Minerlölerz.	57,07	24,13	19,10	1,06	7,57	5,77	-10,10	9,54
(27) Metalle, Halbzeug	27,42	12,82	8,72	0,02	0,67	4,09	1,97	-0,87
(26) Glas, Keramik	25,52	-3,07	14,52	2,41	2,98	4,73	5,26	-1,32
(33) Medizin-, Messtechnik	24,62	-6,84	7,37	2,12	3,19	8,22	7,98	2,59
(21) Papier, Pappe	18,79	9,48	5,85	0,17	0,29	1,49	-0,97	2,48
(20) Holzwaren	10,63	-10,37	27,26	-0,02	1,36	0,23	-3,42	-4,41
(15/16) Nahrungsmittel	7,41	6,26	1,00	-0,18	-0,35	4,61	-0,08	-3,85
(22) Verlagserz.	-39,45	-55,68	21,56	-1,64	-0,50	-0,37	4,31	-7,12

Quelle: OECD (2004); Statistisches Bundesamt (2002); Statistisches Bundesamt (2004); DIW Berlin eigene Berechnungen.

Tab. 5-10: Wachstumsraten nach Industrien und Regionen, Outsourcing weit definiert 1991-2002 in %

Industrie	gesamt	EU15	MOE	Japan	China, Hong Kong	Rest Asien	USA	übrige Welt
(35) Sonst. Fahrzeuge	202,25	196,11	491,49	-21,80	2306,08	103,39	317,81	74,50
(30) Computer	138,05	64,59	2514,48	96,98	1157,79	333,99	110,86	69,49
(18) Bekleidung	84,63	60,57	1626,46	35,63	173,89	88,73	76,02	48,14
(31) Elektrotechnik	81,98	28,95	1203,36	40,50	787,90	99,98	109,96	31,58
(17) Textilien	81,09	67,85	980,03	44,69	174,33	131,85	82,54	39,69
(32) Nachrichtentechnik	73,69	30,18	1042,24	2,54	533,82	133,52	185,31	-8,25
(24) Chemische Ind.	57,26	53,42	309,44	41,89	176,37	137,25	82,60	10,39
(36) Möbel, sonstiges	51,22	5,63	1296,13	-5,59	56,24	2,24	3,36	34,44
(33) Medizin-, Messtechnik	50,98	10,12	724,38	29,54	400,63	175,54	121,62	-0,09
(34) KfZ, KfZ-Zubehör	49,36	13,19	1821,99	-9,05	245,21	45,90	46,23	8,72
(29) Maschinen	45,11	9,55	757,23	20,81	425,05	95,22	120,04	12,78
(20) Holzwaren	40,03	21,08	482,87	75,18	248,80	26,62	28,02	-5,16
(26) Glas, Keramik	34,81	11,35	448,91	72,42	460,06	222,26	98,71	-0,57
(27) Metalle, Halbzeug	31,68	21,69	272,43	24,69	340,30	78,60	92,47	-1,49
(19) Leder	30,03	21,09	540,39	-43,22	115,00	26,89	-25,69	19,39
(28) Metallwaren	29,84	12,67	402,78	28,97	310,94	60,84	96,60	-4,39
(21) Papier, Pappe	27,17	19,35	698,23	41,39	171,42	147,03	17,90	14,11
(25) Gummi, Kunststoffe	26,63	23,13	291,61	7,53	94,87	96,86	42,19	-8,82
(15/16) Nahrungsm.	25,17	18,02	383,74	13,47	105,68	53,05	33,58	-1,42
(22) Verlagserz.	17,08	6,23	954,30	29,68	126,80	199,60	22,68	4,73
(23) Minerlölerz.	-31,88	-41,78	204,78	-58,28	135,17	36,41	-58,87	-36,85

Quelle: OECD (2004); Statistisches Bundesamt (2002); Statistisches Bundesamt (2004); DIW Berlin eigene Berechnungen.

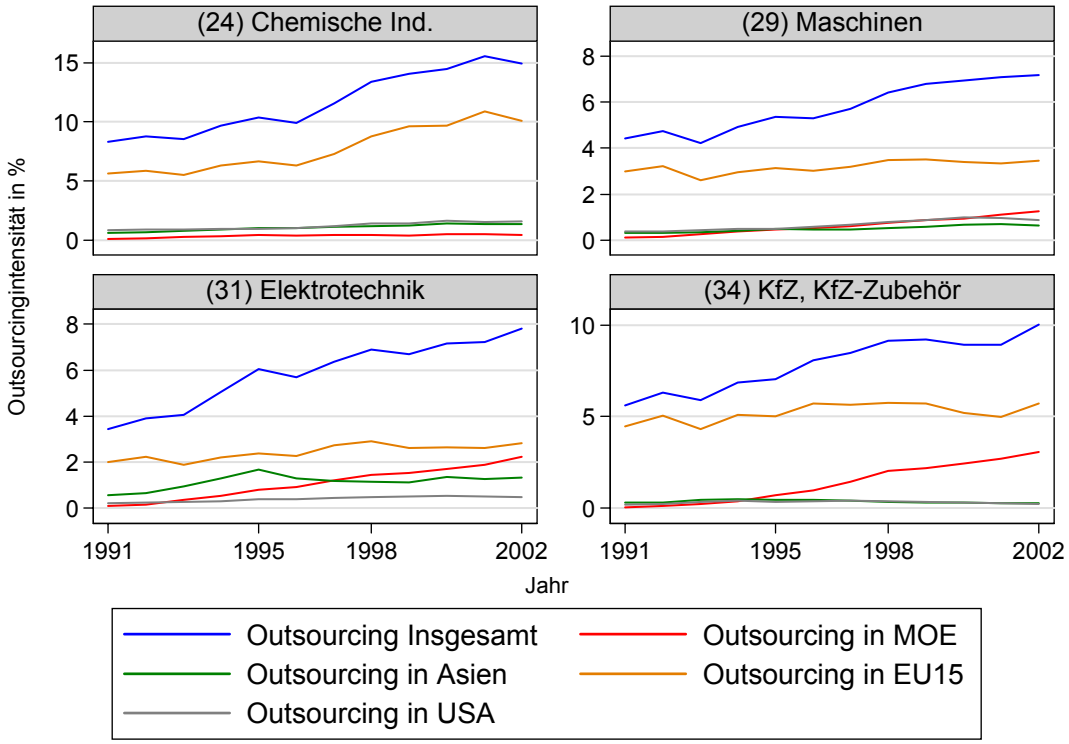
Tab. 5-11: Wachstumsbeiträge nach Industrien und Regionen, Outsourcing weit definiert 1991-2002 in %-Punkten

Industrie	gesamt	EU15	MOE	Japan	China, Hong Kong	Rest Asien	USA	übrige Welt
(35) Sonst. Fahrzeuge	202,25	108,30	9,39	-1,39	9,60	5,85	62,50	8,00
(30) Computer	138,05	29,14	7,61	16,43	18,16	42,04	22,38	2,29
(18) Bekleidung	84,63	42,01	22,18	0,99	4,32	5,95	2,30	6,88
(31) Elektrotechnik	81,98	17,84	35,88	2,53	8,11	5,84	6,65	5,13
(17) Textilien	81,09	46,72	13,56	1,57	2,81	5,51	5,40	5,52
(32) Nachrichtentechnik	73,69	14,04	10,71	0,40	7,90	21,34	19,99	-0,69
(24) Chemische Ind.	57,26	36,09	5,44	1,52	1,89	3,93	6,85	1,54
(36) Möbel, sonstiges	51,22	3,38	39,53	-0,17	2,37	0,17	0,18	5,75
(33) Medizin-, Messtechnik	50,98	5,72	12,25	2,88	5,51	13,01	11,63	-0,01
(34) KfZ, KfZ-Zubehör	49,36	9,57	33,78	-0,38	1,76	1,42	2,05	1,15
(29) Maschinen	45,11	6,10	19,54	1,20	3,24	4,69	8,43	1,92
(20) Holzwaren	40,03	13,50	20,19	1,08	1,91	2,12	1,98	-0,75
(26) Glas, Keramik	34,81	8,39	12,29	2,01	2,64	4,31	5,25	-0,07
(27) Metalle, Halbzeug	31,68	14,09	9,68	0,31	1,13	4,19	2,60	-0,32
(19) Leder	30,03	14,49	12,92	-0,96	0,78	2,09	-1,61	2,32
(28) Metallwaren	29,84	8,37	13,94	0,51	1,75	3,14	3,00	-0,87
(21) Papier, Pappe	27,17	14,50	6,42	0,52	0,66	1,84	1,05	2,17
(25) Gummi, Kunststoffe	26,63	15,69	4,48	0,31	1,17	2,51	3,70	-1,23
(15/16) Nahrungsm.	25,17	11,78	7,16	0,24	0,81	3,87	1,56	-0,26
(22) Verlagserz.	17,08	4,70	7,44	0,40	0,61	1,87	1,35	0,71
(23) Minerlölerz.	-31,88	-26,89	6,07	-1,87	1,84	1,00	-7,19	-4,85

Quelle: OECD (2004); Statistisches Bundesamt (2002); Statistisches Bundesamt (2004); DIW Berlin eigene Berechnungen.

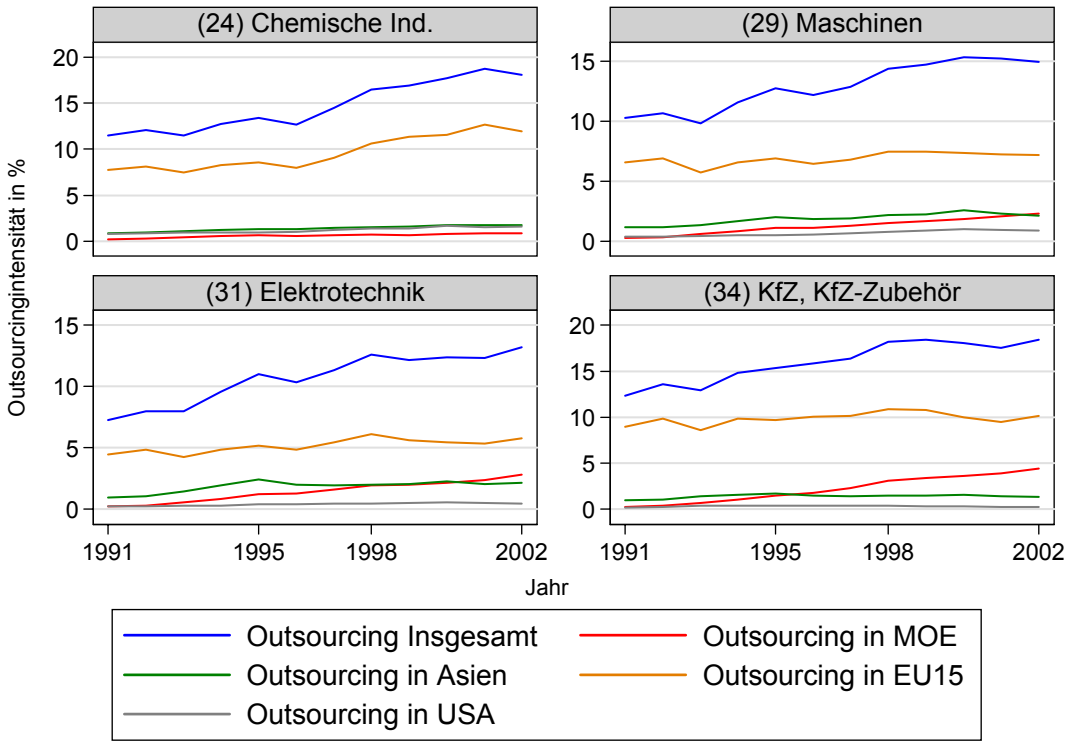
Deutlicher wird die skizzierte Entwicklung, betrachtet man die Beiträge einzelner Regionen zum gesamten Outsourcingwachstum wie in Tab. 5-9 und Tab. 5-11. Bei eng definiertem Outsourcing geht in 9 von 21 Industriezweigen der größte Teil des Wachstums internationalen Outsourcings auf eine Expansion entsprechender Aktivitäten in MOE zurück. Demgegenüber blieben die Wachstumsbeiträge von Outsourcing innerhalb der Europäischen Union trotz des nach wie vor hohen Anteils teilweise deutlich zurück. Besonders beeindruckend ist diese Entwicklung in der KfZ-Industrie und in der Elektrotechnik was auch aus Abb. 5-16 und Abb. 5-12 klar hervorgeht. Hierauf entfallen 67 Prozent bzw. 48 Prozent des gesamten Wachstums engen Outsourcings auf MOE. Einzig in der Chemischen Industrie spielt Mittel- und Osteuropa hinsichtlich des Anteils an der Outsourcingaktivität und dem gesamten Wachstum internationalen Outsourcings nach wie vor eine zu vernachlässigende Rolle. Mit einem Wachstumsbeitrag von 54 Prozentpunkten entfallen über 67 Prozent des gesamten Wachstums internationalen Outsourcings (enge Definition) auf die Europäische Union. Dementsprechend ist davon auszugehen, dass Mittel und Osteuropa auch in näherer Zukunft eine untergeordnete Rolle für die Outsourcingaktivitäten der chemischen Industrie spielen wird.

Abb. 5-16: Enges Outsourcing nach Regionen



Quelle: OECD (2004); Statistisches Bundesamt (2002); Statistisches Bundesamt (2004); DIW Berlin eigene Berechnungen.

Abb. 5-17: Weites Outsourcing nach Regionen



Quelle: OECD (2004); Statistisches Bundesamt (2002); Statistisches Bundesamt (2004); DIW Berlin eigene Berechnungen.

5.2.5 Zusammenfassung

Ziel dieses Abschnitts war es, internationale Outsourcingaktivitäten der Industriezweige des Verarbeitenden Gewerbes zu quantifizieren und ihre Entwicklung und geografische Verteilung systematisch darzustellen. Zu diesem Zweck entwickeln wir ein neuartiges Messkonzept für internationales Outsourcings, bei dem wir Außenhandelsdaten und Input-Output Tabellen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung kombinieren.

Anfang der 90er Jahre betrug die Outsourcingintensität im VerarbeitendenGewerbe 5 bzw. 10 Prozent (enges und weites Outsourcing). Mit Wachstumsraten von 87 Prozent bzw. 57 Prozent ist sie seitdem außerordentlich stark gewachsen, so dass sie in 2002 bereits bei 9 Prozent bzw. 16 Prozent lag. Besonders bemerkenswert ist dabei die Entwicklung von Outsourcingaktivitäten in Richtung Mittel- und Osteuropa, die im Zeitraum 1991 bis 2002 um 1300 Prozent bzw. 870 Prozent gewachsen sind. Trotz dieser hohen Zuwachsraten ist Mittel- und Osteuropa für die Outsourcingaktivität im Verarbeitenden Gewerbe im Moment noch von eher geringer Bedeutung. Der Großteil internationalen Outsourcings findet innerhalb der Europäischen Union (EU15) statt. Dies steht im Gegensatz zu der These, dass Outsourcing vor allem in Richtung von Niedriglohnländern vorgenommen wird. Neben Lohndifferentialen spielen augenscheinlich andere Faktoren wie zum Beispiel die Nutzung von Skalenerträgen in internationalen Produktionsnetzwerken oder die Risikooptimierung eine entscheidende Rolle.

Betrachtet man einzelne Industriezweige fallen erhebliche Unterschiede hinsichtlich der Bedeutung und Dynamik internationalen Outsourcings auf. Besonders hoch ist die Outsourcingintensität in der Computerindustrie sowie dem sonstigen Fahrzeugbau und der Herstellung von Nachrichtentechnik. Mit 15 Prozent bzw. 18 Prozent bleibt die Outsourcingintensität in der chemischen Industrie deutlich hinter diesen Industrien zurück, liegt allerdings klar über dem Durchschnitt.

Auffällig sind die Unterschiede in der geografischen Verteilung internationalen Outsourcings zwischen den Industriezweigen. Zwar findet in allen Industrien internationale Outsourcing vor allem innerhalb der Europäischen Union (EU15) statt, für eine Vielzahl von Industrien könnte sich diese Bild aber mittelfristig ändern, dauert der aktuelle Trend an. Für Industrien wie dem Automobilbau und der Elektrotechnik geht bereits heute ein Großteil des Wachstums internationalen Outsourcings auf eine Expansion dieser Aktivitäten in Mittel- und Osteuropa zurück und die Bedeutung der alten Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (EU15) schwindet. Für die chemische Industrie ist jedoch davon auszugehen, dass Outsourcing nach Mittel- und Osteuropa in absch-

barer Zeit von zu vernachlässigender Bedeutung bleibt. Zwar nehmen die Outsourcingaktivitäten in Mittel- und Osteuropa hier ebenfalls stark zu. Dieses Wachstum findet jedoch auf niedrigstem Niveau statt, so dass Outsourcing innerhalb der Europäischen Union bei andauerndem Trend deutlich dominierend bleibt.

5.3 Deutschland als FuE-Standort multinationaler Unternehmen

(DIW Berlin)

5.3.1 Einleitung

Wissen ist nicht rivalisierend in der Anwendung. Es kann an verschiedenen internationalen Standorten gleichzeitig ohne oder mit nur geringem zusätzlichen Aufwand genutzt werden. In multinationalen Unternehmen (MNU) wird mit dem Wissen Einkommen an weltweit verteilten Produktionsstandorten generiert. Ein Teil davon fließt als Nutzungsentgelt an die Forschungsstandorte zurück, wo die qualifizierten Tätigkeiten in Forschung und Entwicklung (FuE) gleichzeitig hohe Löhne sichern. Deshalb erscheint es zunächst als Schwächung des FuE-Standorts, wenn heimische Unternehmen FuE-Aktivitäten auch im Ausland durchführen und dort sogar stärker ausdehnen als in ihrem Heimatland. Wenn überdies neue, vielversprechende Forschungsfelder von diesen Unternehmen nur im Ausland besetzt werden, z.B. weil Rahmenbedingungen dort günstiger sind, wird dies ebenfalls als Gefahr für die künftige Forschungs- und Produktionskompetenz angesehen.

Bei dieser Betrachtung fehlt jedoch der Blick in die umgekehrte Richtung: aus welchen Motiven engagieren sich ausländische Unternehmen in welchem Umfang und in welchen Feldern im Inland in FuE und signalisieren damit Attraktivität des Forschungsstandortes. In den meisten Industrieländern stieg in den letzten Jahren der Anteil der von ausländischen MNU durchgeführten FuE. Die Internationalisierung von FuE in MNU erfolgt meist im Zuge von Unternehmensübernahmen und –beteiligungen; seltener werden Forschungseinrichtungen „auf der grünen Wiese“ errichtet. Bei der Übernahme von forschungsaktiven Unternehmen durch ausländische Investoren wird in den betroffenen Ländern oft eher die Gefahr des Abbaus von FuE beschworen, obwohl sich in der Gesamtschau und über einen längeren Zeittraum betrachtet dafür kaum Belege finden.

In der Internationalisierung von FuE in MNU liegen auch Chancen für die betroffenen Heimat- und Sitzländer. MNU haben über ihr internationales Forschungsnetzwerk direkten Zugriff auf Wissen im Ausland. Über lokale Spillover-Effekte können ansässige forschende Unternehmen von den Impulsen aus der internationalen FuE-Zusammenarbeit der MNU profitieren.

In diesem Abschnitt werden die Motive, die Art und Weise sowie das Niveau und das Entwicklungstempo der Internationalisierung von FuE in multinationalen Unternehmen aus volkswirtschaftlicher Perspektive - und hierbei speziell aus der Sicht Deutsch-

lands und den USA - analysiert und bewertet. Dabei werden auch Branchenunterschiede beleuchtet. Schließlich wird auf der Basis dieser Untersuchungen der Frage nachgegangen, welche technologiepolitischen Rahmenbedingungen dazu beitragen, dass Volkswirtschaften von der fortschreitenden Internationalisierung profitieren können.

5.3.2 Grundlagen

5.3.2.1 Theorie multinationaler Unternehmen

Seit Mitte der 80er Jahre verfolgen Ökonomen einen mikroökonomischen Erklärungsansatz für die Standort- und Produktionsentscheidungen multinationaler Unternehmen (MNU).[84] Im Zentrum steht dabei die Frage nach dem dominierenden Motiv für die internationale Verteilung von Aktivitäten der MNU. Zwei Erklärungsmuster werden unterschieden:

- Das *horizontale Modell*[85] beschreibt Unternehmen, in deren Fabriken gleiche Aktivitäten an verschiedenen Standorten durchgeführt werden. Aktivitäten im Ausland sind hier Ergebnis von Skalenvorteilen auf der Unternehmensebene und von Handelskosten. Unterschiede der Länder in der Faktorausstattung, vor allem mit Humankapital, reduzieren die Produktionskosten multinationaler Unternehmen.
- Im *vertikalen Modell*[86] geht der Anreiz zur Produktion in verschiedenen Ländern von den Differenzen der Faktorkosten aus. Direktinvestitionen fließen von den humankapitalreichen in die humankapitalarmen Länder. Zwischen Ländern mit ähnlichen Faktorkosten dürfte es in diesem Modell keine Direktinvestitionen geben.

Wissensbasierte Aktivitäten wie Forschung und Entwicklung (FuE), Management, Marketing und Finanzierung sind wenigstens teilweise gemeinsame Inputs für alle Produktionseinheiten („joint inputs“), die Leistungen an zusätzlichen Unternehmensstandorten erbringen können, ohne die Leistungen dieser Inputs an den bestehenden Standorten zu reduzieren. Die Eigenschaft der Gemeinsamkeit („jointness“) dieser Inputs ist ein wesentliches Merkmal, mit dem die Entstehung horizontaler multinationaler Unternehmen erklärt werden kann, die an verschiedenen Standorten ähnliche Produkte und Dienstleistungen herstellen. Hohe Handelskosten im weitesten Sinne begünstigen die Produktion im Ausland.

---

[84] Für einen Überblick über die Forschungen siehe Markusen (2001/2002) und die dort angegebenen Quellen.

[85] Markusen (1984).

Aktivitäten der Unternehmen können auch auf Standorte in verschiedenen Ländern verteilt werden. So lassen sich beispielweise Unternehmenszentrale und Produktionsstandorte räumlich trennen. Diese Eigenschaft wird als Fragmentierung („fragmentation“) bezeichnet. Schließlich haben verschiedene Aktivitäten der Unternehmen verschiedene Faktorintensitäten (z.B. humankapitalintensive Unternehmenszentralen, wenig qualifizierte Arbeit in den Fabriken). Fragmentierung der Unternehmensaktivitäten und Humankapitalintensität sind die Hauptmerkmale, die zur Entstehung vertikaler multinationaler Unternehmen führen, die unterschiedliche Wertschöpfungsstufen auf verschiedene Standorte verteilen. Geringe Handelskosten sind für vertikale MNU ein Standortvorteil. Die Produktion findet jeweils dort statt, wo die Faktoren, die intensiv genutzt werden, billig sind.

Insgesamt scheint sich in den empirischen Untersuchungen ein Konsens herauszubilden: Mit dem horizontalen Modell lässt sich der größere Teil der Aktivitäten multinationaler Unternehmen besser erklären als mit dem vertikalen Modell.[87] Tatsächlich sind Aktivitäten der multinationalen Unternehmen auf entwickelte Länder mit hohen Einkommen konzentriert, wobei die gegenseitige Marktdurchdringung mit ähnlichen Produkten stattfindet.[88] Das horizontale Modell der Internationalisierung dient vorwiegend der Erschließung der Absatzmärkte im Ausland und nicht der Reduzierung der Produktionskosten. Was bedeutet das Vorherrschen des Motivs der Markterschließung für die Internationalisierung von FuE?

5.3.2.2 Unternehmerische Motive und Strategien der Internationalisierung von FuE

Für die Ansiedlung und den Ausbau von FuE-Aktivitäten multinationaler Unternehmen im Ausland werden in der Literatur zwei Hauptmotive angeführt: die Markterschließung und der Erwerb von technologischem Wissen. Oft ist die Entscheidung für einen FuE-Standort im Ausland aber auch nur ein Nebenprodukt der Standortwahl für andere Unternehmensfunktionen wie Produktion und Vertrieb.[89]

Die Bedeutung der beiden Hauptmotive der Internationalisierung, Zugang zum Markt oder zu technologischem Wissen, unterscheidet sich in den Phasen Forschung (Gewinnung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse ohne unmittelbares Anwendungs-

---

[86] Helpman (1984).

[87] Markusen (2001/2002) und die dort angegebene Literatur sowie Bloningen et al. (2002).

[88] Damit wird allerdings nicht behauptet, dass vertikale Arbeitsteilung nicht mehr stattfindet. Sie spielt im Gegenteil in vielen Branchen und vor allem für Entwicklungsländer eine große Rolle. Ein Teil der Produktion, z.B. Montage, Fertigung in der Bekleidungs- und Schuhindustrie, wird heute von unabhängigen Vertragspartnern in Entwicklungsländern durchgeführt und taucht in den Statistiken zur Produktion von Tochterunternehmen gar nicht auf. Siehe auch Kapitel 5.2 in diesem Bericht.

[89] Vgl. auch Legler u.a. (2000).

ziel) und Entwicklung (Nutzung wissenschaftlicher Erkenntnisse zur Entwicklung neuer Produkte, Dienstleistungen oder Prozesse). Zedtwitz und Gassmann[90] haben in den 90er Jahren die interne Organisation und Standortverteilung der über 1000 FuE-Einheiten (299 Forschungszentren und 722 Entwicklungsstandorte) von 81 technologieintensiven MNUs in Fallstudien untersucht. Die meisten MNU (42) verfolgten eine marktgetriebene Internationalisierung, bei der die Forschung im Inland und Entwicklung auch im Ausland durchgeführt wird. Immerhin 19 MNU zeigten bereits ein globales FuE-Muster, mit sowohl Forschung als auch Entwicklung an international verteilten Standorten. 10 MNU waren in FuE noch vollständig heimatbasiert und 7 MNU hatten ein technologiegetriebenes FuE-Muster, bei dem Forschung auch international, Entwicklung jedoch nur am Heimatstandort durchgeführt wurde.[91]

Heimatbasierte Internationalisierung von FuE

Auf der Grundlage der beiden Hauptmotive der Unternehmen für FuE im Ausland, Markterschließung und Technologieerwerb, und ihrer relativen technologischen Stärke bzw. Schwäche in ihrem jeweiligen Heimatmarkt und im Zielmarkt können vier Strategien der Standortwahl für FuE unterschieden werden[92]:

- Technologieerwerb durch FuE im Ausland („technology-seeking“): Der technologischen Schwäche im Heimatland wird durch FuE in den Ländern entgegengewirkt, die in der Technologie stark sind.
- Ausnutzung der heimatbasierten Vorteile durch FuE im Ausland („home-base-exploiting“): Hierbei werden die bereits existierenden unternehmensspezifischen Vorteile im Heimatmarkt in einem neuen Umfeld im Ausland, das in dem Technologiebereich schwach ist, ausgenutzt.
- Anreicherung der heimatbasierten Vorteile durch FuE im Ausland („home-base-augmenting“): Das Unternehmen hat im Heimatmarkt einen technologischen Wettbewerbsvorteil, aber auch das Zielland ist technologisch stark. Hierbei versucht das Unternehmen durch FuE im Ausland komplementäres Wissen und Fähigkeiten zu erwerben.
- Marktsuchende FuE („market-seeking“): In diesem Fall betreiben Unternehmen FuE im Ausland, obwohl sie im Heimatland nicht über ausgeprägte technologi-

[90] Zedtwitz und Gassmann (2002).

[91] Drei Unternehmen konnten keinem Internationalisierungsmuster eindeutig zugeordnet werden.

[92] Les Bas und Sierra (2002) und die dort angegebene Literatur, insbesondere Patel und Vega (1999).

sche Stärke verfügen und auch das Zielland relativ schwach ist. In dieser Strategie ist die Ausweitung von FuE-Kapazitäten im Ausland ein Nebeneffekt.[93]

Untersuchungen mit den Patentdaten von 345 multinationalen Unternehmen[94] bzw. 220 multinationalen Unternehmen[95] zeigen, dass die Strategie 3 (Anreicherung der heimatbasierten Vorteile) und Strategie 2 (Ausnutzung der heimatbasierten Vorteile) in der 90er Jahren dominierten (Tab. 5-12). Dies trifft auch für die meisten der untersuchten 30 Technologiefelder zu. In 22 Technologiefeldern dominierte Strategie 3. Dazu gehören auch die chemischen, pharmazeutischen und biotechnologischen Felder. Nur in drei Technologiefeldern war die Strategie 1 (Technologieerwerb im Ausland) vorherrschend: in den Feldern Halbleiter, Umweltschutz und Raumfahrt / Militärtechnik. Insbesondere die beiden letzten Technologiegebiete sind durch starken staatlichen Einfluss auf die Forschung gekennzeichnet. Insgesamt zeigen diese Untersuchungen, dass die im Heimatland aufgebauten technologischen Vorteile der Unternehmen den Kern ihrer Wettbewerbsfähigkeit bilden, der ihnen ermöglicht, im Ausland zusätzliches Wissen zu erwerben und letztlich weltweit erfolgreich zu sein.

Tab. 5-12: Verteilung der Strategietypen multinationaler Unternehmen bei der Internationalisierung von FuE

Studie	Patel und Vega (1999)	Les Bas und Sierra (2002)
Untersuchungszeitraum	1990-1996	1994-1996
Strategietyp	in %	
1 technology-seeking	10,5	17,0
2 home-base-exploiting	36,9	31,3
3 home-base-augmenting	39,2	35,5
4 market-seeking	13,4	16,1
Insgesamt	100,0	100,0

Quelle: Les Bas und Sierra (2002).

5.3.2.3 Zusammenhang der Internationalisierung von Handel, Produktion und FuE

Wenn es starke Argumente dafür gibt, dass die Unternehmen bei der Internationalisierung in den Industrieländern mit gleicher Faktorausstattung vorwiegend dem horizontalen Modell der Markterschließung im Ausland folgen, dann müsste dies auch für Forschung und Entwicklung gelten. Tatsächlich zeigen die verfügbaren Indikatoren der Internationalisierung von FuE in multinationalen Unternehmen eine zunehmende gegenseitige Durchdringung der nationalen Forschungspotenziale durch diese Unternehmen. Die Anteile der jeweils ausländischen Unternehmen an den nationalen FuE-

[93] Der von den Autoren verwandte Begriff der „marktsuchenden" FuE-Strategie ist hier irreführend. Das Unternehmen versucht ja gerade nicht durch FuE im Zielland seinen Markt zu sichern und zu erweitern. FuE im Ausland ist hier nur ein Nebeneffekt einer Expansionsstrategie des Unternehmens. Das Motiv der Marktsicherung und –erweiterung des Unternehmens wird durch die Internationalisierungsstrategien für FuE 2 und 3 verfolgt.

[94] Les Bas und Sierra (2002).

[95] Patel und Vega (1999).

Aufwendungen nahm in den letzten Jahren in vielen Industrieländern zu, darunter in den USA, Großbritannien, Deutschland, Schweden und Japan.[96]

Der Grad der Internationalisierung eines Produktions- und Forschungsstandortes nach außen und innen wird wesentlich durch die Größe eines Landes sowie die Dynamik und Offenheit der Güter- und Kapitalmärkte beeinflusst. Kleine Länder, wie die Niederlande und die Schweiz, sind in der Regel stärker internationalisiert als größere, wie die USA. Untersuchungen der Beziehungen zwischen Handel und Direktinvestitionen für die Industrieländer belegen eine enge positive Korrelation und sich gegenseitig eher verstärkende Beziehung zwischen beiden Formen der Internationalisierung.[97]

Die wirtschaftliche Bedeutung ausländischer Unternehmen in einem Land kann generell durch den Anteil der ausländischen Direktinvestitionsbestände am Bruttoinlandsprodukt gemessen werden. In Ländern mit einem hohen Gewicht ausländischer Direktinvestitionen entfallen oft auch hohe Anteile der FuE-Aufwendungen auf ausländische multinationale Unternehmen (Tab. 5-13). Für Deutschland gilt: Gemessen am Gewicht der ausländischen Direktinvestitionen sind die Forschungsaktivitäten ausländischer Unternehmen relativ hoch.

Tab. 5-13: Indikatoren der Internationalisierung von Forschung und Entwicklung, Produktion und Handel ausgewählter Industrieländer im Jahr 2001

Land	FuE-Aufwendungen				Handelsvolumen	Direktinvestitionsbestände	
	im Heimatland (BERD)	Anteil ausländischer Unternehmen	von Tochterunternehmen in den USA		(Exporte und Importe)	des Auslands	im Ausland
	In Mio. PPP US-$	Anteil in %	in Mio. US-$	Anteil in %	in % des BIP	in % des BIP	
US	209 955	14,6[1)]	19 758[4)]	9,4	9,2	13,1	13,7
EU	120 127	9,4[5)]	17 657	14,7	27,7	-	-
JPN	76 455	3,9[2)]	3 474	4,5	8,4	1,2	7,2
GER	38 036	26,5	6 010	15,8	28,5	22,3	29,8
FRA	21 920	16,4[3)]	3 215	14,7	22,0	22,0	37,3
GBR	19 796	39,4	4 762	24,1	21,0	38,6	63,4
CAN	10 007	31,6	2 218	22,2	35,2	29,7	34,7
SWE	7 680	34,1[2)]	408	5,3	33,0	42,0	55,6
NED	5078	21,5[2)]	1 627	32,0	51,4	74,2	85,7
SUI	4 1401)	nb	4 162	100,5	35,8	36,1	100,3
FIN	3325	14,2	162	4,9	30,2	21,6	46,1

1) 2000; 2) 1999; 3) 1998; 4) FuE-Aufwendungen US-amerikanischer Unternehmen im Ausland im Jahr 2000; 5) US-amerikanischer Unternehmen in der EU.
Quellen: OECD, UNCTAD, US-Handelsministerium, SV Wissenschaftsstatistik.- Berechnungen des DIW Berlin.

96 OECD (2004), Tabelle 64.

97 Vgl. u.a. OECD (2003), Nicoletti, et al.(2003).

Als Indikator für den Grad der Internationalisierung von FuE multinationaler Unternehmen nach außen kann der Anteil ihrer FuE-Aufwendungen im Land mit dem weltweit größten FuE-Volumen, den USA, in Relation zu den gesamten FuE-Aufwendungen im jeweiligen Heimatland herangezogen werden. Dabei zeigt sich, dass deutsche Unternehmen im internationalen Vergleich zwar den höchsten Betrag in FuE in den USA investieren. Allerdings liegt der Wert des oben genannten Indikators nur geringfügig über dem Durchschnitt der Mitgliedsländer der Europäischen Union; dabei handelt es sich aber vielfach um „kleine Länder". Im Vergleich mit anderen großen Industrieländern ist die Internationalisierung von FuE multinationaler Unternehmen in Deutschland in beide Richtungen weit vorangeschritten.

5.3.3 Internationalisierung von FuE in MNU aus deutscher Sicht

5.3.3.1 FuE deutscher multinationaler Unternehmen im Ausland

Die FuE-Aufwendungen deutscher Tochterunternehmen im Ausland[98] werden für 2001 auf etwa 11,9 Mrd. € geschätzt und sind damit gegenüber 1999 erheblich gestiegen. Allerdings wurde das Schätzverfahren der FuE-Aufwendungen im Ausland gegenüber 1999 grundlegend verändert, so dass die Vergleichbarkeit zu den früheren Erhebungsjahren eingeschränkt ist.[99]

Wachstum im Ausland

Die FuE-Aufwendungen deutscher Unternehmen im Ausland sind von 1999 bis 2001 wiederum schneller gestiegen als ihre inländischen FuE-Aufwendungen. Sie wuchsen aber in der zweiten Hälfte der 90er Jahre im Ausland nicht schneller als Produktion und Absatz. So sind die FuE-Aufwendungen deutscher Unternehmen im Ausland zwischen 1995 und 2001 nominal etwa auf das 2,3-fache gestiegen, ihr Umsatz auf das 2,5-fache[100]. Die FuE-Aufwendungen deutscher Unternehmen in den USA sind zwischen 1995 und 2001 nominal etwa auf das 1,5-fache gestiegen, ihr Umsatz jedoch auf das 2-fache und die Wertschöpfung nominal auf das 1,35-fache.[101] Die etwa glei-

---

98 Bei der Erfassung der FuE-Potenziale multinationaler Unternehmen wird hier versucht, soweit das die jeweiligen Datenquellen zulassen, Unternehmen und ihre einheimischen und ausländischen Tochterunternehmen dem Heimatland der letztendlichen Mehrheitseigentümer (ultimate beneficial owner) zuzuordnen. Forschungspotenziale von Tochterunternehmen im Ausland werden damit dem Land zugeschrieben, in dem die Verfügungsmacht letztlich ausgeübt wird. In den Direktinvestitionsstatistiken werden zum Teil andere Abgrenzungskriterien verwendet. In der Regel werden Tochterunternehmen im Ausland dabei dem Land des ersten unmittelbaren ausländischen Eigentümers zugeordnet, wobei die Beteiligungsschwelle bei nur 10 % liegt.

99 Vgl. dazu Belitz (2004).

100 Deutsche Bundesbank, Kapitalverflechtung mit dem Ausland, div. Jahrgänge.

101 U.S. Department of Commerce, U.S. Affiliates of Foreign Companies, div. Jahrgänge.

chen Wachstumsraten der Forschungs- und Produktionsaktivitäten deutscher Unternehmen im Ausland sind darauf zurückzuführen, dass das Wachstum im Ausland vorwiegend durch Unternehmenskäufe und –verschmelzungen erfolgt.[102]

Tab. 5-14: US-Patente ausgewählter großer deutscher Unternehmen in Deutschland und weltweit 2000 bis 2003

	2000	2001	2002	2003
Ausgewählte Anmelder insgesamt				
Erfinder weltweit	4 991	5 700	5 637	5 562
Darunter: Erfinder in Deutschland	3 836	4 448	4 387	4 405
Index 2000=100				
Erfinder weltweit	100	114	113	111
Darunter: Erfinder in Deutschland	100	116	114	115
Anteile in %				
Erfinder in Deutschland an weltweit	76,9	78,0	77,8	79,2

Quellen: US-Patentamt.- Zusammenstellung und Berechnungen des DIW Berlin.

Die Entwicklung der Auslandsaktivitäten deutscher Unternehmen in FuE am aktuellen Rand lässt sich grob anhand von Patentdaten deutscher MNU erfassen.[103] Allerdings kann nur für große Anmelder in Deutschland und im Ausland mit vertretbarem Aufwand festgestellt werden, ob sie zu deutschen MNU gehören. Unter den großen Anmeldern von Patenten, denen im Zeitraum zwischen 1999 und 2003 mindestens 100 Patente vom US-Patentamt erteilt wurden, wurden 61 deutsche und ausländische Anmelder ausgewählt, die zu deutschen MNU gehören.[104] Der Anteil der im Patent erstgenannten Erfinder mit Wohnort in Deutschland an allen erstgenannten Erfindern dieser deutschen MNU weltweit lag im Jahr 2003 bei 79 % und dementsprechend der Auslandsanteil bei gut 20 %. Dies dürfte in etwa einem Auslandsanteil der FuE-Aufwendungen dieser Unternehmen von 30 % entsprechen.[105] Der Auslandsanteil ist zuletzt eher gesunken. Berücksichtigt man einen Time-lag von im Durchschnitt etwa zwei Jahren, die zwischen Anmeldung und Erteilung eines Patents liegen[106], so dürften die FuE-Aktivitäten deutscher Unternehmen im Ausland nach dem Jahr 2000 kaum noch gestiegen sein. Für die FuE-Aufwendungen deutscher Unternehmen in den USA trifft dies zu.[107]

---

[102] Vgl. dazu auch Belitz (2004).

[103] Die Quelle für aktuelle Daten zu erteilten US-Patenten nach Anmelderorganisation und Wohnort des erstgenannten Erfinders ist hier das US-Patentamt. Vgl. Patenting by Geographic Region (State and Country), Breakout by Organisation (www.uspto.gov).

[104] Dabei werden kleinere technologieorientierte Firmen im Ausland, die zu deutschen MNU gehören oder erst kürzlich erworben wurden, also nicht berücksichtigt. Wie groß die durch das Fehlen der Patente dieser Tochterunternehmen entstehende Lücke ist, lässt sich schwer einschätzen.

[105] In einer Untersuchung in 32 MNU wurde ermittelt, dass der Auslandsanteil der Patente den der FuE-Aufwendungen um etwa 10 Prozentpunkte unterschätzt. Vgl, Reger, Beise, Belitz (1999).

[106] Vgl. Bronwyn H. Hall, Adam B. Jaffe, and Manual Trajtenberg (2001).

[107] Siehe dazu auch Abschnitt 5.3.4.

Internationalisierung nach Branchen

Das Niveau der Internationalisierung von FuE der Branchen nach außen lässt sich anhand von zwei Indikatoren messen:

- dem Anteil der FuE-Aufwendungen von Unternehmen mit FuE im Ausland an den inländischen FuE-Aufwendungen der deutschen Unternehmen, der über die Beteiligung der deutschen Branche an FuE-Aktivitäten im Ausland Auskunft gibt (Tab. 5-15), und
- dem Anteil der FuE-Aufwendungen im Ausland an den globalen FuE-Aufwendungen der deutschen Unternehmen mit FuE im Ausland (Tab. 5-16), der den Grad der Internationalisierung bei den bereits im Ausland tätigen Unternehmen der Branche zeigt.

Tab. 5-15: FuE-Aktivitäten der deutschen Unternehmen in Deutschland 2001

	Deutsche Unternehmen	darunter: Unternehmen mit FuE im Ausland	
Branche	FuE-Gesamtaufwendungen im Inland [1)] in Mio. €	FuE-Gesamtaufwendungen im Inland in Mio. €	Anteil der Unternehmen mit FuE im Ausland in %
Verarbeitendes Gewerbe	29 490	20 210	69
Chemische Industrie	5 070	3 948	78
Maschinenbau	3 441	6 800	20
DV-Geräte, Elektrotechnik, Feinmechanik, Uhren, Optik	6 586	4 627	70
Fahrzeugbau	12 351	10 618	86
Wirtschaft insgesamt	32 820	22 474	68

1) FuE-Aufwendungen der Wirtschaft im Inland insgesamt minus FuE-Aufwendungen der ausländischen Unternehmen.
Quelle: SV Wissenschaftsstatistik, Angaben von Unternehmen.- Berechnungen des DIW Berlin.

Der Auslandsanteil der FuE-Aufwendungen der im Ausland forschenden deutschen Unternehmen betrug im Jahr 2001 im Durchschnitt etwa 35 Prozent (Tab. 5-16). Die Beteiligung an FuE im Ausland ist im deutschen Fahrzeugbau am größten, wo bereits 86 % der inländischen FuE-Aufwendungen auf Unternehmen entfällt, die auch im Ausland forschen, gefolgt von der Chemieindustrie mit 78 Prozent (Tab. 5-15). Dagegen beteiligen sich Unternehmen des Maschinenbaus kaum an FuE im Ausland; auf deutsche Maschinenbauunternehmen mit FuE im Ausland entfällt nur ein Fünftel der inländischen FuE-Aufwendungen. Diejenigen Maschinenbauer, die in FuE internationalisiert sind, weisen aber einen relativ hohen Internationalisierungsgrad auf; sie investieren bereits 40 Prozent ihrer globalen FuE-Aufwendungen im Ausland. In diesem Indikator werden sie nur von der Chemieindustrie übertroffen, in der fast die Hälfte der globalen FuE-Aufwendungen der multinationalen deutschen Unternehmen auf das Ausland ent-

fällt. Mit gut 4,5 Mrd. € investiert der deutsche Fahrzeugbau den größten Betrag in FuE im Ausland.

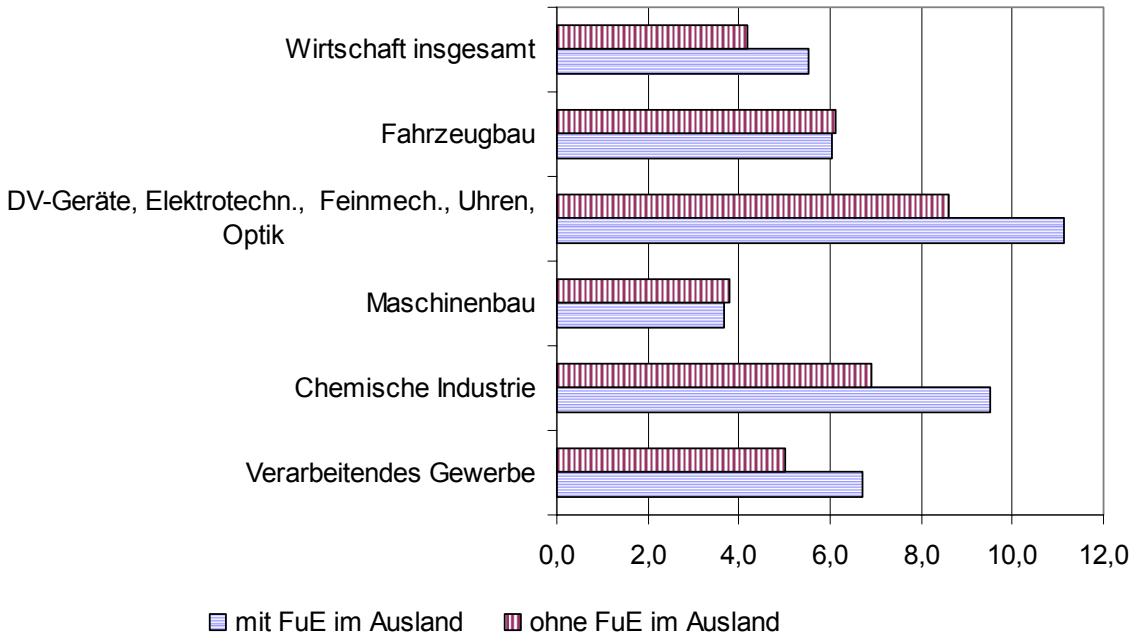
Tab. 5-16: FuE-Aufwendungen deutscher Unternehmen mit FuE im Ausland 1995 bis 2001

Wirtschaftszweige	1995	1997	1999	2001[1)]
	Globale FuE-Aufwendungen in Mrd. €			
Verarbeitendes Gewerbe	21,2	23,0	27,3	31,8
Chemische Industrie.	6,9	7,2	7,5	7,6
Maschinenbau	.	.	.	1,1
DV-Geräte, Elektrotechn., Feinmech., Uhren, Optik	.	.	.	7,4
Fahrzeugbau	.	.	.	15,2
H. v. Kraftwagen u. Kraftwagenteilen	.	8,1	12,6	.
Restliche Wirtschaftszweige	.	.	.	2,6
Wirtschaft insgesamt	22,1	24,6	29,4	34,4
	Darunter: FuE-Aufwendungen im Ausland in Mrd. €			
Verarbeitendes Gewerbe	4,9	5,3	7,1	11,6
Chemische Industrie.	2,5	2,6	2,7	3,6
Maschinenbau	.	.	.	0,4
DV-Geräte, Elektrotechn., Feinmech., Uhren, Optik	.	.	.	2,8
Fahrzeugbau	.	.	.	4,6
H. v. Kraftwagen u. Kraftwagenteilen	.	1,2	2,9	.
Restliche Wirtschaftszweige	.	.	.	0,4
Wirtschaft insgesamt	5,1	5,7	7,3	11,9
	Anteil der FuE-Aufwendungen im Ausland an den gesamten FuE-Aufwendungen in %			
Verarbeitendes Gewerbe	23,1	23,1	26,0	36,4
Chemische Industrie.	35,6	35,5	35,4	48,0
Maschinenbau	.	.	.	39,5
DV-Geräte, Elektrotechn., Feinmech., Uhren, Optik	.	.	.	37,7
Fahrzeugbau	.	.	.	30,1
H. v. Kraftwagen u. Kraftwagenteilen	.	15,2	22,7	.
Restliche Wirtschaftszweige	.	.	.	13,7
Wirtschaft insgesamt	23,1	23,1	24,8	34,7

1) Eingeschränkte Vergleichbarkeit zu den Vorjahren durch neues Erhebungsverfahren.
Quellen: SV-Wissenschaftsstatistik; Angaben von Unternehmen.- Schätzungen des DIW Berlin.

Im Durchschnitt ist die FuE-Intensität der auslandsaktiven deutschen Unternehmen im Inland höher als in den nur im Inland FuE-betreibenden Unternehmen. Es sind also vor allem die im Inland besonders forschungsintensiven Unternehmen, die auch im Ausland FuE durchführen. Dies trifft auf den Fahrzeugbau und den Maschinenbau jedoch nicht zu; in diesen Branchen unterscheidet sich die FuE-Intensität der Unternehmen mit und ohne ausländische FuE-Aktivitäten im Inland nicht (Abb. 5-18).

Abb. 5-18: FuE-Umsatzintensität deutscher Unternehmen im Inland mit und ohne FuE im Ausland 2001



Quelle: SV Wissenschaftsstatistik.- Berechnungen des DIW Berlin.

Schrittmacher der Internationalisierung der deutschen Industrie bei Produktion und FuE sind die Chemie- und Pharmaunternehmen. Bei der Internationalisierung der Produktion folgen die deutschen Unternehmen des Fahrzeugbaus, insbesondere des Kraftfahrzeugbaus. FuE ist im Fahrzeugbau jedoch vergleichsweise weniger internationalisiert als in den anderen großen forschungsintensiven Branchen, in denen der Abstand zwischen dem Internationalisierungsgrad der Produktion und von FuE geringer ausfällt (Tab. 5-17). Der Kraftfahrzeugbau hat in der zweiten Hälfte der 90er Jahre den Rückstand in der Internationalisierung - vor allem gegenüber US-amerikanischen Wettbewerbern - aufgeholt. Bei US-amerikanischen multinationalen Automobilherstellern lag die Relation der FuE-Aufwendungen der ausländischen Töchter im Mehrheitsbesitz zu denen der Muttergesellschaften in den USA 1999 - wie in Deutschland im Jahr 2001 - bei 30 Prozent.[108] Durch die Übernahme und den Aufbau von FuE-Einrichtungen im Ausland verstärkten die Automobilhersteller ihre Präsenz auf den großen Märkten. Gleichzeitig hat diese Branche in Deutschland ihre FuE-Kapazitäten kontinuierlich ausgeweitet. Hier führt die Globalisierung der Unternehmen offensichtlich auch zu einer deutlichen Stärkung des heimischen FuE-Standorts.

[108] Mataloni und Yorgason (2002).

Tab. 5-17: Relation der Aktivitäten deutscher Unternehmen im Ausland zum Inland[1)] 2001

Branche	FuE-Aufwendungen	Umsätze	Beschäftigte
		in %	
Verarbeitendes Gewerbe	39	64	53
Chemische Industrie	72	147	125
Maschinenbau	13	35	32
DV-Geräte, Elektrotechn., Feinmech., Uhren, Optik	43	71	71
Fahrzeugbau	37	125	104

1) Alle deutschen Unternehmen im Inland unabhängig davon, ob sie auslandsaktiv sind.
Quelle: SV Wissenschaftsstatistik, Deutsche Bundesbank, Statistisches Bundesamt.- Schätzungen des DIW Berlin.

5.3.3.2 FuE ausländischer multinationaler Unternehmen in Deutschland

In Deutschland haben ausländische Tochterunternehmen 2001 insgesamt fast 11,5 Mrd. € für FuE aufgewendet und dabei 73.000 Personen in FuE beschäftigt (Tab. 5-18).[109] 56 Prozent der FuE-Gesamtaufwendungen der ausländischen Tochterunternehmen entfallen auf europäische Unternehmen und 43 Prozent auf nordamerikanische Unternehmen, die sich besonders im Fahrzeugbau in FuE engagieren. FuE-Aufwendungen von Unternehmen aus Asien und der restlichen Welt fallen bisher kaum ins Gewicht; ihr Anteil liegt unter 1 Prozent.

Tab. 5-18: FuE-Gesamtaufwand und FuE-Personal ausländischer Unternehmen in Deutschland 2001 nach Wirtschaftszweigen[1)]

Wirtschaftszweig	FuE-Gesamtaufwand			FuE-Personal		
	Unternehmen insgesamt	Ausländische Unternehmen	Anteil ausländ. Unternehmen	Unternehmen insgesamt	Ausländische Unternehmen	Anteil ausländ. Unternehmen
	in 1000 €		in %	in Vollzeitäquivalent		in %
Wirtschaft insgesamt	43 239 170	11 477 856	26,5	302 519	73 173	24,2
Verarbeitendes Gewerbe	39 326 367	10 744 167	27,3	270 546	68 279	25,2
Chemische Industrie	7 028 893	2 037 068	29,0	42 001	11 254	26,8
Maschinenbau	4 057 605	817 437	20,1	36 730	7 499	20,4
H. v. Bürom., DVgeräten u. –einr., Elek., FUO	8 837 165	2 539 891	28,7	79 651	20 325	25,5
Fahrzeugbau	16 750 124	4 437 978	26,5	88 272	21 720	24,6
Dienstleistungen f. Unternehmen	2 360 595	549 523	23,3	20 277	4 177	20,6

1) Hochgerechnet auf Basis eines Unternehmenspanels, das 91 % der gesamten inländischen FuE-Aufwendungen und 85 % des FuE-Peronals der Unternehmen umfasst.
Quelle: SV Wissenschaftsstatistik.- Schätzungen des DIW Berlin.

Wachstum ausländischer FuE-Aktivitäten

Im Zeitraum von 1993 bis 2001, für den Daten zu den FuE-Aktivitäten ausländischer Unternehmen in Deutschland vorliegen, ist deren Anteil am FuE-Potenzial gestiegen, besonders deutlich nach 1999 (Tab. 5-19). Im Jahr 2001 wurde jeder vierte €, den

Unternehmen in Deutschland in FuE investierten von Unternehmen in ausländischem Besitz ausgegeben; jeder vierte FuE-Beschäftigte war dort tätig. Noch Mitte der 90er Jahre verfügten ausländische Unternehmen in Deutschland nur über ein Sechstel des FuE-Potenzials der inländischen Unternehmen.

Tab. 5-19: Anteil ausländischer Unternehmen am FuE-Potenzial der Unternehmen in Deutschland 1993 bis 2001

	1993	1995	1997	1999	2001
			in %		
Wirtschaft insgesamt					
FuE-Personal	15,1	15,5	16,8	18,8	24,2
FuE-Gesamtaufwendungen	15,9	16,7	17,1	18,1	26,5
Verarbeitendes Gewerbe					
FuE-Personal	15,5	15,9	17,8	20,3	25,2
FuE-Gesamtaufwendungen	16,7	17,1	18,1	19,0	27,3

Quellen: SV-Wissenschaftsstatistik.- Berechnungen und Schätzungen des DIW Berlin

Die Entwicklung der Forschungsaktivitäten ausländischer Unternehmen in Deutschland lässt sich am aktuellen Rand ebenfalls anhand der Patente großer ausländischer Anmelder mit dem jeweils ersten Erfinder in Deutschland schätzen.[110] 70 Prozent der US-Patente von Organisationen, deren erster Erfinder seinen Wohnsitz in Deutschland hat, entfallen auf die 127 größten Anmelder. Sie erhielten im Jahr 2003 jeweils mindestens 12 Patente. Von diesen 127 Anmeldern gehörten 37 zu ausländischen Unternehmen, 88 zu deutschen Unternehmen und 2 sind große öffentliche Forschungsgemeinschaften. Der Anteil der ausländischen Unternehmen an den erteilten Patenten aller Anmelder stieg von 10,7 Prozent im Jahr 1999 auf 17,2 Prozent im Jahr 2003. Ein Ende dieses Anstiegs ist nicht zu erkennen. Die starke Zunahme der erteilten Patente des US-Patentamts für ausländische Unternehmen mit FuE in Deutschland zwischen 2001 und 2003 ist aufgrund des Zeitraumes zwischen Anmeldung und Erteilung des Patents von etwa zwei Jahren[111] ein Ausdruck des vorausgegangenen Anstiegs der FuE-Ausgaben und des Anteils der FuE-Ausgaben ausländischer Unternehmen in Deutschland zwischen 1999 und 2001. Berücksichtigt man weiterhin, dass der Patentanteil ausländischer Unternehmen ihren Anteil an den FuE-Aufwendungen um etwa 10 Prozent unterschätzt, so bestätigen die Patentdaten den Anteil ausländischer

[109] Zum Verfahren der Erfassung der FuE-Aufwendungen ausländischer Unternehmen in Deutschland durch die SV Wissenschaftsstatistik vgl. Belitz (2004).

[110] Quelle für aktuelle Daten zu erteilten US-Patenten nach Anmelderorganisation und Wohnort des erstgenannten Erfinders ist das US-Patentamt. Vgl. Patenting by Geographic Region (State and Country), Breakout by Organisation (www.uspto.gov).

[111] Vgl. Bronwyn H.Hall, Adam B. Jaffe, and Manual Trajtenberg, The NBER Patent Citation Data File: Lessons, Insights and Methodological Tools. UC Berkeley, Brandeis University, Tel Aviv University, and NBER. August 2001.

Unternehmen an den FuE-Aufwendungen in Deutschland im Jahr 2001 von gut einem Viertel.

Tab. 5-20: FuE-Gesamtaufwendungen und FuE-Personal ausländischer Unternehmen in Deutschland 1997 bis 2001

Wirtschaftszweig	1997	2001	Ausländische Unternehmen	Nachrichtlich: Alle Unternehmen
	FuE-Gesamtaufwendungen		Veränderung 1997-2001	
	in Mrd. €		1997=100	
Verarbeitendes Gewerbe	5,6	10,7	192	128
Chemische Industrie.	0,9	2,0	230	114
Maschinenbau	0,5	0,8	156	120
H. v. Bürom., DV geräten u. -einr., Elek., FUO	2,1	2,5	119	129
Fahrzeugbau	1,7	4,4	261	137
Wirtschaft insgesamt	5,6	11,5	204	131
	FuE-Personal Vollzeitäquivalent		Veränderung 1997-2001	
Verarbeitendes Gewerbe	46 800	68 300	146	103
Chemische Industrie	6 900	11 250	163	89
Maschinenbau	5 900	7 500	127	95
H. v. Bürom., DV geräten u. -einr., Elek., FUO	17 900	20 300	113	111
Fahrzeugbau	11 200	21 700	194	108
Wirtschaft insgesamt	47 500	73 200	154	107

Quellen: SV-Wissenschaftsstatistik.- Berechnungen und Schätzungen von DIW Berlin.

Das Wachstum des Anteils ausländischer Unternehmen an den US-Patenten in der Gruppe der großen Anmelder dürfte z.T. darauf zurückzuführen sein, dass deutsche Unternehmen und Unternehmensteile von ausländischen Investoren erworben wurden und ihre Patente dann unter einem neuen Anmeldernamen erfasst werden.[112] Der Zuwachs bei den ausländischen Unternehmen durch Unternehmensübernahmen in Deutschland wird in der Stagnation oder sogar dem Rückgang der Patentzahlen bei einigen großen deutschen Anmeldern ab 2001 gespiegelt, die in der zweiten Hälfte der 90er Jahre Unternehmensteile und FuE-Kapazitäten verkauft haben.

Betrachtet man die Entwicklung der durchschnittlichen FuE-Intensitäten in deutschen und ausländischen Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes seit 1993, so ist eine Annäherung zu erkennen (Abb. 5-19). Die Tendenz zur Angleichung der FuE-Intensitäten von Unternehmen im Besitz von In- und Ausländern zeigt sich auch in den USA.[113] Noch haben die FuE-treibenden ausländischen Unternehmen im Durchschnitt eine etwas geringere FuE-Intensität als die deutschen Unternehmen. Dies trifft aber z.B. nicht für den Fahrzeugbau zu, wo ausländische Unternehmen im Durchschnitt mit höherer Intensität forschen und entwickeln. (Abb. 5-18). Die Ähnlichkeit und die Tendenz der

[112] So taucht z.B. die Aventis Pharma Deutschland GmbH erstmals im Jahr 2000 unter den großen Anmeldern mit Erfindern in Deutschland beim US-Patentamt auf. Gleichzeitig gehen die US-Patente der Hoechst Aktiengesellschaft mit Erfindern in Deutschland von 141 im Jahr 1999 auf 8 im Jahr 2003 zurück. Sie gehören seit dem Jahr 2000 dem französischen Unternehmen Aventis, das seit 2004 Teil des Sanofi-Aventis-Konzerns ist.

[113] Vgl. Belitz (2004).

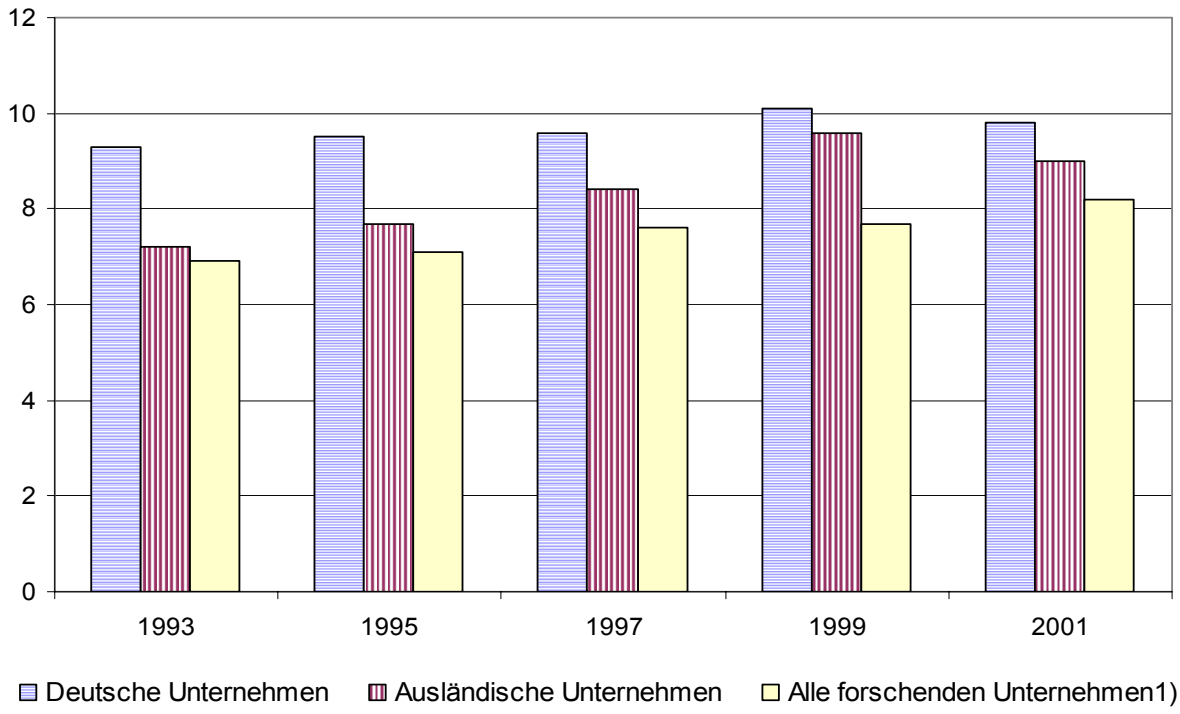
weiteren Annäherung der FuE-Intensitäten der deutschen und ausländischen FuE-treibenden Unternehmen im Gewerbe unterstützten die These, dass Unternehmen, die im gleichen Markt im Wettbewerb stehen, auch in ähnlichem Umfang in FuE investieren müssen.

Tab. 5-21: US-Patente ausgewählter großer deutscher und ausländischer Unternehmen mit Erfindern in Deutschland 1999 bis 2003

	1999	2000	2001	2002	2003
			Patente		
Ausgewählte große Anmelder	3 564	4 487	5 459	5 819	6 394
Darunter:					
ausländische Unternehmen	380	475	626	851	1 098
deutsche Unternehmen und 2 FuE-Einr.	3 184	4 012	4 833	4 968	5 296
			Index 1999=100		
Ausgewählte große Anmelder	100,0	125,9	153,2	163,3	179,4
Darunter:					
ausländische Unternehmen	100,0	125,0	164,7	223,9	288,9
deutsche Unternehmen und 2 FuE-Einr.	100,0	126,0	151,8	156,0	166,3
			Anteile in %		
ausländische Unternehmen	10,7	10,6	11,5	14,6	17,2
deutsche Unternehmen und 2 FuE-Einr.	89,3	89,4	88,5	85,4	82,8

Quellen: US-Patentamt.- Berechnungen des DIW Berlin

Abb. 5-19: FuE-Personalintensität von deutschen und ausländischen Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes in Deutschland 1993 bis 2001



1) Unter Einschluss von Unternehmen, für die die Eigentumsverhältnisse nicht bekannt sind, i.d.R. KMU.
Quelle: SV Wissenschaftsstatistik.- Berechnungen des DIW Berlin

Internationalisierung nach Branchen

Im Vergleich zu den einheimischen Unternehmen unterscheidet sich das Spezialisierungsmuster der FuE-Aktivitäten ausländischer Unternehmen in Deutschland kaum noch. Die Branchenstrukturen der FuE-Aufwendungen sind in beiden Gruppen von Unternehmen sehr ähnlich und haben sich in der Phase der starken Ausdehnung des Gewichts der ausländischen Unternehmen zwischen 1997 und 2001 weiter angenähert. Dies zeigt sich in der Verringerung der Summe der quadratischen Abweichungen zwischen den Branchenstrukturen der FuE-Aufwendungen der deutschen und der ausländischen Unternehmen in diesem Zeitraum (Tab. 5-22). Der Fahrzeugbau zieht sowohl bei den ausländischen als auch bei den deutschen Unternehmen den größten Anteil der jeweiligen FuE-Aufwendungen auf sich. In den letzten Jahren ist der Anteil der FuE-Aufwendungen dieser Branche bei ausländischen Unternehmen zudem stark gestiegen. Einige Segmente des deutschen Marktes für Automobile und Zulieferungen fungieren weltweit als Lead Markt.[114]

Tab. 5-22: Branchenanteile an den internen FuE-Aufwendungen der deutschen und ausländischen Unternehmen in Deutschland 1997 und 2001

	1997			2001		
	Deutsche Unternehmen	Ausländische Unternehmen	Quadratische Abweichung	Deutsche Unternehmen	Ausländische Unternehmen	Quadratische Abweichung
	in %			in %		
Verarbeitendes Gewerbe	100,0	100,0	-	100,0	100,0	-
Ernährung, Tabak	0,2	1,6	2,0	0,2	1,7	2,3
Chemische Industrie	22,8	16,7	37,4	19,0	20,2	1,5
H. v. Gummi- u. Kunststoffwaren.	1,4	1,0	0,1	1,2	2,2	0,9
Glas, Keramik, V. v. Steinen u. Erden	0,4	1,5	1,4	0,7	1,2	0,2
Metallerz. u. –bearb., H. v. Metallerzeugnissen	1,3	1,3	0,0	1,8	1,4	0,1
Maschinenbau	9,2	7,4	3,3	10,3	7,5	7,7
H. v. Bürom., DVgeräten u. -einr., Elek., FUO	19,4	38,7	372,5	22,8	27,0	17,8
Fahrzeugbau	44,8	30,8	196,6	43,3	37,8	29,5
H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstr. usw. Recycling	0,3	0,0	0,1	0,4	0,1	0,1
Insgesamt	99,7	99,0	613,3	99,6	99,2	60,0

Quelle: SV Wissenschaftsstatistik.- Berechnungen des DIW Berlin.

Den umfangreichen FuE-Aktivitäten deutscher Unternehmen im Ausland in den Branchen chemische Industrie, Computer-, Elektronik- und elektrotechnische Industrie sowie Fahrzeugbau stehen etwa gleichstarke FuE-Aktivitäten ausländischer Unterneh-

[114] Vgl. auch Kapitel 4.1 in diesem Bericht.

men in Deutschland gegenüber. Wissensintensive Bereiche mit großen Skalenerträgen sind generell stark internationalisiert.[115]

5.3.4 Internationalisierung von FuE in MNU aus der Sicht der USA

Das größte Heimat- und Zielland multinationaler Unternehmen, auch für FuE-Aktivitäten, sind die USA. Das US-Handelsministerium stellt schon seit langer Zeit Daten für die Aktivitäten von US-Unternehmen im Ausland und von ausländischen Unternehmen in den USA zur Verfügung. Damit kann das FuE-Verhalten von deutschen Unternehmen in den USA im Vergleich zu anderen ausländischen Unternehmen, wie auch das Verhalten von forschenden US-Unternehmen in Deutschland und anderen Ländern untersucht werden.

5.3.4.1 FuE deutscher und anderer ausländischer Unternehmen in den USA

Mit einem FuE-Aufwand von insgesamt gut 6 Mrd. US-$ (6,7 Mrd. €) und einem FuE-Personal von 26.000 Beschäftigten im Jahre 2001[116] verfügen deutsche Unternehmen in den USA über das größte FuE-Potenzial ausländischer Unternehmen, gefolgt von britischen, schweizerischen und japanischen Unternehmen (Abb. 5-20). Vergleicht man diese Daten mit denen von der SV Wissenschaftsstatistik ermittelten FuE-Aufwendungen deutscher multinationaler Unternehmen im Ausland, so dürften gut die Hälfte auf die USA entfallen.

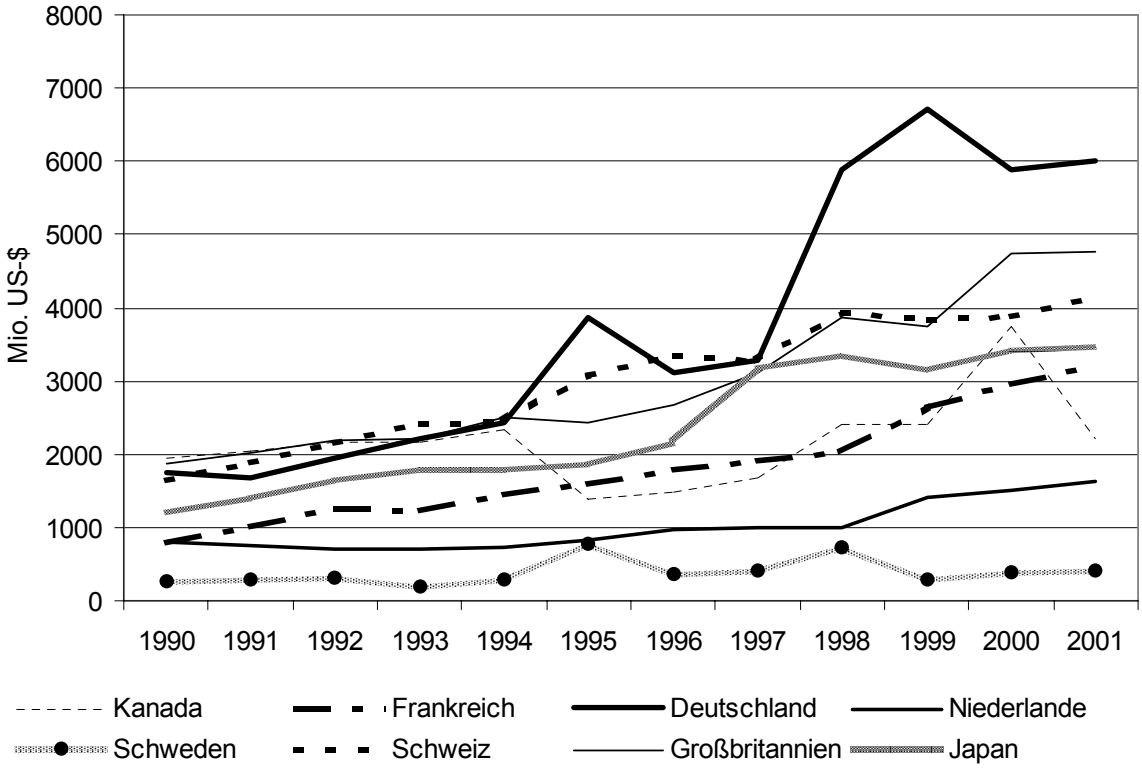
Die Branchenschwerpunkte der FuE-Aktivitäten deutscher Unternehmen in den USA haben sich gewandelt. Während sich FuE zunächst auf die Grundstoffchemie konzentrierte, nahmen seit Mitte der 90er Jahre vor allem die FuE-Aufwendungen der pharmazeutischen Industrie und der Automobilindustrie zu. 1997 entfielen 38 Prozent der FuE-Aufwendungen deutscher Unternehmen in den USA auf die Pharmaindustrie. Seit 1999 liegt der Schwerpunkt im Fahrzeugbau mit über 40 Prozent der FuE-Aufwendungen deutscher Unternehmen in den USA. In diesen Branchen ist der Zuwachs an FuE vor allem auf Großakquisitionen zurückzuführen.

Die Branchenschwerpunkte der FuE-Aktivitäten aller ausländischen Unternehmen in den USA ähneln denen der US-amerikanischen MNU in den USA (Tab. 5-23). Der größte Teil der FuE-Aufwendungen der ausländischen Tochterunternehmen entfällt auf die Pharmabranche, auf die sie deutlich stärker spezialisiert sind als die US-Mütter in

[115] Dies zeigt auch ein Vergleich der sektoralen Globalisierungsindizes für FuE in Deutschland und den USA. Siehe Abschnitt 5.3.4, Tabelle 5-25.

[116] Vorläufige Angaben des US-Handelsministeriums. Erfasst sind alle Unternehmen, an denen Deutsche mit mindestens 10 % des Kapitals beteiligt sind.

Abb. 5-20: FuE-Aufwendungen ausländischer Unternehmen in den USA nach Herkunftsland 1990 bis 2001



Quelle: US-Handelsministerium.

ihrem Heimatland. In den Branchen Computer und Elektronik sowie Kraftfahrzeugbau verfügen ausländische Unternehmen ebenfalls über beachtliche Forschungspotenziale. Die Spezialisierung der FuE ausländischer Unternehmen in den USA spiegelt ihre heimatbasierten Wettbewerbsvorteile wider. So sind Unternehmen aus Frankreich, den Niederlanden und Japan in den USA auf FuE in der Elektro- und Computerindustrie spezialisiert, Unternehmen der Schweiz und Großbritanniens auf den Pharmabereich. Die ausländischen Unternehmen richten ihre FuE-Aktivitäten in den USA jeweils besonders auf die Branchen, in denen sie ihre weltweit erfolgreichen Produkte an den lokalen Markt anpassen und von den technologischen Stärken der einheimischen Unternehmen lernen können.[117]

Die FuE-Intensität der ausländischen Unternehmen in den USA, gemessen mit dem Anteil der FuE-Aufwendungen an der Wertschöpfung („gross product"), ist seit Beginn der Datenreihen 1977 von 2,6 Prozent auf gut 6 Prozent im Jahr 2001 gestiegen. Zuletzt hatten die deutschen Unternehmen in den USA mit knapp 12 Prozent die höchste FuE-Intensität der ausländischen Unternehmen. Die Forschungsintensität deutscher Tochterunternehmen in den USA lag bereits 1999 mit 9,5 Prozent über der Forschungs-

Tab. 5-23: FuE-Aufwendungen US-amerikanischer Muttergesellschaften und ausländischer Tochterunternehmen in den USA 2001

	Nachrichtlich: US-Mütter in US 1999	Ausländische Tochterunternehmen in US	Heimatland						
				Darunter:					
			Europa	FRA	GER	NED	SUI	GBR	JPN
	in Mio. US-$								
Wirtschaft insgesamt	123 543	29 638	21 920	3 215	6 010	1 627	4 162	4 762	3 474
	Anteile in %								
Wirtschaft insgesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Verarbeitendes Gewerbe	87,7	73,5	77,1	84,9	92,5	95,3	72,0	66,9	40,3
Chemie	22,2	28,1	35,5	33,0	24,0	26,5	64,2	39,5	10,7
Pharma	14,4	22,2	28,4	20,7	18,6	6,6	61,1	36,1	7,0
Maschinenbau	4,4	6,8	7,8	0,9	21,2	G	1,1	2,9	3,0
Computer und Elektronik	28,1	17,9	11,6	31,5	1,3	30-502)	0,6	10,8	14,5
Fahrzeugbau	23,7	11,4	14,1	6,3	42,1	2,0	0,0	5,1	4,8
Kraftfahrzeugbau	14,3	10,4	12,9	6,0	41,0	G	0,0	1,7	4,7
Großhandel	1,7	15,2	14,4	G	5,1	1,2	3,3	G	32,5
Unternehmens-dienstleistungen	3,1	3,1	1,4	1,5	0,1	1,0	3,2	1,8	16,1

1) Wert für 2000; 2) Anteil am FuE-Personal; G: Wert aus Geheimhaltungsgründen unterdrückt.
Quelle: US Handelsministerium.- Berechnungen des DIW-Berlin.

intensität aller US-amerikanischen MNU in ihrem Heimatland USA von 6,8 Prozent, aber unter der Forschungsintensität forschender US-amerikanischer MNU in den USA von 11,3 Prozent.[118] Diese Unterschiede dürften überwiegend auf unterschiedliche Branchenstrukturen der jeweiligen Gruppen von Unternehmen zurückzuführen sein. Zu erwarten ist, dass sich die Forschungsintensitäten der Unternehmen, die in gleichen Märkten im Wettbewerb stehen, angleichen. Eine solche Annäherung der FuE-Intensitäten ausländischer Tochterunternehmen und US-amerikanischer Mutterunternehmen in den USA ist zwischen 1994 und 2000 tatsächlich zu beobachten.[119] Auch dies ist ein Argument dafür, dass das horizontale Modell der Internationalisierung von MNU in den Industrieländern überwiegt.

5.3.4.2 FuE der US-amerikanischen Unternehmen im Ausland

US-Unternehmen haben ihre FuE-Aktivitäten im Ausland seit langem auf wenige europäische Länder konzentriert. Dabei setzen sie regionale Schwerpunkte: Die Automobilindustrie und auch die Elektronikindustrie forschen vor allem in Deutschland, die Mineralöl- und Nahrungsmittelindustrie in Großbritannien, die Chemieunternehmen in Großbritannien und außerhalb Europas besonders in Japan. Deutsche Unternehmen

[117] Die Spezialisierungsmuster deuten auf die Dominanz der Internationalisierungsstrategien 2 und 3 nach Les Bas und Sierra (2002) in den USA hin. Siehe Abschnitt 5.3.2.2.

[118] Mataloni und Yorgason (2002).

[119] Belitz (2004), S.27.

- wie im Übrigen auch britische, französische und japanische - haben in den USA inzwischen höhere FuE-Aufwendungen als umgekehrt.

Nachdem die Bundesrepublik aus der Sicht der US-Unternehmen über einen längeren Zeitraum den ersten Platz in der Rangfolge der Forschungsstandorte im Ausland behauptete, ist sie 1999 von Großbritannien überholt worden. Großbritannien und Deutschland vereinen zusammen mehr als ein Drittel der ausländischen FuE-Aufwendungen US-amerikanischer Unternehmen auf sich. Die durchschnittliche FuE-Intensität – gemessen als Anteil der FuE-Aufwendungen an der Wertschöpfung - ist in Deutschland im Vergleich der großen Auslandsstandorte US-amerikanischer Tochterunternehmen jedoch am höchsten (Tab. 5-24). Der Anteil der traditionell wichtigen großen Gastgeberländer an den weltweiten FuE-Aufwendungen der US-amerikanischen Unternehmen geht langsam zurück – mit Ausnahme Großbritanniens. Zunehmend führen US-Unternehmen FuE auch in neuen dynamischen Märkten durch. So investierten US-amerikanische Unternehmen am Beginn des neuen Jahrtausends jeweils schon mehr als eine halbe Mrd. US-$ in FuE in ihren Tochterunternehmen in Singapur, Israel, Irland und China, wo sie noch Mitte der 90er Jahre kaum mit FuE-Aktivitäten vertreten waren.

Tab. 5-24: FuE-Aufwendungen US-amerikanischer Unternehmen im Mehrheitseigentum nach Zielländern 1995 und 2001[1)]

Zielländer	FuE-Aufwendungen		Anteile		Nachrichtlich: FuE-Intensitäten[2)]	
	1995	2001	1995	2001	1995	2001
	in Mio. US-$		in %			
Alle	13 238	19 402	100,0	100,0	2,8	3,3
GER	3 018	3 258	22,8	16,8	4,8	5,6
GBR	1 943	3 564	14,7	18,4	2,6	3,5
FRA	1 331	1 414	10,1	7,3	3,8	4,1
JPN	1 301	1 540	9,8	7,9	5,3	4,1
CAN	1 645	2 131	12,4	11,0	3,2	3,0
SWE	691	574	5,2	3,0	13,1	10,0
IRL	171	606	1,3	3,1	1,9	3,7
ISR	97	717	0,7	3,7	9,4	23,1
CHN	13	506[3)]	0,1	2,6[3)]	1,2	9,2[3)]
SIN	63	755	0,5	3,9	0,8	7,4

1) Vorläufige Angaben; 2) gemessen als Anteil der FuE-Aufwendungen an der Wertschöpfung (gross product); 3) Werte für 2000.
Quellen: US-Handelsministerium.- Berechnungen des DIW Berlin.

Wissensintensive Bereiche mit hohen Skalenerträgen sind generell stark internationalisiert. Dies zeigt auch ein Vergleich der sektoralen Globalisierungsindizes für FuE in

Deutschland und den USA (Tab. 5-25).[120] Sowohl in Deutschland als auch in den USA sind FuE in der chemischen Industrie, der Computer-, Elektronik- und elektrotechnischen Industrie sowie im Fahrzeugbau am stärksten internationalisiert. In Deutschland ragt der Fahrzeugbau dabei heraus. In den USA sind auch FuE-Aktivitäten in den Dienstleistungsbereichen, die das Gros der FuE in den restlichen Wirtschaftszweigen ausmachen, stärker internationalisiert, vor allem weil ausländische Unternehmen in diesem Bereich in den USA FuE betreiben.

Tab. 5-25: Sektoraler Globalisierungsindex von FuE in Deutschland und den USA 2001

Branche	Deutschland	USA
	in %	
Verarbeitendes Gewerbe	95,3	81,8
Chemische Industrie	24,1	24,8
Metallerzeugung. u. -bearb., H. v. Metallerzeugnissen	1,1	1,0
Maschinenbau	5,4	5,3
DV-Geräte, Elektrotechnik, Feinmechanik, Uhren, Optik	22,8	23,6
Fahrzeugbau	38,4	20,2
Restliche Wirtschaftszweige	4,7	18,2

1) Werte für 2000; 2) Globalisierungsindex des Sektors = (Branchenanteil ausländischer FuE im Inland + Branchenanteil an der FuE im Ausland)/2.
Quellen: SV-Wissenschaftsstatistik; US-Handelsministerium.- Berechnungen des DIW Berlin.

5.3.5 Zusammenfassung und Ansatzpunkte für die Technologiepolitik

Die Forschungsaufwendungen von deutschen MNU im Ausland und ausländischen MNU in Deutschland sind seit Beginn des Untersuchungszeitraumes Mitte der 90er Jahre erheblich gestiegen, sie sind aber mit jeweils knapp 12 Mrd. € immer noch etwa gleich groß. Nicht nur haben deutsche Unternehmen im Ausland vor allem über Unternehmenskäufe und –verschmelzungen ihr FuE-Potenzial ausgedehnt, auch ausländische Unternehmen haben forschende Unternehmen in Deutschland erworben. Die internationale Reallokation von FuE-Aktivitäten findet in MNU vor allem auf dem Wege der Übernahme vorhandener FuE-Potenziale anderer Unternehmen und ihrer Integration in das so immer stärker internationalisierte Forschungsnetzwerk des Investors statt.

Im Vergleich mit den anderen großen Industrieländern ist die Internationalisierung von FuE über multinationale Unternehmen in Deutschland weit vorangeschritten. Jeder vierte €, der in der deutschen Wirtschaft in FuE ausgegeben wird, kommt inzwischen von ausländischen Unternehmen. Gut zwei Drittel der Forschungsaufwendungen deutscher Unternehmen im Inland entfallen auf Unternehmen, die auch im Ausland FuE

[120] Mit dem sektoralen Globalisierungsindex wird der mittlere Anteil einer Branche an den FuE-Aufwendungen ausländischer Unternehmen im Inland und an den FuE-Aufwendungen einheimischer Unternehmen im Ausland gemessen. Je höher er ist, desto stärker sind die FuE-Aktivitäten der Branche im jeweils betrachteten Land nach

betreiben. Diese Unternehmen geben gut ein Drittel ihrer globalen FuE-Aufwendungen im Ausland aus.

Die grenzüberschreitende Vernetzung von FuE-Standorten der Unternehmen und der Austausch von Wissen finden vorwiegend innerhalb und zwischen den wissensintensiven Regionen in den USA und Westeuropa statt. Japan und Ostasien spielen noch eine geringe Rolle, die aber angesichts der Markt- und der Fachkräftepotenziale ausbaufähig ist.

Die Strategien der MNU bei der Internationalisierung von FuE sind überwiegend heimatbasiert, d.h. sie forschen vorwiegend in den Feldern im Ausland, auf die sie im Heimatland spezialisiert sind. Der Erwerb von Wissen im Ausland in den Technologiefeldern, in denen die MNU im Heimatland Schwächen haben, ist nur in wenigen Fällen als Motiv für Auslandsforschung zu erkennen.

Es gibt Anhaltspunkte dafür, dass sich forschende ausländische Unternehmen in Deutschland und den USA in FuE zunehmend ähnlich verhalten wie ihre einheimischen Wettbewerber. Für Deutschland und die USA konnte die Annäherung der FuE-Intensitäten in Unternehmen in einheimischem und in ausländischem Besitz gezeigt werden, wobei letztere im Durchschnitt noch eine etwas geringere FuE-Intensität aufweisen. Auch die Branchenstrukturen der FuE-Aufwendungen der einheimischen und der ausländischen Unternehmen zeigen in beiden Ländern eine große Ähnlichkeit; ausländische Unternehmen setzen zunehmend die gleichen Schwerpunkte in ihren FuE-Aktivitäten wie ihre jeweiligen einheimischen Wettbewerber.

Die Untersuchungen unterstützen die Vermutung, dass die vom Markt und wohl verstärkt die von globalen Lead Märkten ausgehenden Innovationsimpulse bestimmen, wie sich das FuE-Potenzial aller inländischen Unternehmen entwickelt. Multinationale Unternehmen wählen ihre Innovationsstandorte vor allem dort, wo sie sowohl günstige Anwendungs- und Vermarktungsbedingungen für neue hochwertige Produkte als auch Kompetenzen für FuE und Innovation bei den heimischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen vorfinden.

Für die Technologiepolitik ergeben sich aus diesen Erkenntnissen zwei Ansatzpunkte für die Gestaltung eines innovationsfreundlichen Umfeldes für multinationale Unternehmen, das dazu beiträgt, dass die Volkswirtschaft von der Internationalisierung der FuE-Aktivitäten profitiert:

außen und nach innen internationalisiert, je offener ist die Branche für grenzüberschreitende Wissensflüsse. Vgl. National Science Foundation (2002).

- Offenheit und Wettbewerbsfähigkeit des nationalen Forschungs- und Innovationssystems sichern: Der Forschungsstandort Deutschland ist inzwischen „nach außen“ und „nach innen“ stark internationalisiert. Er kann davon profitieren, wenn sowohl ein intensiver internationaler als auch nationaler und lokaler Wissensaustausch effizient möglich ist und damit positive Spillover-Effekte zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen gefördert werden. Bedingungen dafür sind u.a. das Vorhandensein von qualifiziertem und mobilem Humankapital sowie die Öffnung für Humankapital aus dem Ausland, die Akzeptanz und Mitgestaltung internationaler Standards, die internationale Ausrichtung der nationalen öffentlichen Forschungseinrichtungen, der Schutz des geistigen Eigentums und die gleichberechtigte Teilnahme ausländischer Unternehmen an der nationalen Forschungsförderung.
- Marktimpulse für die Innovationsprozesse frühzeitig erkennen und unterstützen sowie Hemmnisse gemeinsam mit allen Akteuren überwinden: Von Produktmärkten und insbesondere von Lead Märkten, die weltweite Nachfragetrends antizipieren, gehen entscheidende Innovationsimpulse aus, die einen Forschungsstandort für MNU attraktiv machen. Die verstärkte Ansiedlung ausländischer Unternehmen mit FuE-Aktivitäten in bestimmten Technologiefeldern kann dabei ein Indikator für solche Impulse der heimischen Märkte sein. Die Gestaltung von Rahmenbedingungen für einen nachfragegetriebenen Innovationswettbewerb, in dem Anbieter und Erstnutzer der Innovation frühzeitig eng kooperieren und spezifische Hemmnisse von allen beteiligten Akteuren gemeinsam überwunden werden können, ist eine entscheidende Voraussetzung für einen international attraktiven Forschungs- und Innovationsstandort.

5.4 Die Rolle der Unternehmensbesteuerung im Standortwettbewerb (ZEW + DIW Berlin)

5.4.1 Hintergrund

Innerhalb der Europäischen Gemeinschaft bestehen nach wie vor Unterschiede der nationalen Steuersysteme. Während bei den indirekten Steuern eine gewisse Harmonisierung angestrebt wird, unterliegen direkte Steuern, wie die Unternehmenssteuern, keinen Vorschriften einer Angleichung. Europaweit gibt es daher insbesondere Unterschiede im Niveau und Umfang der direkten Besteuerung. Derartige Unterschiede können einen Steuerwettbewerb begründen und Standortentscheidungen von Unternehmen beeinflussen. Dabei können sich vor allem für Deutschland, das im europäischen Kontext der Unternehmensbesteuerung als Hochsteuerland gilt, negative Auswirkungen ergeben.

Im Standortwettbewerb um Investitionen wird die Steuerbelastung allgemein als ein bedeutender Standortfaktor angesehen. Zahlreiche empirische Studien belegen die Bedeutung der Steuerbelastung für unternehmerische Standortentscheidungen. Die empirische Evidenz bezieht sich dabei nicht nur auf den Einfluss und auf den Umfang der grenzüberschreitenden Direktinvestitionen (für Übersichten siehe Hines, 1997 und de Mooij/Ederveen, 2003), sondern auch unmittelbar auf unternehmerische Standortentscheidungen. So analysieren Devereux/Griffith (1998) die Standortentscheidungen amerikanischer Unternehmen in Europa und Büttner/Ruf (2004) belegen den Einfluss der Besteuerung auf die Standortentscheidungen deutscher Unternehmen im Ausland.

Die meisten Studien konzentrieren sich auf die Steuerbelastung von Unternehmen durch Ertrags- und Substanzsteuern. Erfahrungsgemäß ist das Spektrum der steuerlichen Standortbedingungen aber weiter. So kann auch die Besteuerung des Arbeitseinsatzes im Rahmen von Einkommensteuer oder Sozialversicherung eine Standortbelastung darstellen, beispielsweise wenn ein Unternehmen einer international mobilen, hoch qualifizierten Arbeitskraft eine geforderte Nettovergütung gewähren muss, um im internationalen Wettbewerb mit anderen Unternehmen um diese Arbeitskraft zum Zuge zu kommen. Dies gilt besonders für Branchen, in denen der wirtschaftliche Erfolg stark von Innovationen durch hoch qualifizierte Mitarbeiter in Forschung und Entwicklung abhängt. Im Folgenden werden deshalb die Unternehmenssteuerbelastung und die Steuerbelastung auf den Personaleinsatz Hochqualifizierter anhand geeigneter Indikatoren dargestellt und im Rahmen eines internationalen Vergleichs präsentiert.

Zunächst werden die Unterschiede der Unternehmensbesteuerung und Fragen der Messung der Steuerbelastung dargestellt. Anschließend werden aktuelle Ergebnisse von Studien zur Unternehmenssteuerbelastung dargestellt. Hierbei wird hinterfragt, ob Deutschland tatsächlich als „Hochsteuerland“ gelten kann. Dieses Kapitel stellt auf die Steuerbelastung als Standortfaktor ab. Zu berücksichtigen ist natürlich, dass bei Investitionsentscheidungen eine Vielzahl anderer Standortfaktoren ebenfalls von Bedeutung ist. Dies gilt gerade für Investitionsentscheidungen in einem erweiterten Europa, dem nun auch Länder angehören, in denen z. B. die Infrastruktur weniger entwickelt ist.

5.4.2 Eine Übersicht der Unternehmensbesteuerung in Europa

Im Rahmen dieser Studie wird die Besteuerung von Kapitalgesellschaften als international bedeutendste Rechtsform betrachtet. Zu den Unternehmenssteuern gehört in erster Linie die von Kapitalgesellschaften zu entrichtende Körperschaftsteuer.

Grundsätzlich werden zwei Systeme der Körperschaftsteuer unterschieden: das Anrechnungsverfahren und das „klassische“ System. Beim Vollanrechnungsverfahren wird die in den ausgeschütteten Gewinnanteilen enthaltende Körperschaftsteuer dem Anteilseigner zugerechnet und auf der Ebene des Anteilseigners bei der Ermittlung der Einkommensteuer berücksichtigt. Demgegenüber besteht das klassische System aus der getrennten Besteuerung von Unternehmens- und Anteilseignerebene. Dabei können, um eine wirtschaftliche Doppelbesteuerung zu vermeiden bzw. zu vermindern, die Gewinnausschüttungen bei den Anteilseignern nur teilweise der Einkommensteuer unterliegen (*Shareholder Relief System*); beim deutschen Halbeinkünfteverfahren beispielsweise sind sie nur zur Hälfte einkommensteuerpflichtig. Im Unterschied zum klassischen System kommt es beim Anrechnungsverfahren häufig zu einer Ungleichbehandlung ausländischer Anteilseigner.

International ist zu beobachten, dass Anrechnungssysteme zunehmend durch Shareholder Relief Systeme ersetzt werden. Die Ablösung der Anrechnungssysteme ist in Europa vor allem in der problematischen Vereinbarkeit mit den Grundfreiheiten des EGV begründet. So erklärt ein aktuelles Urteil des EuGH vom 7.9.2004 in der Rechtssache „Manninen“ (Rs. C-319/02) die finnische Ausgestaltung des Anrechnungssystems für europarechtswidrig.

Es überrascht daher nicht, dass aktuell in Europa, in Italien im Jahr 2004 sowie in Frankreich und Finnland im Jahr 2005, die Abschaffung von Anrechnungsverfahren zu

beobachten ist. In Deutschland kam es bereits 2001 zu einer Umstellung vom Vollanrechnungsverfahren auf ein Shareholder Relief System.

Tab. 5-26: Körperschaftsteuersysteme und Anteilseignerbesteuerung 2003

Staaten	Körperschaftsteuer (einschließlich Steuern nachgeordneter Gebietskörperschaften)		Arten und Umfang der Entlastung beim Anteilseigner (natürliche, ansässige Person)
Klassische Systeme mit Tarifermäßigung			
Belgien	34 %	Auf Einkommen über 322 500 €; Eingangsteilmengentarif 24,25 %, 31 % und 34,5 %; 33 % normaler Steuersatz, zuzüglich „Krisenzuschlag“ 3 % des Steuerbetrags	Definitive Kapitalertragsteuer 25 % oder Option für Steuerveranlagung
Dänemark	30 %		Kapitalertragsteuer 28 % auf Dividenden; bei Ausschüttungen bis 41 100 DKK definitiv ohne Optionsmöglichkeit; bei höheren Dividendeneinkünften 43 %, unter Anrechnung der KapESt
Deutschland	27,9 %	Einschließlich Solidaritätszuschlag von 5,5 % des Steuerbetrags. Ab dem 1. Januar 2004 sinkt der Tarif auf 26,4 % einschließlich Solidaritätszuschlag	50 % der Dividende steuerfrei
Litauen	15 %	13 % für Kleinunternehmen	Definitive Kapitalertragsteuer 15 %
Luxemburg	22,9 %	Ermäßigte Sätze: 20 % mit Grenzberichtigung bis 15 000 € Einkommen; Normalsatz 22 % zuzüglich Zuschlag 4 % des Steuerbetrags für Arbeitslosenfonds	50 % der Dividende steuerfrei
Niederlande	34,5 %	29 % auf Gewinnteile bis 22 689 €	Einkommensteuersatz 25 % auf Dividenden aus wesentlichen Beteiligungen (ab 5 %); ansonsten nur Pauschalbesteuerung beim Anteilseigner
Österreich	34 %	Sondersatz 25 % auf den Teil des Gewinns, der der marktüblichen Rendite des während der letzten Jahre neu zugeführten Eigenkapitals (fiktive Verzinsung) entspricht	Definitive Kapitalertragsteuer 25 % oder Ermäßigung der Einkommensteuer auf Ausschüttungen um die Hälfte beim Anteilseigner
Polen	27 %		Definitive Kapitalertragsteuer 15 %
Portugal	30 %	Zuzüglich Gemeindezuschlag bis 10 % der Steuer; ermäßigter Steuersatz von 20 % für bestimmte Gesellschaften mit einem jährlichen Gesamtumsatz unter 149 639,37 € und weiteren Voraussetzungen	50 % der Dividende steuerfrei
Schweden	28 %		Pauschaleinkommensteuersatz 30 % auf Dividenden; keine Option für Steuerveranlagung möglich
Slowakei	25 %		Definitive Kapitalertragsteuer 15 %
Slowenien	25%		40% der Bruttodividende (Dividende + Körperschaftsteuer) sind steuerfrei
Tschechien	31 %	50 % der Kapitalertragsteuer auf die Ausschüttungen sind auf die Körperschaftsteuer anrechenbar	Definitive Kapitalertragsteuer 15 %
Ungarn	18 %		30 % der Dividenden werden mit 20 % und 70 % der Dividenden mit 35 % besteuert

Staaten	Körperschaftsteuer (einschließlich Steuern nachgeordneter Gebietskörperschaften)		Arten und Umfang der Entlastung beim Anteilseigner (natürliche, ansässige Person)
USA (Staat New York)	39,9 %	Corporation Income Tax des Bundes 35 % mit ermäßigten Eingangssätzen, die ab Einkommen von 100. 000 $ auslaufen; Corporation Franchise (Income) Tax des Staates New York 7,5 % + 2,5 % surtax (von Bemessungsgrundlage Bundessteuer absetzbar); New York City General Corporation Tax 8,85% der Stadt New York (von Bemessungsgrundlage Bundessteuer absetzbar) blieb hier – wegen der beabsichtigten Vergleichbarkeit der durchschnittlichen Tarife – unberücksichtigt	Einkommensteuersatz 15 % auf Dividenden von inländischen Kapitalgesellschaften oder vergleichbaren anderen Körperschaften
Zypern	15 %	Auf Einkommen über 1 Mio. CYP; ansonsten 10 %; 25 % für öffentliche Körperschaften	Definitive Kapitalertragsteuer 15 %
Klassische Systeme ohne Tarifermäßigung			
Irland	12,5 %	Gewerbliches Einkommen; für nichtgewerbliches Einkommen 25 %; 20 % für Veräußerungsgewinne; 10 % für Herstellerbetriebe (auslaufend bis 2010); 10 % für SFAZ- and IFSC-Gesellschaften (auslaufend bis 2005)	
Schweiz	16,4 – 29,2 %	Bund proportionaler Tarif 8,5 %; Kantone und Gemeinden progressive Staffelung der Steuersätze nach Rendite (Verhältnis von Ertrag und Kapital); die Bundes-, Kantons- und Gemeindesteuern sind bei Gewinnermittlung für Zwecke der Bundessteuer absetzbar. Durchschnittstarif insgesamt etwa 25 %	
Vollanrechnungssysteme			
Finnland	29 %		Vollanrechnung mit 29/71 der Dividende; mit Einbeziehung der Steuergutschrift in das Einkommen; Einkommensteuersatz auf die Dividende entspricht dem Körperschaftsteuersatz; de facto also keine Besteuerung der Dividende beim Anteilseigner
Italien	34 % (38,25 %)	34 % Staatssteuer, zuzüglich 4,25 % lokale Steuer, deren Bemessungsgrundlage von der Staatssteuer aber abweicht (Wertschöpfung, nicht Gewinn!); Sondersatz 19 % auf den Teil des Gewinns, der der marktüblichen Rendite des während der letzten Jahre neu zugeführten Eigenkapitals (fiktive Verzinsung) entspricht: gilt in Italien grundsätzlich nur noch für Kapital, das bis zum 30.06.2001 zugeführt worden ist	
Malta	35 %		Vollanrechnung mit 53,85 % der Nettodividende; mit Einbeziehung der Steuergutschrift in das Einkommen
Norwegen	28 %		Vollanrechnung mit 7/18 der Dividende; mit Einbeziehung der Steuergutschrift in das Einkommen; Einkommensteuersatz auf die Dividende entspricht dem Körperschaftsteuersatz; de facto also keine Besteuerung der Dividende beim Anteilseigner
Teilanrechnungssysteme			

Staaten	Körperschaftsteuer (einschließlich Steuern nachgeordneter Gebietskörperschaften)		Arten und Umfang der Entlastung beim Anteilseigner (natürliche, ansässige Person)
Frankreich	35,4 %	33 1/3 % normaler Steuersatz, zuzüglich Zuschlag 3% des Steuerbetrags (=34,33%) und Sozialzuschlag 3,3 % der normalen Körperschaftsteuer für größere Unternehmen mit jährlich mehr als 7,63 Mio. € Umsatz (Steuersatz insgesamt 35,43 % für größere Unternehmen)	Anrechnung mit 50 % der Ausschüttung; mit Einbeziehung der Steuergutschrift in das Einkommen
Japan	35,2 %	Staatssteuer 30 %; Gewerbesteuer 9,6 % (Corporation Enterprise Tax, anrechenbar auf die Staatssteuer), Präfekturen Standardzuschlag 5 %, Gemeinden Standardzuschlag 12,3 %. Für Steuerpflichtige mit einem Gesellschaftskapital bis 100 Mio. Yen und einem Jahresgewinn bis 8 Mio. Yen ermäßigen sich die Sätze der Staatssteuer auf 22 %	Anrechnung von 6,4 % bis 12,8 % der Ausschüttung; ohne Einbeziehung der Steuergutschrift in das Einkommen
Kanada (Ontario)	36,6 %	Bundessteuer 24,12 %, Provinzsteuer bis 17 %; mehrere Sondersaäze: einschließlich Steuerzu- und -abschläge des Bundes und der Provinz Ontario (surtaxes und deductions). Steuersatz 33,12 % für Gewinne aus Be- und Verarbeitung in Kanada und 27,62 % für Gewinne bis 225 000 can$ (= 143 367 €)	Anrechnung mit 21,34 % der Barausschüttung auf die Einkommensteuer des Bundes und der Provinz; Erfassung der um 25 % erhöhten Dividende im Einkommen des Anteilseigners
Spanien	35 %	Für Betriebe mit einem Jahresumsatz unter 5 Mio. € ermäßigt sich der Satz auf 30 % auf die ersten 90 151,81 € des Gewinns. Mehrere Sondersätze	Anrechnung mit 50 % der Ausschüttung; mit Einbeziehung der Steuergutschrift in das Einkommen
Vereinigtes Königreich	30 %	0 % auf Einkommen bis 10 000 £; Grenzberichtigung von 10 000 £ bis 50 000 £ Einkommen, darüber 19 % auf Einkommen bis 300 000 £; Grenzberichtigung von 300 001 £ bis 1 500 000 £ Einkommen, darüber 30%	Anrechnung mit 1/9 der Dividende; Einkommensteuersatz 10 % (niedrige Einkommen) oder 32,5 % (höhere Einkommen) auf Dividenden einschl. Steueranrechnungsbetrag
Steuerbefreiungssysteme			
Estland	26 %	Gewinnausschüttungsteuer; 0 % bei Thesaurierung	keine Besteuerung beim Anteilseigner
Griechenland	25/35 %	25 % für Personengesellschaften, die in Griechenland körperschaftsteuerpflichtig sind; 35 % für Aktiengesellschaften (Anonymos Etairia), Gesellschaften mit beschränkter Haftung und Kreditinstitute	keine Besteuerung beim Anteilseigner
Lettland	19 %		keine Besteuerung beim Anteilseigner

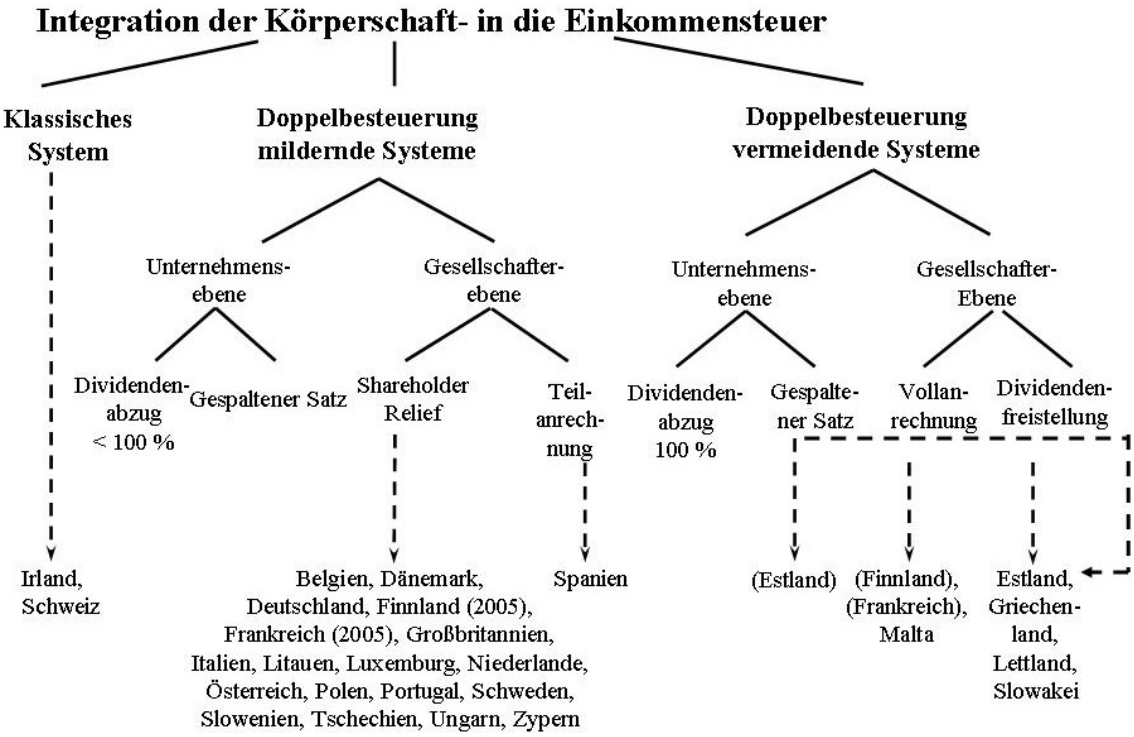
Quelle: Bundesministerium der Finanzen, Monatsbericht 01.2004.

Nunmehr wird auf Ebene der Kapitalgesellschaft der Gewinn unabhängig davon, ob er ausgeschüttet oder einbehalten wird, mit einem Körperschaftsteuersatz von 25 Prozent (zzgl. Solidaritätszuschlag und Gewerbesteuer) belegt; die Körperschaftsteuer stellt damit eine Definitivbelastung dar. Neben Deutschland existieren Shareholder Relief Systeme auch in den Beneluxstaaten, Dänemark, Großbritannien, Italien Österreich, Portugal und Schweden sowie ab 2005 in Frankreich und Finnland. Das klassische System ohne Tarifermäßigung besteht in Irland und der Schweiz. Teilanrechung besteht in Spanien. In den neuen Mitgliedsstaaten liegen unterschiedliche Systeme vor: Shareholder Relief Systeme bestehen in Tschechien, Ungarn, Litauen, Polen, Slowenien und

Zypern. Estland, Lettland und die Slowakei praktizieren - wie auch Griechenland - die Steuerfreistellung der Dividende. Ein Vollanrechungssystem gibt es im Jahr 2005 in Malta.

Zusätzlich zur Körperschaftsteuer werden in einigen Ländern auch örtliche Unternehmenssteuern erhoben. Hierzu gehört beispielsweise die Gewerbesteuer in Deutschland und in Luxemburg. In Frankreich werden selbstständige Tätigkeiten außerhalb der Landwirtschaft mit einer Substanzsteuer, der *taxe professionelle*, belegt. Zusätzlich werden in vielen Staaten Grundsteuern erhoben. In Steuerbelastungsvergleichen müssen auch diese örtlichen und sonstigen Unternehmenssteuern berücksichtigt werden.

Abb. 5-21: Übersicht der Körperschaftsteuersysteme in Europa im Jahr 2004



Quelle: ZEW/ Universität Mannheim

Neben Unterschieden im System der Unternehmenssteuern bestehen zusätzlich Unterschiede in den Bemessungsgrundlagen. Die nationalen Gewinnermittlungsvorschriften weichen u.a. hinsichtlich Abschreibungsmodalitäten, Vorratsbewertung und Bildung von Rückstellungen voneinander ab. Unterschiede der Gewinnermittlungsvorschriften sowie steuerrechtliche Gestaltungsmöglichkeiten können damit Unterschiede in der tatsächlichen steuerlichen Belastung von Unternehmen in den einzelnen Ländern begründen.

Insgesamt bestehen zwischen den einzelnen Ländern deutliche Unterschiede im System der Unternehmensbesteuerung, in den Tarifhöhen und der Steuerbasis.

5.4.3 Eignung unterschiedlicher Indikatoren zur Messung der Steuerbelastung

Aufgrund der Komplexität des Steuerrechts reicht eine Betrachtung lediglich der statutorischen Steuersätze oft nicht aus, um Aufschluss über entscheidungsrelevante Belastungen und Belastungsunterschiede zu geben. Es sind vielmehr das Steuersystem, alle relevanten Steuerarten und die Regelungen zur Bestimmung der jeweiligen Bemessungsgrundlagen zu berücksichtigen. Im Fall grenzüberschreitender Investitionen sind zudem die Regelungen der Doppelbesteuerungsabkommen zu berücksichtigen. Vor diesem Hintergrund hat die Wirtschaftswissenschaft mithilfe von Entscheidungsmodellen verschiedene Maße entwickelt. Die resultierenden Konzepte zur Messung der *effektiven* Steuerbelastung lassen sich entsprechend als *zukunftsgerichtete* Maße auffassen, die die erwarteten Erträge und Aufwendungen eines potenziellen Investors berücksichtigen.

Vergangenheitsbezogene Konzepte auf Basis von Unternehmensabschlüssen oder von gesamtwirtschaftlichen Daten (OECD, 2004; European Comission, 2004) liefern dagegen zwar Aussagen über die Höhe von Steuerzahlungen und Steueraufkommen. Diese Konzepte knüpfen aber an die Regelungen in der Vergangenheit an und sind zudem mitunter stark durch Sondereffekte beeinflusst - hier sind Verlustverrechnungen, Verrechnungen mit bereits gezahlten Steuern oder Abschreibungen bei besonderen Geschäftsvorgängen zu nennen. Im Rahmen der Wettbewerbsanalyse besonders problematisch ist aber, dass sie auch die Entscheidungswirkungen von Steuern reflektieren. Dies zeigt ein einfaches Beispiel: Angenommen der Steuersatz auf die Erträge von Investitionen läge bei 100 Prozent. Das Aufkommen wäre aller Voraussicht nach verschwindend gering und die Auswertung der Aufkommenszahlen würde im Nachhinein eine besonders niedrige Belastung anzeigen.

5.4.3.1 Vergangenheitsorientierte Konzepte zur Messung des Steuerbelastung

Die sogenannten „Backward looking“-Indikatoren beruhen auf tatsächlichen Steuerzahlungen. Neben mikroökonomischen Ansätzen, die auf Unternehmensdaten basieren, können auch makroökonomische Indikatoren (z.B. Steuerlast im Verhältnis zu den Gewinnen gemäß VGR) ermittelt werden. Hinsichtlich der Analyse der Entscheidungswirkung der Besteuerung sind diese vergangenheitsorientierten Indikatoren jedoch nicht geeignet, da sie die Steuerbelastung nicht anhand einer Zielgröße des Investors messen. Fragen der internationalen Standortwahl lassen sich deshalb nur anhand von "forward-looking"-Indikatoren beantworten. Mittels vergangenheitsorientierter Konzepte können Aufkommens- und Verteilungseffekte der Besteuerung analysiert werden.

Die Untersuchung anhand vergangenheitsorientierter, mikroökonomischer Indikatoren setzt grundsätzlich an den aus Unternehmensdaten ermittelten Steuerbelastungen an. Ein solches Konzept liegt z.B. den Studien von Buijink/Janssen/Schols (1999 und 2000) und Nicodème (2001 und 2002) zu Grunde. Die vergangenheitsorientierten Konzepte auf Basis von Unternehmensdaten leiden jedoch regelmäßig unter Abgrenzungsproblemen der ausgewiesenen Steuerlasten und Bezugsgrößen. So kann aus Konzernbilanzdaten regelmäßig keine Zuordnung dieser Daten auf unterschiedliche internationale Standorte vorgenommen werden, was einen repräsentativen steuerlichen Standortvergleich erschwert oder ganz verhindert.

Gesamtwirtschaftliche Indikatoren stützen sich grundsätzlich auf aggregierte Daten zum Steueraufkommen. Es werden Anteile des Körperschaftsteueraufkommens am BIP oder implizite Steuersätze errechnet. Ein europäischer Vergleich der Quoten zeigt dabei, dass Deutschland bei diesen Indikatoren eher im Mittelfeld liegt. Hier wirkt sich der in Deutschland im Vergleich zu anderen europäischen Ländern relativ geringere Anteil von Kapitalgesellschaften bzw. der spiegelbildlich hohe Anteil an Personengesellschaften aus.

So genannte implizite Steuersätze - wie sie beispielsweise von der Europäischen Kommission ermittelt werden (European Commission, 2004) - basieren auf Daten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung; das Steueraufkommen wird meist für den Konsum sowie die Faktoren Arbeit und Kapital ermittelt. Im Hinblick auf die Besteuerung des Kapitals wird z.B. das Unternehmenssteueraufkommen auf die Erträge von Kapitalgesellschaften bezogen. Im Detail ergeben sich aber erhebliche Abgrenzungsprobleme. Ein Vergleich mit den nominalen Sätzen ist deswegen oft irreführend. In Deutschland lag im Jahr 2002 der nominale Steuersatz mit 38,3 Prozent an der Spitze der EU-Länder. Für dasselbe Jahr wurde aber eine implizite Steuerquote auf das gesamte Kapitaleinkommen von lediglich 16,9 Prozent berechnet; Deutschland liegt damit unter dem Durchschnitt der EU-15 mit 19,6 Prozent (European Commission, 2004, S. 120).

Die OECD (2004) weist Anteile des Aufkommens an Unternehmenssteuern in Verhältnis zum BIP oder zum gesamten Steueraufkommen aus. Anhand der Anteile kann das relative Körperschaftsteueraufkommen von Ländern verglichen werden und es können Aussagen darüber getroffen werden, inwieweit Unternehmenssteuern zur Finanzierung der öffentlichen Haushalte beitragen (Schratzenstaller, 2004). Es zeigt sich, dass Deutschland unter dem Durchschnitt der EU-15 liegt. Es fällt auf, dass in der "alten" EU-15 der Anteil während der 90er Jahre stieg. Hier wurden offenbar die sinkenden nominalen Steuersätze durch die Verbreiterung der Bemessungsgrundlage

überkompensiert. Im Unterschied hierzu konnte in den Beitrittsländern bei sinkenden Steuersätzen auch der Anteil des Steueraufkommens am BIP gesenkt werden.

Insgesamt ist festzuhalten, dass mithilfe vergangenheitsorientierter Methoden zur Messung von Steuerbelastungen keine Aussagen über die Entscheidungswirkung der Besteuerung für zukünftige Investitionen getroffen werden können. Es sind allenfalls fiskalische Informationen über die Struktur des Steueraufkommens zu gewinnen. Im Rahmen dieser Studie zu „Innovationsbarrieren und internationaler Standortmobilität" wird deshalb im folgenden Abschnitt der Fokus auf entscheidungsrelevante, zukunftsgerichtete Indikatoren gerichtet, die Hinweise auf die steuerliche Standortattraktivität für Unternehmen liefern.

5.4.3.2 Zukunftsgerichtete Maße zur Messung der effektiven Steuerbelastung

Die Messung der effektiven Steuerbelastung anhand zukunftsgerichteter Konzepte basiert auf der Ermittlung der zukünftigen steuerlichen Konsequenzen von modellhaften Investitionen. Es wird ein Indikator der Steuerbelastung bezogen auf eine finanzielle Zielgröße des Investors ausgewiesen wie z.B. den Kapital- oder Vermögensendwert. Die ermittelten Indikatoren bilden somit wichtige Faktoren in der hypothetischen Entscheidungssituation eines Investors ab.

Die Konzepte zur Messung der effektiven Steuerbelastung lassen sich in Indikatoren der effektiven Grenzsteuerbelastung, EMTR (Effective Marginal Tax Rate), und in die effektive Durchschnittssteuerbelastung, EATR (Effective Average Tax Rate), einteilen. Beiden gemein ist, dass sie die Steuerbelastung einer ökonomischen Zielgröße des Investors ausweisen. Die EMTR weist die Steuerbelastung einer gerade noch rentablen Grenzinvestition aus und eignet sich als Indikator der steuerlichen Beeinflussung des theoretischen Investitionsvolumens. Liegen dagegen firmenspezifische und damit standortunabhängige Renten, z.B. aus der Nutzung von Know-how vor, dann ist die Steuerbelastung dieser Renten für die Wettbewerbsfähigkeit der Standorte um Investitionen von Bedeutung (Spengel, 2003). Die geeignete Maßgröße für Standortentscheidungen von Unternehmen über sich gegenseitig ausschließende und zumindest teilweise standortunabhängige Renten erzielende Alternativen ist die EATR. Dies bestätigen empirische Studien (Devereux/Griffith, 1998; Büttner/Ruf, 2004).

Zur Berechnung der EMTR ist das auf der neoklassischen Investitionstheorie basierende Konzept von King/Fullerton (1984) sowie das darauf aufbauende Konzept von Devereux/Griffith (1998) etabliert. Grundsätzlich stehen zur Ermittlung effektiver Durchschnittssteuersätze finanzplangestützte Unternehmensmodelle (Jacobs/Spengel, 1996)

und Modelle der neoklassischen Investitionstheorie zur Verfügung (Devereux/Griffith, 1999). Die Letzteren basieren auf der neoklassischen Investitionstheorie und werden mit Hilfe eines kompakten Formelapparates ermittelt und eignen sich deshalb besonders für einen breit angelegten Vergleich zwischen einer Vielzahl von Standorten. Dieser Methodik bedienen sich eine Vielzahl internationaler Steuerbelastungsvergleiche (Europäische Kommission, 2002; Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung, 2001, 2003). Deshalb wird hier im Folgenden anhand dieses Indikators ein Überblick über die Unternehmenssteuerbelastung in Europa gegeben. Das zugrunde liegende Modell betrachtet die steuerliche Behandlung von Investitionen in fünf verschiedene Wirtschaftsgüter (Maschinen, Industriegebäude, Patente, Vorräte, Finanzanlagen) unter Berücksichtigung unterschiedlicher Finanzierungswege (Selbstfinanzierung durch thesaurierte Gewinne, Beteiligungsfinanzierung, Fremdfinanzierung). Es wird eine profitable Investition mit einer Vorsteuerrendite von 20 Prozent an allen Standorten angenommen. Unter Berücksichtigung sämtlicher relevanter Ertrags- und Substanzsteuerarten, mit deren Tarifen und den Vorschriften zur Bestimmung der Bemessungsgrundlagen, wird ein Kapitalwert der Investition nach Steuern berechnet. Die effektive Durchschnittssteuerbelastung ergibt sich dadurch, dass die Differenz der Kapitalwerte der Investition Vor- und Nachsteuern auf den Barwert der Vorsteuerrendite bezogen wird. Eine ausführliche Darstellung findet sich z.B. bei Spengel (2003, S. 62 – 68).

Bei der Berechnung der effektiven Steuerbelastung von Investitionen müsste grundsätzlich auch ein Einbezug der Anteilseignerebene erfolgen. In internationalen Steuerbelastungsvergleichen wird jedoch oftmals nur die Unternehmensebene einbezogen. Dies ist sachgerecht bei heterogenen Anteilseignergruppen multinationaler Unternehmen, weil dem Management keine Information über die steuerliche Situation ihrer Investoren vorliegt. In den international überwiegenden Shareholder Relief Systemen und klassischen Körperschaftsteuersystemen ändert sich zudem die Vorteilhaftigkeitsrangfolge von Standorten einer Investition der Kapitalgesellschaft durch den Einbezug der Anteilseignerebene nicht.

Neben der Unternehmenssteuerbelastung stellen die Gesamtaufwendungen für den Einsatz von hoch qualifizierten Arbeitskräften eine vom Unternehmen zu tragende Belastung dar. Das ZEW hat dazu ein Berechnungsmodell für einen Indikator der effektiven Steuerbelastung auf den Personaleinsatz Hochqualifizierter entwickelt (Elschner/Schwager, 2004). Es wird angenommen, dass ein Unternehmen um eine international mobile, hoch qualifizierte Arbeitskraft konkurriert und daher eine geforderte

Vergütung nach Steuern und Abgaben gewähren muss. Die am jeweiligen Standort vom Arbeitnehmer zu zahlenden Steuern und Abgaben sind dann vom Unternehmen zu kompensieren und treiben die Bruttovergütung und damit die Gesamtaufwendungen des Unternehmens in die Höhe.

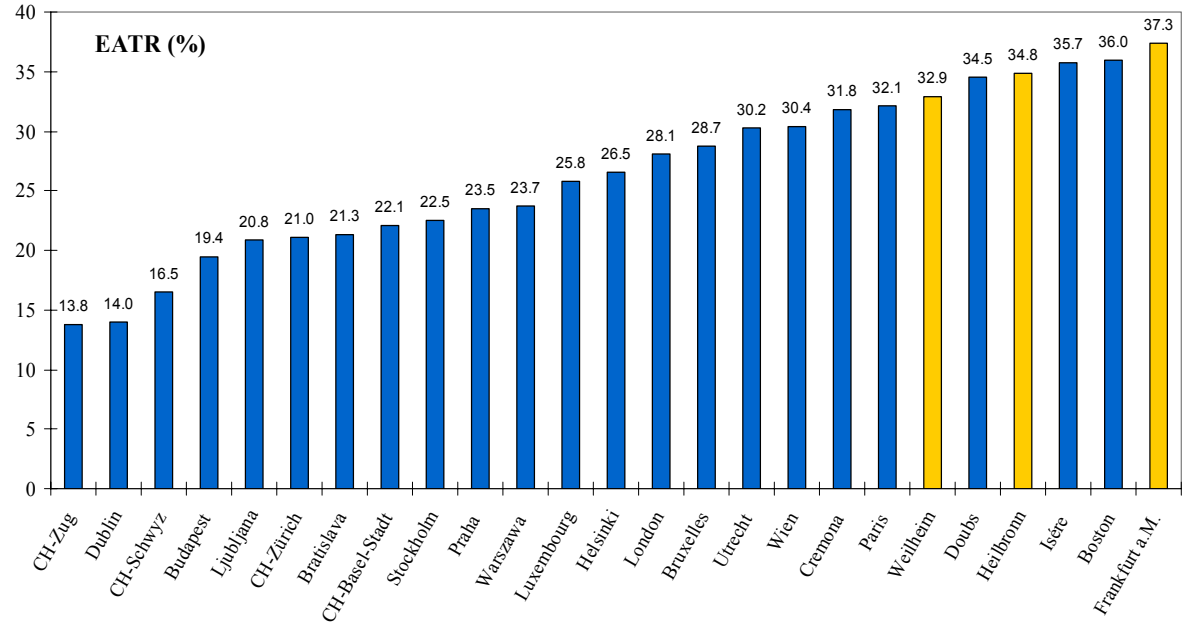
5.4.4 Die steuerliche Attraktivität von Standorten im internationalen Vergleich

5.4.4.1 Die effektive Steuerbelastung von Investitionen

Anhand der effektiven Durchschnittssteuerbelastung (EATR) basierend auf dem Ansatz von Devereux/Griffith (1999) analysiert die oft zitierte Studie der Europäischen Kommission (2002) die effektive Unternehmenssteuerbelastung bei nationalen und grenzüberschreitenden Investitionen für die Jahre 1999 und 2001 in der EU. Insgesamt ergibt sich eine sehr große Bandbreite der EATR von Investitionen auf Unternehmensebene zwischen 10,5 Prozent in Irland und 39,1 Prozent in Deutschland im Jahr 1999. Die deutsche Unternehmenssteuerreform bewirkt dann zwar 2001 eine Senkung der effektiven Steuerbelastung in Deutschland von 39,1 Prozent auf 34,8 Prozent. Doch rangiert die EATR in Deutschland bis heute mit an der Spitze in Europa. Nur in Frankreich unterliegen im Jahr 2001 Investitionen mit durchschnittlich 37,5 Prozent einer höheren effektiven Steuerbelastung.

Ein regional differenzierteres Bild liefert der IBC Taxation Index (Lammersen/Schwager, 2005; Elschner/Overesch, 2004), den das ZEW für den «IBC BAK International Benchmark Club»® der BAK Basel Economics seit 2001 für inzwischen 161 Regionen in Europa und den USA ermittelt. Der IBC Taxation Index für die Unternehmensbesteuerung wird ebenfalls als EATR basierend auf der Methodik von Devereux/Griffith (1999) berechnet. Der IBC Taxation Index 2003 weist für Regionen in Frankreich und Deutschland mit einer Bandbreite von 32,1 Prozent bis 37,3 Prozent die höchsten Steuerbelastungen der einbezogenen Regionen aus. Je nach Höhe der lokalen Steuern, insbesondere der deutschen *Gewerbesteuer* und der französischen *taxe professionelle*, weisen entweder französische oder deutsche Regionen eine höhere Steuerbelastung auf.

Abb. 5-22 : Effektive Durchschnittssteuerbelastung (%), 2003



Quelle: BAK/ZEW

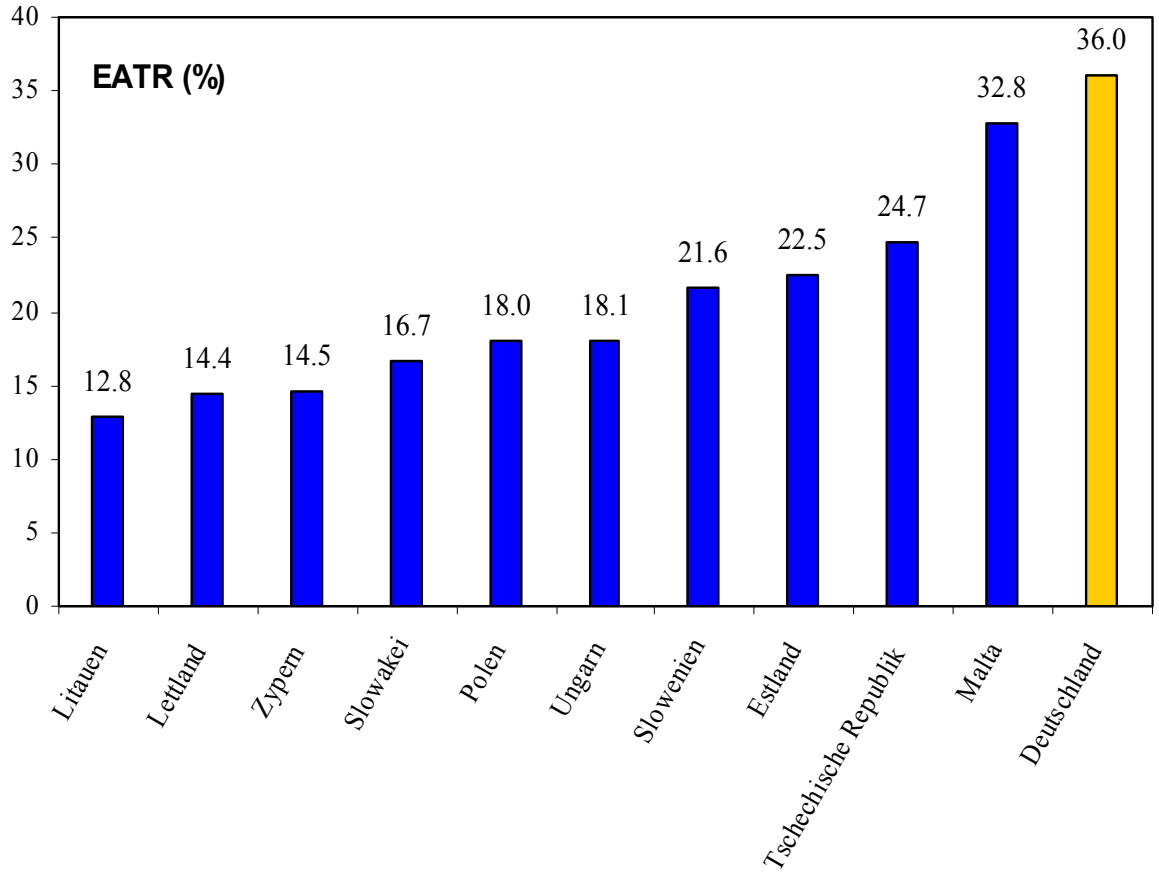
Ausschließlich der US Standort Boston weist mit seiner EATR von 36 % eine vergleichbar hohe Steuerbelastung auf. Sämtliche übrigen in den IBC Taxation Index einbezogenen Regionen weisen zum Teil deutlich niedrigere effektive Steuerbelastungen auf. Im Jahr 2003 lastet die geringste EATR auf Investitionen im Schweizer Kanton Zug mit 13,8 Prozent gefolgt vom irischen Dublin mit 14 Prozent. Insgesamt weisen alle einbezogenen Schweizer Kantone sehr niedrige EATRs auf. So lastet auf Investitionen am Schweizer Chemiestandort Basel nur eine Steuerbelastung von 22,1 Prozent, wohingegen der Standort Ludwigshafen mit einer Steuerbelastung von 34,4 Prozent, Straßburg mit 34,6 Prozent und Frankfurt mit der insgesamt höchsten Belastung von 37,3 Prozent aufwarten.

Spätestens seit der EU-Osterweiterung zum 01. Mai 2004 konkurrieren weitere Standorte mit einer zum Teil sehr niedrigen Unternehmenssteuerbelastung um Investitionen in Europa. Im Jahr 2003 weist der IBC Taxation Index für die ungarische Hauptstadt Budapest und die slowenische Hauptstadt Ljubljana vergleichsweise niedrige EATRs von 19,4 Prozent bzw. 20,8 Prozent aus. Insgesamt ist in den Beitrittsstaaten eine Tendenz zur Senkung der effektiven Steuerbelastung zu beobachten, wobei gleichzeitig einzelne mit dem EU-Beihilfenverbot kollidierende Steuerregelungen wie z.B. Tax Holidays abgeschafft werden. Dies äußert sich im Jahr 2004 in einer Senkung der tariflichen Körperschaftsteuersätze in Tschechien von 31 Prozent auf 28 Prozent, in Polen von 27 Prozent auf 19 Prozent, in der Slowakei von 25 Prozent auf 19 Prozent

und in Ungarn von 18 Prozent auf 16 Prozent. Weitere Steuersatzsenkungen sind in Tschechien mit einer Senkung des Körperschaftsteuersatzes auf 26 Prozent in 2005 und 24 Prozent in 2006 geplant. In Estland soll im Jahr 2005 der Steuersatz auf ausgeschüttete Gewinne von 26 Prozent auf 24 Prozent und mittelfristig noch weiter sinken. Die EATR auf Investitionen in allen EU-Beitrittsstaaten weist im Jahr 2004 nach Berechnungen des ZEW in Zusammenarbeit mit der Steuerberatungsgesellschaft Ernst&Young (Jacobs/Spengel/ Finkenzeller/Roche, 2004) eine Bandbreite zwischen 12,8 Prozent in Litauen und 32,8 Prozent in Malta auf. Für Deutschland ermittelt sich dagegen durchschnittlich eine EATR von 36 Prozent. Ohne Berücksichtigung von Malta beträgt damit der Abstand der deutschen Steuerbelastung zu den übrigen Beitrittsstaaten mehr als 10 Prozentpunkte. Die EATR beträgt auf Investitionen in den wirtschaftlich bedeutendsten Beitrittsstaaten Tschechien 24,7 Prozent, Ungarn 18,1 Prozent, Polen 18 Prozent und der Slowakei 16,7 Prozent.

Auf das dargestellte Gefälle der Steuerbelastung und auf die zu beobachtende Absenkung der effektiven Steuerbelastung im europäischen Steuerwettbewerb hat eine Reihe von westeuropäischen Staaten reagiert. So haben Italien, Frankreich, die Niederlande, Luxemburg und Belgien seit 2001 ihre tariflichen Ertragsteuersätze zum Teil deutlich gesenkt. Österreich hat als Reaktion auf die Grenzlage zu vier EU-Beitrittsstaaten mit niedrigeren effektiven Steuerbelastungen eine umfassende Unternehmenssteuerreform für 2005 beschlossen. Dadurch wird die effektive Durchschnittssteuerbelastung von Investitionen in Österreich nach Berechnungen der Universität Mannheim von 31,4 Prozent auf 23,1 Prozent massiv sinken (Finkenzeller/Hirschler, 2004). Dies wird durch eine Absenkung des österreichischen Körperschaftsteuersatzes von 34,5 Prozent auf 25 Prozent erreicht. Weitere Senkungen der effektiven Steuerbelastung für Unternehmen sind im Jahr 2005 in Finnland und in den Niederlanden absehbar. So plant Finnland seinen Körperschaftsteuersatz von 29 Prozent auf 26 Prozent zu senken. Die Niederlande beabsichtigen den Körperschaftsteuersatz von 34,5 Prozent auf 31,5 Prozent sowie im Jahr 2007 auf 30 Prozent zu senken.

Abb. 5-23 : Effektive Durchschnittssteuerbelastung (Prozent) in den EU-Beitrittsstaaten, 2004



Quelle: ZEW/Ernst&Young

Für Deutschland lässt sich im Zeitraum 2001 bis 2004 eine zwischenzeitliche Erhöhung des Körperschaftsteuersatzes auf 26,5 Prozent mit entsprechender Erhöhung der im europäischen Vergleich sehr hohen effektiven Steuerbelastung im Jahr 2003 beobachten. Weitere gesetzgeberische Maßnahmen sind zudem geeignet, die Steuerbelastung für viele Unternehmen in Deutschland zu erhöhen. Zu nennen sind die Einschränkung der Gesellschafterfremdfinanzierung durch die Reform des § 8a KStG sowie die Beschränkung der Verlustnutzung durch die Einführung einer Mindestbesteuerung im § 10d EStG und § 10a GewStG ab dem Jahr 2004. Zusätzlich wurde die Besteuerung wirtschaftlich verbundener aber rechtlich selbständiger Unternehmen verschlechtert. So bewirkt die Veränderung des § 8b KStG ab dem Jahr 2004 jeweils eine Besteuerung von 5 Prozent der empfangenen Gewinnausschüttungen und der Veräußerungsgewinne in einem mehrstufig gegliederten Konzern. Zuvor wurde ab dem Jahr 2003 die Errichtung einer körperschaft- und gewerbesteuerlichen Organschaft erschwert. Dagegen wird z.B. Österreich im Jahr 2005 eine Gruppenbesteuerung mit der Möglichkeit einer grenzüberschreitenden Verlustverrechnung einführen.

Zusammenfassend sind Unternehmen an deutschen und französischen Standorten gegenüber vielen Standorten in Europa, insbesondere in der Schweiz und den osteuropäischen Beitrittsstaaten aufgrund der hohen Unternehmenssteuerbelastung im Wettbewerb benachteiligt. Dies wirkt sich vor allem dann auf realwirtschaftliche Investitionen aus, wenn es nicht gelingt, durch Steuerplanung die Steuerbelastung an diesen Hochsteuerstandorten zu senken.

Ausgehend von dieser Situation in der EU, die sich durch ein sehr großes Gefälle der effektiven Unternehmenssteuerbelastungen und durch sehr komplexe Bedingungen für grenzüberschreitend tätige Unternehmen durch 25 unterschiedliche Steuerrechtsordnungen auszeichnet, gibt es Vorschläge der EU-Kommission zu einer Reform der Unternehmensbesteuerung in Europa, die insbesondere eine einheitliche, konsolidierte Bemessungsgrundlage beinhalten. Dagegen kann die Festlegung des Steuersatzes weiterhin von den einzelnen Mitgliedstaaten selbstständig bestimmt werden. Dies würde vor allem zu einer Vereinfachung bei der Ermittlung der steuerlichen Bemessungsgrundlage führen und entlastet Unternehmen von Compliance Costs. Bei entsprechender Ausgestaltung wäre auch eine grenzüberschreitende Verlustverrechnung innerhalb der EU möglich. Auf dem Treffen der Finanzminister der EU am 10./11.09.2004 wurde als ein erster Schritt beschlossen, eine Arbeitsgruppe zur Erarbeitung von Vorschlägen für eine gemeinsame Bemessungsgrundlage zu bilden. Für die tatsächliche Umsetzung in der gesamten EU ist jedoch die Zustimmung aller Mitgliedsstaaten notwendig.

5.4.4.2 Die effektive Steuerbelastung auf den Personaleinsatz Hochqualifizierter

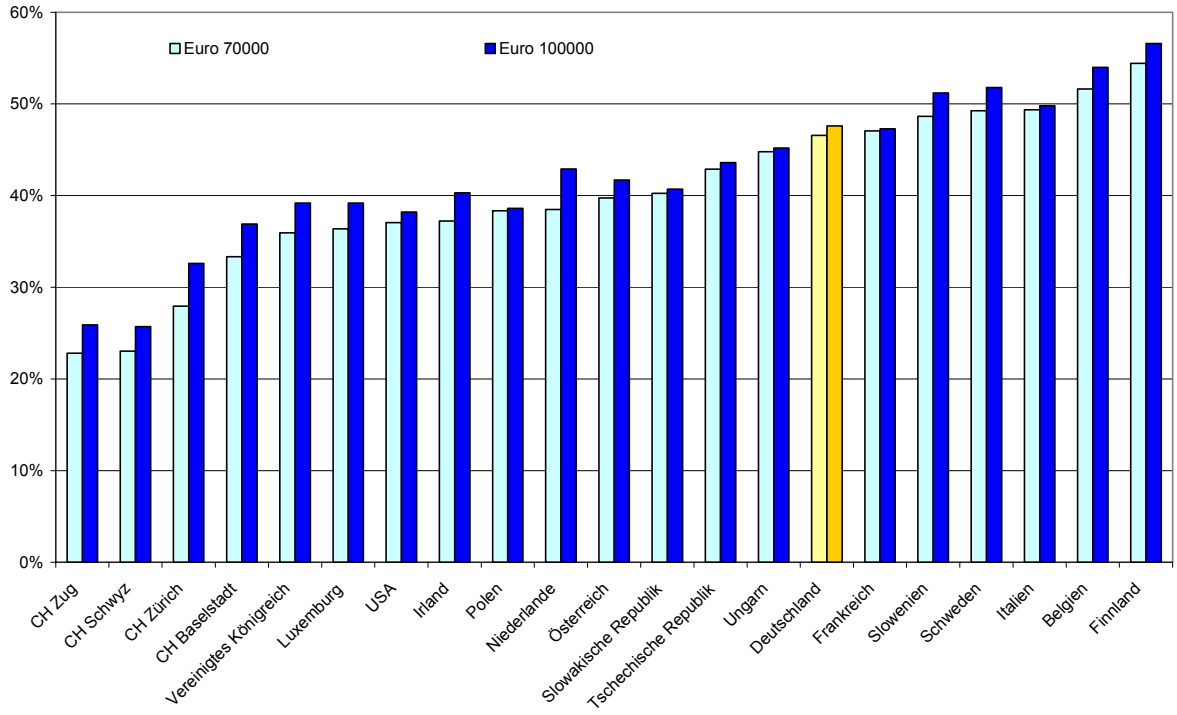
Der am ZEW entwickelte Indikator der effektiven Steuerbelastung auf den Personaleinsatz Hochqualifizierter (Elschner/Schwager, 2004) lässt einen internationalen Vergleich der effektiven Steuerbelastung auf den Personaleinsatz Hochqualifizierter zu. Es wird angenommen, dass ein Unternehmen um eine international mobile, hoch qualifizierte Arbeitskraft konkurriert und daher eine geforderte Vergütung nach Steuern und Abgaben gewähren muss. Die am jeweiligen Standort vom Arbeitnehmer zu zahlenden Steuern und Abgaben sind dann vom Unternehmen zu kompensieren und treiben die Bruttovergütung und damit die Gesamtaufwendungen des Unternehmens nach oben. Die effektive Durchschnittssteuerbelastung (EATR) auf den Einsatz hoch qualifizierter Arbeitskräfte berechnet also, wieviel ein Unternehmen aufwenden muss, um ein verfügbares Einkommen des Hochqualifizierten nach Steuern und Abgaben gewähren zu können. Die effektive Steuerbelastung misst sich als die Differenz zwischen Gesamtaufwendungen des Unternehmens und dem verfügbaren Einkommen, dividiert durch

die Gesamtaufwendungen. Steuern sind in diesem Zusammenhang Lohnsummensteuern auf Arbeitgeberseite und Einkommensteuern und Zuschläge auf Arbeitnehmerseite. Zu den Abgaben zählen sämtliche Beiträge zu Sozialversicherungen, denen keine adäquate Leistung gegenübersteht. Das Modell trägt unterschiedlichen Besteuerungszeitpunkten von einzelnen Gehaltsbestandteilen Rechnung. Annahmegemäß setzt sich das Einkommen von 100.000 € aus 75 Prozent Barvergütung, 20 Prozent Beiträgen zur Altersvorsorge und 5 Prozent Nebenleistungen zusammen. Im Simulationsmodell kann zwischen verschiedenen Einkommenshöhen und Gehaltsbestandteilen sowie zwischen Alleinstehenden und Familien differenziert werden.

Mit diesem Berechnungsmodell wird ebenfalls im Rahmen des IBC Taxation Index ein Indikator für die Steuerbelastung auf den Personaleinsatz eines hoch qualifizierten Single mit einer geforderten Vergütung nach Steuern und Abgaben von 100.000 € berechnet. Aktuell verfügbar sind dazu Ergebnisse der Jahre 2002 und 2003 (Elschner/Schwager, 2005; Elschner/Overesch, 2004).

In Abb. 5-24 ist die effektive Durchschnittssteuerbelastung (EATR) auf den Personaleinsatz Hochqualifizierter in ausgewählten Regionen im Jahr 2003 dargestellt. Die Abbildung weist sowohl die EATR bei einem verfügbaren Einkommen von 100.000 € (IBC Taxation Index) als auch die EATR bei einem verfügbaren Einkommen von 70.000 € aus, um die Progressionswirkung der Einkommensteuern deutlich zu machen.

Abb. 5-24 : Effektive Durchschnittssteuerbelastung auf den Personaleinsatz Hochqualifizierter, 2003



Quelle: BAK/ZEW

Die im IBC Taxation Index einbezogenen Schweizer Kantone weisen die niedrigsten Steuerbelastungen bei einem geforderten Einkommen von 100.000 € auf. So muss ein Unternehmen im Kanton Schwyz für eine hoch qualifizierte Arbeitskraft nur etwa 134.600 € aufwenden, um ihr ein verfügbares Einkommen von € 100.000 nach Steuern und Abgaben gewähren zu können. Dies entspricht einer EATR von 25,7 Prozent. Die höchste Steuerbelastung der einbezogenen Regionen weist in diesem Fall Finnland mit einer EATR von 56,6 Prozent auf. Unternehmen in Deutschland sind mit einer EATR auf den Einsatz hoch qualifizierter Arbeitskräfte von 47,6 Prozent konfrontiert. Dies entspricht einer Gesamtaufwendung von ca. 190.000 € für eine Nettolohnforderung von 100.000 €. Gegenüber dem Chemiestandort Basel, der eine EATR von 36,6 Prozent aufweist, muss ein deutsches Unternehmen für eine solche Spitzenkraft ca. 32.000 € mehr pro Jahr ausgeben.

Im Gegensatz zur Unternehmenssteuerbelastung weisen die einbezogenen EU-Beitrittsstaaten bei der Steuerbelastung auf den Personaleinsatz Hochqualifizierter ein durchschnittliches oder im Fall von Slowenien sogar ein sehr hohes Belastungsniveau auf. Insgesamt kann ein deutlicher Wettbewerbsvorteil der Unternehmen in den einbezogenen Schweizer Kantonen und den USA um hoch qualifizierte Arbeitskräfte aufgrund der niedrigeren Steuerbelastung vor allem gegenüber Unternehmen in Frankreich, Deutschland, Italien sowie in Slowenien, Schweden, Belgien und Finnland festgestellt werden.

Die Höhe des betrachteten Einkommens spielt bei der Messung der EATR auf den Einsatz von Hochqualifizierten eine entscheidende Rolle, da zu erwarten ist, dass sie mit steigendem betrachtetem Einkommen zunimmt. Ausschlaggebend für die Höhe der Zunahme der EATR sind die Progression des Einkommensteuertarifs auf der einen Seite und das Bestehen von Beitragsbemessungsgrenzen bei der Sozialversicherung auf der anderen Seite. Je höher das Einkommen, ab welchem der Spitzensteuersatz gilt, ist, desto höher ist auch die Zunahme der EATR bei den hier betrachteten Einkommensniveaus. So wird beispielsweise im Kanton Zürich der Spitzensteuersatz erst mit einem Einkommen von 224.300 CHF (145.357 €) erreicht. Dagegen gilt der Spitzensteuersatz in Ungarn bereits auf Einkommensteile über 1.350.000 HUF (5.450 €), sodass sich die EATR bei steigendem Einkommen kaum verändert. Beitragsbemessungsgrenzen haben dagegen eine degressive Wirkung. Je niedriger eine Beitragsbemessungsgrenze liegt, desto geringer wird die effektive Belastung mit Abgaben bei steigendem Einkommen. Denn sobald die Beitragsbemessungsgrenze erreicht ist, bleibt die Höhe der Abgabe konstant. Relativ zum steigenden Einkommen sinkt folglich

der Anteil an Abgaben. Eine sehr niedrige Beitragsbemessungsgrenze besteht beispielsweise in der Slowakei mit umgerechnet 9.270 € (384.000 SKK) pro Jahr auf sämtliche Sozialversicherungsarten. In der Schweiz dagegen gibt es keine Beitragsbemessungsgrenzen. Der Anteil der Abgaben bleibt also mit steigendem Einkommen konstant. Der degressive Effekt von Beitragsbemessungsgrenzen ist in den betrachteten Ländern allerdings geringer als der progressive Effekt des Einkommensteuertarifs, sodass sich mit steigendem Einkommen in keinem Fall eine geringere EATR ergibt.

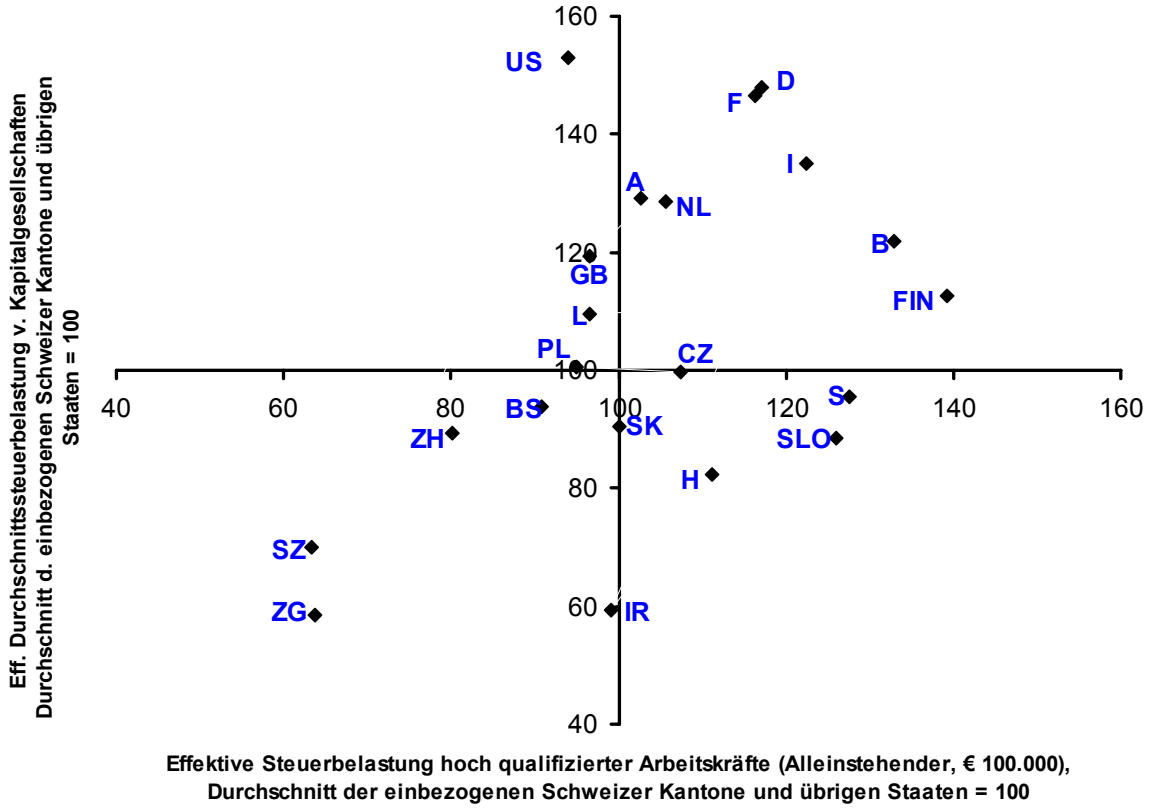
Auch im Fall eines niedrigeren verfügbaren Einkommens von 70.000 € ändert sich die Rangfolge der betrachteten Regionen kaum. Für die Schweizer Kantone, das Vereinigte Königreich, Luxemburg, Irland und die Niederlande nimmt die Steuerbelastung vom niedrigen zum höheren Einkommen zwischen 2,7 und 4,7 Prozentpunkten am deutlichsten zu. Insbesondere in den betrachteten neuen EU-Mitgliedsstaaten ist dagegen nur eine geringe Zunahme der EATR bei steigendem Einkommen zu beobachten. Schlusslichter bleiben auch bei einem verfügbaren Einkommen von 70.000 € Deutschland, Frankreich, Slowenien, Schweden und Italien mit EATRs zwischen 45 Prozent und 50 Prozent sowie Belgien und Finnland mit 51,6 Prozent und 54,4 Prozent.

5.4.4.3 Zusammenführende Betrachtung der steuerlichen Standortattraktivität

Aufgrund der unterschiedlichen Methodik bei der Ermittlung der Indikatoren zur effektiven Steuerbelastung von Investitionen und zur effektiven Steuerbelastung auf den Personaleinsatz Hochqualifizierter ist eine direkte Gegenüberstellung der Belastungen bei Investitionen und Personaleinsatz wenig sinnvoll. Allerdings können durchaus die Rangfolgen der Standorte und die relativen Unterschiede der Effektivsteuerbelastungen miteinander verglichen werden. In Abb. 5-25 sind die Effektivbelastungen jeweils für Unternehmen und den Einsatz Hochqualifizierter indexiert, wobei der Durchschnitt der einbezogenen schweizerischen Kantone und je eines ausgewählten Standorts der restlichen einbezogenen Staaten den Wert 100 darstellt. Der vertikale/horizontale Abstand vom jeweiligen Datenpunkt zu den Achsen zeigt, um wie viel niedriger/höher die Steuerbelastung eines Standortes bezüglich der Unternehmen (vertikale Achse) und Hochqualifizierten (horizontale Achse) relativ zum Mittel ist.

Neben den einbezogenen schweizerischen Kantonen weist Irland eine niedrige Unternehmenssteuerbelastung auf. Im steuerlichen Standortwettbewerb ist zudem die Unternehmenssteuerbelastung insbesondere im Hinblick auf die Entwicklung 2004 in Polen, Ungarn und der Slowakei sehr niedrig. Bezüglich des Personaleinsatzes Hochqualifizierter sind die USA, Polen und Luxemburg neben der Schweiz sehr attraktiv.

Abb. 5-25: Effektive Steuerbelastung der Unternehmen und auf den Einsatz hoch qualifizierter Arbeitskräfte, 2003



Quelle: BAK/ZEW

Eine große Anzahl von Standorten weist eine gleichgerichtete Höhe der Unternehmenssteuerbelastung und der Steuerbelastung des Personaleinsatzes Hochqualifizierter auf. So haben die einbezogenen Schweizer Kantone in beiden Dimensionen eine sehr niedrige Belastung vorzuweisen. Dagegen sehen sich Unternehmen in Italien, Frankreich und Deutschland in beiden Dimensionen mit vergleichsweise hohen Belastungen konfrontiert. Die USA weisen als einziges der betrachteten Länder eine hohe Unternehmenssteuerbelastung bei gleichzeitig niedriger Steuerbelastung auf den Einsatz hoch qualifizierter Arbeitskräfte auf. Es gibt jedoch auch Länder, die hoch qualifizierte Arbeitskräfte relativ hoch besteuern und gleichzeitig Unternehmen nur mäßig oder gering besteuern. Dies gilt insbesondere für Ungarn und Slowenien. Gleiches gilt für die beiden skandinavischen Staaten Schweden und Finnland, die beide ein Dual Income Tax System haben und explizit Kapital gering und den Faktor Arbeit höher besteuern.

5.4.5 Zusammenfassung

Diese Ausführungen behandeln die Besteuerung als einen durchaus bedeutenden Standortfaktor. Aufgrund der dargestellten Unterschiede der nationalen Steuersysteme

innerhalb Europas bedarf es eines Vergleichs der effektiven Steuerbelastungen mittels geeigneter Indikatoren, um Aufschluss über entscheidungsrelevante Belastungen und Belastungsunterschiede zu bekommen. Es wird deutlich, dass zur Analyse der Wirkung der Besteuerung auf Investitionsentscheidungen und damit auf internationale Standortentscheidungen zukunftsgerichtete Indikatoren der Steuerbelastung gut geeignet sind. Abschließend werden aktuelle Ergebnisse von Steuerbelastungsvergleichen basierend auf diesen zukunftsgerichteten Indikatoren dargestellt. Die Berechnungen der effektiven Unternehmenssteuerbelastungen basieren auf dem Modell von Devereux/Griffith. Zusätzlich wird die effektive Steuerbelastung auf den Personaleinsatz Hochqualifizierter basierend auf einem am ZEW entwickelten Berechnungsmodell ausgewiesen.

Anhand der Ergebnisse der aktuellen Steuerbelastungsvergleiche wird deutlich, dass die mittel- und osteuropäischen Beitrittstaaten der EU sehr niedrige effektive Unternehmenssteuerbelastungen aufweisen. Gegenüber Standorten in den Beitrittsstaaten besteht bei der Steuerbelastung von Investitionen deshalb ein großer Nachteil deutscher Standorte. Trotz teilweise niedriger Unternehmenssteuerbelastungen in den Beitrittsstaaten fällt dagegen auf, dass die Steuerbelastung auf den Einsatz hoch qualifizierter Arbeitskräfte nicht in allen Beitrittstaaten deutlich niedriger liegt als in Deutschland oder in anderen EU-Staaten. Insgesamt zeigen die vorgestellten Indikatoren zur Steuerbelastung für deutsche Standorte jedoch eine im internationalen Vergleich hohe effektive Unternehmenssteuerbelastung. Weniger gravierend ist der Standortnachteil aber bei der effektiven Steuerbelastung auf den Personaleinsatz Hochqualifizierter.

Die Unterschiede in der Steuerbelastung von Investitionen und beim Einsatz Hochqualifizierter sollte hinsichtlich ihrer Wirkung auf die Standortentscheidungen von Unternehmen allerdings nicht zu hoch bewertet werden. Diese Entscheidungen werden von einer Vielzahl von Faktoren wie der Infrastrukturausstattung, dem Qualifikationsniveau der Erwerbspersonen, der Möglichkeit zu regionalen Kooperationen oder den Produktionskosten determiniert. Gerade im Zusammenhang mit den neuen EU-Staaten spielen auch erhebliche Produktionskostendifferenziale eine Rolle, die natürlich auch durch eine völlige Nivellierung der Steuerlastunterschiede nicht kompensiert werden können, denn der Anteil der „Steuerkosten“ an den gesamten Kosten der Unternehmen ist im Allgemeinen sehr gering.

6 Zusammenfassende Bewertung und Schlussfolgerungen (ZEW + DIW Berlin)

Die Bedeutung der Innovationsfähigkeit von Unternehmen und der tatsächlichen Nutzung dieser Fähigkeit zur Sicherung und Gewährleistung von gesamtwirtschaftlichem Wachstum und Beschäftigung ist für eine entwickelte Volkswirtschaft wie Deutschland unbestritten. Um sich der Frage zu nähern, wie die Bedingungen für Wachstum und mehr Beschäftigung in Deutschland verbessert werden können, werden in dieser Studie ausgewählte Themen untersucht, die sich zum einen mit der Frage nach Barrieren für Innovationen in Deutschland auseinandersetzen, und zum andern die Standortmobilität von Unternehmen aus und nach Deutschland analysieren.

Ausgangslage Außenhandelsstrukturen

Um zu einer Bewertung des Status Quo zu kommen, werden die internationalen Handelsstrukturen analysiert. Diese sind besonders aufschlussreich für die Bestimmung der Wettbewerbsfähigkeit von Branchen und eingeschränkt auch für die von Volkswirtschaften. Die seit Jahren steigenden Exporte und Außenhandelsüberschüsse Deutschlands lassen durchaus den Schluss zu, dass die von Deutschland aus exportierenden Unternehmen in der Summe ein hohes Maß an Wettbewerbsfähigkeit erreicht haben. Andernfalls wären sie nicht in der Lage, in fast allen großen, wissensintensiven Branchen des VerarbeitenGewerbes Exportüberschüsse zu erzielen. Diese Exporterfolge der Industrie verdecken das Defizit der deutschen Dienstleistungsbilanz, das zwar auch durch die Ausgaben für Tourismus von Deutschen im Ausland bestimmt wird, aber auch durch die Defizite, die andere Dienstleistungsbereiche aufweisen.

Die Außenhandelserfolge des VerarbeitenGewerbes konzentrieren sich mehr und mehr auf den Automobilbau, der 2002 den höchsten Exportwert, den höchsten Außenhandelsüberschuss und die höchsten relativen Welthandelsanteile aller Branchen zu verzeichnen hatte.

Die deutsche Chemieindustrie war gemessen an den Exporten und Exportüberschüssen 2002 die drittstärkste Außenhandelsbranche. Aber auch die Importe stiegen deutlich, das lag zum einen an dem Einstieg der ausländischen Konkurrenz in den Inlandsmarkt, aber auch an den steigenden Vorleistungsströmen aus verbundenen Unternehmen im Ausland. Dies führte in den letzten Jahren zu einem Rückgang des Exportüberschusses und seit Mitte der 1990er Jahre zu rückläufigen relativen Welthan-

delsanteilen. In Deutschland hergestellte Chemieprodukte verlieren demnach auf den Weltmärkten langsam aber stetig an Boden.

Branchen, in denen Entwicklung und Einsatz elektronischer Komponenten eine immer größere Rolle spielen, haben sich in den letzten Jahren etwas besser auf dem Weltmarkt behaupten können. Hier ist das Außenhandelsniveau zwar noch relativ gering und die Importe sind nach wie vor hoch. Aber die wachsenden Exporterfolge von Branchen wie der Rundfunk- und Fernsehtechnik (hier ist insbesondere die Übertragungstechnik zu nennen) führten in den letzten Jahren bereits zu einer Verbesserung ihrer relativen Welthandelsanteile. Es besteht also Grund zu der Hoffnung, dass Deutschland seinen Rückstand auf den Weltmärkten in diesem Bereich etwas abbauen kann.

Ist auch in der statischen Betrachtung die Position der deutschen Industrieunternehmen auf dem Weltmarkt noch gut, so deuten die Befunde in der dynamischen Betrachtung doch auf sich abzeichnende Schwierigkeiten hin. Eine nachlassende Wettbewerbsfähigkeit von Branchen, die sich vor einigen Jahren und auch gegenwärtig noch ganz gut behaupten können, zeichnet sich ab. Hier sind insbesondere die Chemische und die Pharmazeutische Industrie zu nennen. Die bestehende und sich im Trend der letzten Jahre verstärkende Konzentration der deutschen Exporte auf den Kraftfahrzeugbereich muss ebenfalls kritisch bewertet werden. Diese sehr starke Spezialisierung birgt mehrere Gefahren. Zum einen fließt ein immer größer werdender Anteil der Exporte in die preissensitiven Segmente der internationalen Automobilmärkte. Gerade hier treten zusätzliche Konkurrenten (z.B. aus Korea oder auch aus China) auf, die ihren technologischen Rückstand in den letzten Jahren erheblich verkleinert haben und die mit niedrigen Preisen auf den Weltmarkt treten. Zum anderen besteht die Gefahr, dass die wirtschaftliche Entwicklung im VerarbeitenGewerbe Deutschlands mehr und mehr von der zyklischen Weltnachfrage nach Automobilen determiniert wird. Eine solche Spezialisierung auf die Automobilbranche ist in keinem anderen Land zu beobachten. Hinzu kommt, dass sich offensichtlich die Produktion von Automobilen und deren Vorprodukten relativ leicht nach Osteuropa verlagern lässt, wie die gegenwärtige Entwicklung bereits zeigt. Auch das deutsche Innovationssystem konzentriert sich zunehmend auf den Automobilbereich. Diese Branche hat die mit Abstand höchsten Zuwächse der FuE- und der Innovationsaufwendungen zu verzeichnen und absorbiert einen erheblichen Anteil der überhaupt verfügbaren FuE-Personalkapazitäten. Es ist eine wichtige Aufgabe der Wirtschaftspolitik, das Innovationssystem offen für alle Branchen zu halten.

6.1 Innovationsbarrieren?

Zur Ursachenforschung hinsichtlich möglicher Erklärungen für die in der dynamischen Betrachtung doch kritischer werdende Situation deutscher Unternehmen auf dem Weltmarkt ist es sinnvoll, wichtige, für das Innovationsgeschehen relevante Bereiche auf Innovationsbarrieren hin abzuklopfen. Dies ist in dieser Untersuchung für die Bedeutung des deutschen Marktes als Lead Markt – ein Markt auf dem sich durch seine Struktur und Nachfrageimpulse international konkurrenzfähige Innovationsdesigns herausbilden –, für die Verfügbarkeit von akademisch qualifiziertem Humankapital, für die Wirkungen staatlicher Regulierung auf die Innovationsmöglichkeiten und –anreize der Unternehmen und für die Entwicklung des öffentlich finanzierten Engagements in Forschung und Entwicklung geschehen.

Deutschland als Lead Markt

Die Analyse, für welche Branchen denn der deutsche Markt ein Lead Markt (ein Markt, der durch Nachfrageimpulse international konkurrenzfähige Innovationsdesigns herausbildet) ist, hat gezeigt, dass nur ein Industriezweig bei allen untersuchten Lead Markt Faktoren (Nachfragevorteil, Preisvorteil, Transfervorteil, Exportvorteil, Marktstrukturvorteil) Vorteile aufweist: die Automobilindustrie. Sie findet auf ihrem Heimatmarkt Bedingungen vor, die es ihr besser als anderen Branchen ermöglichen, international wettbewerbsfähige Innovationen hervorzubringen. Viele deutsche Zuliefer- und Abnehmerbranchen erhalten wichtige Innovationsimpulse, die sie wiederum selbst exportwirksam nutzen können. Vor allem der Maschinenbau und die Elektronikindustrie, aber auch nicht-FuE-intensive Sektoren wie die Metallerzeugung und -bearbeitung, die Kunststoff und Gummi verarbeitende Industrie, die Textilindustrie, die Glasindustrie und insbesondere die Automobilreparatur, der -handel und Tankstellen entwickeln einen beträchtlichen Teil ihrer Innovationen aufgrund direkter Impulse aus der Automobilindustrie. Nicht so ideale, aber immer noch gute Nachfragebedingungen zur Generierung konkurrenzfähiger Innovationsdesigns findet in Deutschland das Textilgewerbe (ohne Bekleidung), die Chemische Industrie, der Maschinenbau, die Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren und Metallerzeugnissen.

Insgesamt besitzt der Dienstleistungssektor in Deutschland im Durchschnitt kaum vorteilhafte Lead Markt Eigenschaften. Schon die unterdurchschnittliche inländische Dienstleistungsnachfrage lässt kaum einen international wettbewerbsfähigen Dienstleistungssektor entstehen, was letztlich auch zu einer nur sehr unterdurchschnittlichen Internationalisierung der Dienstleistungsbranchen führt. Dies gilt auch für die Kredit- und

Versicherungsdienstleistungen, obwohl sich dieser Sektor bei den sonstigen Lead Markt Eigenschaften durch überdurchschnittliche Werte abhebt. Insgesamt behindern die fehlenden Lead Markt Eigenschaften, die starke regionale Betonung, die deutschen Dienstleistungsunternehmen bei ihrer Internationalisierung. Da von den Dienstleistungsunternehmen gleichzeitig auch wenig Lead Nachfrage auf andere Branchen ausstrahlt, leiden vor allem die Spitzentechnologien, die in der Regel auf Dienstleister als Kunden angewiesen sind. Vor dem Hintergrund des durch E-Commerce und Liberalisierung verstärkten internationalen Wettbewerbsdrucks wird sich die Situation der deutschen Dienstleister noch verschärfen.

Es wird deutlich, dass die Nachfrage- und Marktstrukturen in Deutschland durchaus einen Teil der unterschiedlichen Erfolge der deutschen Branchen auf dem Weltmarkt erklären können. Die Politik sollte die Bedeutung der Nachfrage und der Marktgegebenheiten als wichtige Triebkräfte der Innovationstätigkeit und der internationalen Erfolge mit Innovationen verstärkt beachten. Nur wenige der Lead Markt Faktoren sind „natürlichen“ Ursprungs und unveränderbar, wie z. B. der Nachfragevorteil, wenn dieser durch geografische oder sonstige natürliche Rahmenbedingungen bestimmt wird. Viele Faktoren lassen sich direkt oder indirektsich durch politische Maßnahmen beeinflussen und verbessern. Die Politik sollte die Lead Markt Position einer Branche berücksichtigen, da es einen bedeutenden Unterschied macht, ob die Unternehmen einer Innovationen fordernden Nachfrage gegenüberstehen, die ihnen eine starke internationale Wettbewerbsposition verschafft, oder ob die heimische Nachfrage ganz eigene Wege geht, oder ob Innovationen nahezu ausschließlich Technik getrieben sind:

- Für Lead Markt Branchen (sie erhalten wichtige Innovationsimpulse von der Nachfrage im Heimatmarkt) sollte die Politik die Lead Markt Eigenschaften sichern, indem sie den Wettbewerb gewährleistet oder stärkt und nicht – etwa durch eine Strategie der nationalen Champions – durch die Zulassung zu hoher Konzentrationen gefährdet. Sie sollte solche Regulierungen abbauen oder gar nicht erst installieren, die zu eng definierte technische Lösungen vorgeben, und sie sollte die Unternehmen aktiv bei ihren Internationalisierungsbemühungen unterstützen. Das kann durch die Vermeidung von Handelshemmnissen, durch die internationale Vereinheitlichung von Standards, aber auch durch die Erleichterung von Direktinvestitionen in beide Richtungen erfolgen.
- Lag-Markt-Branchen (sie erhalten wichtige Innovationsimpulse aus dem Ausland) sollten unterstützt werden, um als „fast follower“ – als schneller Imitator ausländischer Entwicklungen – agieren zu können. Nötig ist hierzu eine inter-

national orientierte Innovationspolitik, die die Übernahme von Designs aus dem Lead Markt der Branche unterstützt, und auch durch ihre Förderinstrumente die Kooperation mit Unternehmen aus dem Lead Markt erleichtert. Sie sollte insbesondere für kleinere Unternehmen die Technologieadoption des ausländischen Innovationsdesigns vereinfachen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Innovationspolitik ganz bewusst auf die Förderung von lokaler Technik und Insellösungen verzichtet, um zu verhindern, dass idiosynkratische Innovationen entwickelt werden, die später vom Weltmarkt-Design verdrängt werden.

- Bei idiosynkratischen Märkten (sie haben Nachfrager mit regionalen oder lokalen Besonderheiten) ist die Innovationspolitik gefordert, den genannten unvorteilhaften Nachfragestrukturen entgegenzuwirken, etwa indem sie nationale Regulierungen lockert oder an Lead Märkten ausrichtet. Technische Normen sollten internationalisiert werden und monopolistische Strukturen durch Öffnung der entsprechenden Märkte aufgebrochen werden. Eine solche Politik wirkt allerdings nur auf lange Sicht.

Die Leitlinien einer auf die Nutzung der Nachfrageimpulse und Marktsignale setzenden Politik lassen sich zusammenfassen: Stärkung des Wettbewerbs, Stärkung der Internationalisierung in Vertrieb/Produktion/Forschung, Ausrichtung von Standards, Regulierungen und Zulassungsrichtlinien am jeweiligen Lead Markt, sei es nun der nationale oder ein Auslandsmarkt und die Vermeidung von nur regional oder national orientierten Technologieentwicklungen. Gegen diese Kriterien verstößt die Politik noch allzu häufig, wenn sie zugunsten von aus nationaler oder auch nur regionaler Sicht großen Unternehmen durchaus bereit ist, auf die strikte Beachtung der Wettbewerbsregeln zu verzichten, oder wenn sie nationale Lösungen unterstützt, auch wenn für diese Branchen der deutsche Markt kein Lead Markt ist. Häufig sind die Motive für solches Handeln in der Vermeidung kurzfristiger Probleme zu suchen – wie z.B. dem Verlust von vielen Arbeitsplätzen in einem großen Unternehmen – die allerdings auf lange Sicht mit noch größeren Nachteilen erkauft werden.

Inwieweit die durch Nachfrageimpulse angestoßenen Innovationsideen oder die technologisch induzierte Entwicklung von Innovationen tatsächlich vorangetrieben werden kann, hängt in hohem Maße von der ausreichenden Verfügbarkeit von gut qualifiziertem Personal ab. Davon hängt auch ab, inwieweit eine kompetente Technologieadoption erfolgen kann und inwieweit aus dem Ausland aufgenommene Innovationsdesigns in eine fast follower Strategie übertragen werden können.

Akademisches Humankapital

Tätigkeiten wie Entwicklung, Konzeption oder auch organisatorische Innovativität gewinnen gegenüber der Fertigung mehr und mehr an Gewicht. Hiermit verbunden ist, dass die Anforderungen an das Personal im industriellen Bereich und im Dienstleistungssektor immer anspruchsvoller werden. Die Folge ist der zunehmende Einsatz von Akademikern in der Wirtschaft. Deren Einsatz ist seit Mitte der 1990er Jahre deutlich gestiegen, auch in der Industrie, die von einem starken Rückgang der Gesamtbeschäftigung gekennzeichnet war. In nahezu allen Branchen nimmt der Anteil von Akademikern an der Beschäftigung erheblich zu. Es muss davon ausgegangen werden, dass der zunehmende Innovationswettbewerb und die weiter steigende Wissensintensität der Wirtschaft in Deutschland den Bedarf der Unternehmen an akademischer Qualifikation auf absehbare Zeit weiter wachsen lassen wird. Da dieser erhöhte Bedarf in eine Phase fällt, in der auch immer mehr Akademiker altersbedingt aus dem Arbeitsleben ausscheiden werden, sollte man von einem vorausschauend angelegten Bildungssystem erwarten, dass diesem Mehrbedarf Rechnung getragen wird, indem vermehrt Anstrengungen unternommen werden, die Absolventenzahlen akademisch Qualifizierter zu erhöhen.

Bis heute kann davon allerdings nicht die Rede sein und auch für die mittlere Sicht kommt die Kultusministerkonferenz (KMK) in ihrer Absolventenprognose nur unter relativ optimistischen Annahmen zu einer nennenswerten Steigerung der Akademikerabschlüsse. Die gilt allerdings nicht für den wichtigen Bereich der Ingenieurwissenschaften. Hier wird bis zum Jahr 2010 nicht einmal das Niveau von 1990 erreicht. Im internationalen Vergleich weist Deutschland die niedrigste Absolventenquote auf. Eine wesentliche Veränderung dieser Position ist nicht absehbar, da sich Deutschland auch in der Dynamik der Studienanfängerzahlen nicht in einem Aufholprozess befindet. Die Ursache hierfür liegt in dem Versagen des Schulsystems, das einen im internationalen Vergleich viel zu niedrigen Anteil von Schülern überhaupt bis zur Studienberechtigung qualifiziert. Gerade die mangelhafte Förderung von Kindern aus bildungsfernen Schichten lässt erhebliche Bildungspotenziale ungenutzt. Eine derartige Verschwendung der einzigen originären Ressource über die das Land verfügt, kann sich Deutschland nicht weiter leisten. Durch die Engpässe beim Humankapital sind durchaus Restriktionen bei der Innovationsfähigkeit und bei der Produktivitätsentwicklung der deutschen Unternehmen zu befürchten. Dies gilt insbesondere für die technikbezogenen Branchen, die auf Ingenieure angewiesen sind.

Die Reaktionszeiten des Bildungssystems auf Veränderungen und Reformen sind lang, deshalb ist es wichtig, nötige Neuorientierungen bald zu beginnen. Wichtige Ansatzpunkte hierbei sind:

- Das Schulsystem sollte so ausgestaltet sein, dass gute Qualität in der schulischen Ausbildung vorrangig durch gute individuelle Förderung und Unterstützung erreicht wird, und weniger durch Selektion und Auslese.
- Die Durchlässigkeit des Schulsystems – in beide Richtungen – muss deutlich erhöht werden, um auch „Spätentwicklern“ die Möglichkeit zu einem zum Studium berechtigenden Schulabschluss zu eröffnen.
- Alle im internationalen Kontext bewährten Maßnahmen der Schulorganisation sollten darauf hin gepüft werden, ob sie einen Beitrag leisten, die oben genannten Punkte umzusetzen. Hierzu gehören beispielsweise: eine verpflichtende Vorschulbildung (nicht Vorschulverwahrung) mit entsprechend qualifiziertem Personal, eine deutliche Erhöhung der Unterrichtsstundenzahl über die gesamte Schulzeit (Ganztagsschule, nicht Ganztagsbetreuung), klare, überprüfte Leistungsstandards und –ziele (beispielsweise durch zentrale Prüfungen oder die Budgetabhängigkeit der Schulen von ihrer Leistung), eine konsequente berufsbegleitende Weiterbildung der Lehrer, die ihnen die Möglichkeit gibt auch neue Entwicklungen fachbezogener und gesellschaftlicher Art im Unterricht zu berücksichtigen, oder auch die Erweiterung des schulischen Fächerkanons um beispielsweise ein Technikfach, das als schulischer Vorläufer zum ingenieurwissenschaftlichen Studium fungieren kann.
- Da die oben genannten Reformen erst in langer Frist Auswirkungen auf die Zahl der Studierenden haben kann, sollten kurzfristige Möglichkeiten zur Erweiterung des Studierendenpotenzials erwogen werden. Eine solche Möglichkeit besteht darin, den Zugang zum Studium nicht ausschließlich an das Abitur (oder Fachabitur) zu binden, sondern über Eignungs- oder Aufnahmeprüfungen auch anderen Personen (mit beruflicher Bildung, mit Fachhochschulreife auch an Universitäten u.ä.) die Möglichkeit einer akademischen Ausbildung zu eröffnen.
- Die begonnenen Neustrukturierungen der Hochschulausbildung durch die Installierung von Bachelor- und Masterstudiengängen sollte zügig und konsequent fortgeführt werden. Die Möglichkeit einer qualifizierten Ausstiegsoption nach 3 bis 4 Jahren verändert die Grundlagen der „Humankapital-Investitionsentscheidung“ von Schulabgängern erheblich. Die Entscheidung für

ein Studium hieß früher: ein Abschluss nach 4 bis 6 Jahren oder Studienabbruch. Risikoscheue Entscheider, noch dazu wenn die Entscheidung bei hoher Unsicherheit getroffen werden muss, wählen dann vielfach die Alternative „kein Studium“. Dieses Investitionskalkül ändert sich durch die Neustrukturierung erheblich.

- Die gezielte Förderung gerade von technikrelevanten Studiengängen ist nötig, um die Studierendenzahlen in diesen Fachrichtungen, die der allgemeinen Entwicklung hinterherhinken, deutlich zu steigern. Hierzu sollten auch ökonomische Anreize wie erhöhte Bafög-Sätze (oder reduzierte Darlehensanteile) oder, nach einer eventuellen Einführung derselben, reduzierte Studiengebühren erwogen werden.
- Die Mission der akademischen Weiterbildung sollte fest im Bildungssystem verankert werden. In diesem Bereich sind die deutschen Hochschulen - auch im internationalen Vergleich - bisher nur sehr wenig aktiv (vgl. Rammer et al., 2004). Das liegt ganz wesentlich an der geringen Nachfrage nach akademischen Weiterbildungsmaßnahmen. Hier sollten die Unternehmen von ihren länger im Beruf stehenden akademisch ausgebildeten Mitarbeitern entsprechende Weiterbildungsbemühungen einfordern (sie gegebenenfalls auch unterstützen) und nicht auf ein Qualifikations-up-dating durch Personalaustausch setzen.

Selbst wenn derartige Bemühungen durch die relevanten Entscheidungsträger schnell und konsequent auf den Weg gebracht werden, kann in etlichen Bereichen eine Verknappung von Qualifikationen, welche die Entwicklungsmöglichkeiten mindert, nur vermieden werden, wenn sich die Unternehmen auch international um akademisches Personal bemühen. Die Politik sollte die Möglichkeiten hierzu verbessern und ausbauen. Eine Verschlechterung der Position deutscher Unternehmen im Innovationswettbewerb, weil international verfügbare Qualifikationen in Deutschland aus politischen Gründen nicht eingesetzt werden können, trägt nicht zu einer Verbesserung der Bedingungen am Standort Deutschland bei.

Neben der (herausragenden) Bedeutung staatlicher Bildungspolitik für die Gesamtheit der Wirtschaft beeinflusst und prägt der Staat durch eine Vielzahl von Aktivitäten die Innovationsmöglichkeiten und Innovationsaktivitäten – und damit letztlich auch die Innovationserfolge – der Unternehmen. Besonders wichtig ist hierbei neben seiner Innovations- und Forschungspolitik, auch die Ausgestaltung, der Adressat und die Dichte der staatlichen Regulierung. Wegen der unterschiedlichen Zielsetzungen verschiede-

ner Politikbereiche, bzw. Ressorts der Regierung kommt es leider häufig zu Zielkonflikten oder Ansätzen, die sich gegenseitig konterkarieren. Eine strikte Beurteilung aller Regulierungen auf ihre innovationspolitischen Auswirkungen wäre ein wichtiger erster Schritt um solche Konflikte seltener werden zu lassen.

Staatliche Regulierung

Die staatliche Regulierung ist Bestandteil eines nationalen Innovationssystems und hat von daher lenkende Wirkungen auf das FuE-Verhalten von Wissenschaftlern und insbesondere von Unternehmen. Umfang und Intensität staatlicher Regulierung haben in den letzten Dekaden erheblich zugenommen. Die Liberalisierung ehemaliger staatlicher Monopole wie Telefon, Post, Bahn oder Entsorgungswirtschaft und die Entstehung neuer Technologien wie beispielsweise der Biotechnologie haben neuen „Regulierungsbedarf“ geschaffen.

In der Regel dient diese Regulierung vielen unterschiedlichen Ziele, wie der Aufrechterhaltung des Wettbewerbs, der Internalisierung externer Effekte und sozialer Ziele, aber nicht primär der Förderung von Innovationen. Die Ausgestaltung der Regulierung ist daher häufig statischer, bewahrender Natur: Mensch und Natur sollen vor den „Risiken und Nebenwirkungen“ wirtschaftlicher Aktivität geschützt werden. Diese Herangehensweise an die Regulierungsaufgabe ist sicherlich gut gemeint und reflektiert letztlich auch die Präferenzen einer eher risikoaversen Gesellschaft. Doch es sind gerade die innovativen Wirtschaftsbereiche die nicht nur die größten Risiken sondern auch die höchsten Chancen bieten. Dieser Chancen beraubt man sich, wenn die dynamischen Auswirkungen der Regulierung auf die Innovationstätigkeit dabei (wenn überhaupt) nur am Rande berücksichtigt werden. Treibt man die Riskominimierung zu weit, werden sich Forschung, Entwicklung und innovative unternehmerische Tätigkeit in einem solchen Umfeld nicht mehr lohnen. Wir haben es, aus dem Blickwinkel von Innovation und Wachstum, dann mit einem Regulierungsversagen zu tun. Dieser Aspekt, dass zu Innovationen hohe Chancen *und* Risiken gehören, muss in Deutschland noch viel stärker bei den Reformen der Regulierung beachtet werden. Dies wird deutlich bei den in dieser Studie analysierten Fallbeispielen zur modernen Biotechnologie, zur Umweltregulierung und zur Regulierung der Lohnfindung auf dem Arbeitsmarkt.

Im Vordergrund der für die *moderne Biotechnologie* relevanten rechtlichen Regulierungen steht bislang der Schutz des Menschen und der Umwelt und nicht, innovationsfördernde Anreize zu setzen. Diese Zielsetzung, erweitert um den Schutz der konventionellen und ökologischen Landwirtschaft, führt mit der Novellierung des Gentech-

nikgesetzes 2004 zu negativen Innovationsanreizen für die grüne Biotechnologie in Deutschland. Wenn gleichzeitig die Abstands- *und* die Haftungsregeln verschärft werden, dann kombiniert man eine traditionell „europäische" Risikovermeidungsstrategie (strenge a-priori Kontrolle, hier durch Abstandsregeln) mit einer traditionell „amerikanischen" Risikovermeidungsstartegie (laxe a-priori Kontrolle, aber strenge Haftungsregeln). Mit diesem Regulierungsweg, der scheinbar auch bei der Neuregelung der EU-Chemikalienverordnung beschritten werden soll, nimmt man den Innovationsprozess quasi „in die Zange" – mit der Folge, dass kaum noch Forschungs- und Innovationsanreize bestehen.

Ebenso ergeben sich für die rote Biotechnologie in dem Forschungsfeld embryonale Stammzellen aus der Stichtagsregelung im Stammzellgesetzt (2002) erhebliche Forschungshemmnisse. Auch hier wurden keine dynamischen, innovationsfördernden Anreize bei der Regulierung berücksichtigt.

Falls die Bundesregierung wirklich das Ziel hat, die moderne Biotechnologie als Spitzen- und Schlüsseltechnologie zu fördern, dann sollten zukünftig bei der Ausgestaltung der Regulierung dynamische Forschungs- und Innovationsanreize stärker berücksichtigt werden. Eine Vorreiterrolle innerhalb Europas nimmt in dieser Hinsicht Großbritannien ein, wo eine Regulierung gelungen ist, die versucht Schutzziele und Innovationsanreize zu kombinieren.

In dem Bereich der *Umweltregulierung* hat eine staatliche Standardisierungs- und Auflagenpolitik im Stile eines „demand and control"-Ansatzes lange Zeit ein schwach innovationsförderliches Umfeld geschaffen. Erst in jüngster Zeit wird bei der Gestaltung der Umweltregulierung die Generierung und Diffusion von Umweltinnovationen stärker berücksichtigt. In der praktischen Gestaltung der Umweltpolitik und einschlägiger Regulierungen lassen sich mittlerweile Ansätze finden, die für eine im Vergleich zu früher stärkere Innovationsorientierung sprechen. Seit Mitte der neunziger Jahre wurde in einigen Politikbereichen, z.B. in der Klimapolitik, zunächst verstärkt auf kooperative Maßnahmen gesetzt, insbesondere freiwillige Selbstbeschränkungen der Industrie. Einerseits schaffen solche Instrumente Flexibilität und damit Raum für Innovationen, andererseits wird die Wirksamkeit solcher Instrumente dann als kritisch gesehen, wenn im Falle der Nichterfüllung keine ernsthaften staatlichen Sanktionen drohen. Seit einigen Jahren lässt sich auch eine spürbare Gewichtsverlagerung zu marktwirtschaftlichen Instrumenten erkennen, die ebenfalls als wichtiges Element einer stärkeren Innovationsorientierung angesehen werden. Neben der Einführung der Ökosteuer ist vor allem der nun (auf europäischer Ebene) etablierte Emissionshandel für CO_2-Zertifikate zu nen-

nen, der Unternehmen weitgehende Flexibilität und Innovationsspielräume bei der Erfüllung vorgegebener Umweltziele bietet. Wünschenswert wäre es, wenn die im Kontext des Kyoto-Protokolls definierten Emissionsziele weltweit strikt angewendet würden, da nur dieses Wettbewerbsverzerrungen zwischen den Standorten durch unterschiedliche Emissionsschutzkosten vermeiden würde. Die für die Innovationsfreundlichkeit wichtige langfristige, strategische Orientierung der Umweltpolitik ist durch die Formulierung einer vom Bundeskanzleramt verantworteten nationalen Nachhaltigkeitsstrategie seit einiger Zeit deutlich verbessert worden.

In Zukunft wird es wichtig sein – und dies gilt entsprechend für andere Bereiche der Regulierung – eine verbesserte Politikkoordination der Umweltpolitik mit anderen Bereichen, insbesondere der Forschungspolitik, zu erreichen, um die unterschiedlichen Phasen des Innovationsprozesses von der Wissensgenerierung bis zur Diffusion zu unterstützen. Als große Herausforderung erweist sich nach wie vor die abgestimmte umweltpolitische Regulierung entlang der Produktionskette und eine verbesserte Politikintegration über verschiedene Umweltmedien.

Die Auswirkungen der deutschen Arbeitsmarktregulierung und insbesondere der deutschen Systeme kollektiver Tariflohnsetzung auf das Innovationsverhalten von Unternehmen sind bisher weder ausreichend erforscht noch empirisch überprüft worden. Die Studie enthält deshalb zu möglichen Hypothesen hinsichtlich dieses Zusammenhanges einen theoretischen Exkurs, ohne dass die empirische Evidenz für Deutschland gegeben ist.

Neben der entsprechenden weiten und teilweise indirekten Wirkung von Regulierungen sowie Deregulierungen nimmt der Staat natürlich auch direkt und gezielt durch FuE-Förderung Einfluss auf Innovationsprozesse.

Staatliche Mittel für FuE

FuE-Aktivitäten von Wirtschaft und Staat legen eine wichtige Basis für darauf aufsetzende Innovationsaktivitäten von Unternehmen. Über diese tragen sie zur Entstehung neuer Produkte, und damit neuer Marktchancen, zur Entstehung neuer Prozesse, und damit zur Produktivitätsentwicklung bei und schaffen so die gesamtwirtschaftlichen Spielräume für Einkommenssteigerungen oder Beschäftigungssteigerungen. Es ist ein wichtiges Ziel der deutschen Innovations- und Forschungspolitik, dazu beizutragen, dass die FuE-Intensität Deutschlands im internationalen Vergleich hoch bleibt und somit die Investitionen in Wissen und zukünftige Marktchancen auf „wettbewerbsfähigem“ Niveau bleiben. Die staatlichen FuE-Ausgaben tragen einen nennenswerten Teil zur

gesamtwirtschaftlichen FuE-Intensität bei. Wie in vielen Ländern ist die staatliche FuE-Intensität (Relation staatliche FuE-Ausgaben/BIP) in den 1990er Jahren gesunken. Als allerdings gegen Ende dieser Dekade die meisten Länder über eine Ausweitung ihrer FuE-Ausgaben Steigerungen der staatlichen FuE-Intensität erreichten, klinkte sich die deutsche Innovationspolitik aus diesem Chor aus. Seit 2000 ist hier eine Stagnation zu verzeichnen und ein immer kleinerer Teil dieser Mittel fließt als Unterstützung privater FuE-Aktivitäten den Unternehmen zu. Diese Entwicklung birgt durchaus Risiken:

- Erstens verringert sich die relative Attraktivität Deutschlands als Forschungs- und Innovationsstandort für Wissenschaftler und Unternehmen.
- Zweitens wird es angesichts der gewünschten Ausweitung der Ausbildungstätigkeit der Hochschulen zu zunehmenden Nutzungskonflikten der knappen Personalressourcen zwischen Forschung und Lehre kommen.
- Drittens wird einer der bislang wirksamsten komparativen Vorteile eines Innovationssystems aufs Spiel gesetzt, nämlich die etablierte, enge Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen (insbesondere im Ingenieurbereich).

Angesichts der Finanzlage der öffentlichen Haushalte ist es nicht wünschenswert, dass unbedingt nötige, zusätzliche öffentliche Mittel für FuE durch eine Budget-Ausweitung finanziert werden. Die Ausweitung der staatlichen Forschungsausgaben kann nur über erhebliche Umschichtungen in den öffentlichen Haushalten erfolgen. Spürbare Senkungen in den konsumtiven Ausgaben können die nötigen Spielräume schaffen. Die finanziellen Spielräume, die sich aus den gegenwärtig angestoßenen Reformen ergeben, sind bei weitem noch nicht ausreichend, um Deutschland hinsichtlich der FuE-Intensität nicht weiter an Position verlieren zu lassen.

Die Produktion neuen Wissens und neuer Technologien und deren Umsetzung in neue Produkte und Dienstleistungen ist für Unternehmen aller Branchen die zentrale Frage der Wettbewerbsfähigkeit. Die deutsche Wirtschaft hat hier noch eine gute Ausgangsposition. Die Forschungs- und Innovationspolitik sollte die Anreize für FuE der Wirtschaft weiter stärken, dies gilt insbesondere für die FuE-Aktivitäten von kleinen und mittleren Unternehmen. Weltweit betrachtet stieg im vergangenen Jahrzehnt die Bedeutung dieser Unternehmen für das FuE-Geschehen deutlich an – nicht jedoch in Deutschland.

Internationale Erfahrungen zeigen, dass eine indirekte, nicht auf die Förderung spezieller Technologien zielende FuE-Förderung, die nicht an bestimmte Verhaltensweisen der Unternehmen geknüpft ist, geeignet ist, sehr schnell eine große Anzahl von

Unternehmen zu erreichen. Der Sapir Report (2003) empfiehlt hier die Einführung einer steuerlichen FuE-Förderung in allen EU-Ländern, also auch in Schweden, Finnland und Deutschland, die eine solche Förderform bis jetzt nicht haben. Bei entsprechender Ausgestaltung können KMU von diesem Instrument überproportional profitieren. Besonders geeignet für KMU sind Mechanismen, die in Verlustperioden zu Kostenentlastungen bei FuE-Projekten beitragen. Ein solches Instrument bietet den KMU gerade die Hilfen, die im Kontext der Ausnutzung bzw. Adoption von Lead Markt Anstößen aus dem Inland bzw. Ausland wichtig und hilfreich wären.

Vor dem Hintergrund der internationalen Dynamik der FuE-Förderung empfiehlt sich eine Ergänzung des bestehenden FuE-Fördersystems in Deutschland um ein indirektes, in die Breite wirkendes Instrument. Dieses sollte auf die Gesamtheit der FuE-Treibenden oder in FuE einstiegsbereiten Unternehmen, unabhängig von ihrer technologischen Ausrichtung und Branchenzugehörigkeit, abzielen und einen einfachen Zugang bei gleichzeitig effektiver Förderung gewähren. Eine solche "Sockelförderung" soll sich vornehmlich (nach Anzahl und Volumen) an KMU richten und für diese mit geringen Zugangs- und Administrationskosten verbunden sein. Die steuerlichen Fördersysteme Großbritanniens oder der Niederlande können als Beispiele dienen. Die bisherigen Förderinstrumente (Fachprogramme, BMWA-Programme) ergänzen die Sockelförderung, die bisherige Programmvielfalt sollte jedoch deutlich gestrafft werden.

Im Zusammenhang mit der Unterstützung technologieorientierter Gründungen und forschender KMU ergeben sich vor allem folgende Bereiche mit Handlungsbedarf für die deutsche Innovationspolitik:

- Die deutlich verschlechterte Finanzierungssituation von jungen Technologieunternehmen nach dem Einbruch am VC-Markt sollte gemildert werden. Dabei ist es sinnvoll, die öffentlichen Fördermittel auf die Förderung von Frühphaseninvestitionen zu begrenzen.
- Die Finanzierungsbedingungen für neu gegründete Technologieunternehmen aus der Wissenschaft müssen verbessert werden. Dies ist eine wesentliche Voraussetzung dafür, dass die in den vergangenen Jahren initiierten Awareness- und Ausbildungsmaßnahmen in Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen überhaupt Wirkung zeigen. Eine staatlich geförderte Wagniskapitalfinanzierung für Spinoffs aus der Wissenschaft sollte ein breites Portfolio an Technologien und Märkten abdecken und eine möglichst große Zahl von Spinoffs einbeziehen, um das Risiko möglichst breit zu streuen.

Die Überlegungen zu ausgewählten Themenbereichen zeigen, dass in Deutschland an etlichen Stellen Barrieren für die Innovationstätigkeit auszumachen sind. Diese sind häufig erst auf längere Sicht wirksam und haben ihre beschränkende Wirkung noch nicht voll entfaltet. Dies birgt die Gefahr, dass die Bedeutung dieser Barrieren unterschätzt und Maßnahmen zum Abbau zu spät in Angriff genommen werden.

6.2 Unternehmensabwanderung aus Deutschland?

Wichtige Hinweise, inwieweit die bestehenden Innovationsbarrieren in Deutschland bereits jetzt zu einem solchen Hindernis für Unternehmen geworden sind, dass diese zumindest auf längere Sicht und mit wichtigen Aktivitäten dem Standort Deutschland den Rücken kehren, ergeben sich aus der näheren Betrachtung der Mobilitätsmuster von Unternehmen. Hierbei werden sowohl die Direktinvestitionsaktivitäten aus Deutschland und nach Deutschland betrachtet als auch die Stärke des vertikalen Outsourcing, das Aufschluss darüber gibt, wie viele Vorleistungen für die Produktion in Deutschland inzwischen aus dem Ausland bezogen werden. Für eine Diskussion unter dem Aspekt der Innovationsfähigkeit darf natürlich die Betrachtung der FuE-Standortentscheidungen Multinationaler Unternehmen (MNU) nicht fehlen, ebenso wie unter dem Gesichtspunkt des Einflusses staatlicher Politik auf die Standortbedingungen ein Vergleich der Unternehmensteuerbelastung für Investitionsentscheidungen sinnvoll ist.

Direktinvestitionsaktivitäten

Seit 1996 gab es gemessen am Zuwachs des Direktinvestitionsbestands eine deutliche Zunahme der Internationalisierungsaktivitäten deutscher Unternehmen. Dieser Anstieg führte wiederholt zu Fehlinterpretationen, was darin mündete den Unternehmen unpatriotisches Verhalten und Standortflucht vorzuwerfen. Die Analyse hat jedoch gezeigt, dass ein nicht unerheblicher Teil des Kapitals dem Auf- und Ausbau von Distributionseinrichtungen diente – somit dem Motiv der Markterschließung entsprang – und durchaus der heimischen Produktion zugute kommt. Auch dem außerordentlich häufigen Engagement im Bereich der Finanzdienstleistungen ist eine positive Wirkung auf den heimischen Standort beizumessen, da dem Endkunden daraus diverse Finanzierungsmöglichkeiten zum Erwerb der heimischen Produkte angeboten werden.

In diesem Zusammenhang darf auch nicht vergessen werden, dass gerade die Präsenz auf ausländischen Märkten das Gespür der Unternehmen für international konkurrenzfähige Innovationsdesigns erhöht und damit die internationale Wettbewerbsfä-

higkeit der Unternehmen mit ihren neuen Produkten in erheblicher Weise verbessert. Wenn es sich um Unternehmen aus Lag-Branchen (im Sinne des Lead Markt Ansatzes) handelt, dann ist die internationale Präsenz zumindest auf dem Lead Markt der Branche sogar eminent wichtig, um die „richtigen“ Nachfrageimpulse aufnehmen zu können, um als fast follower international erfolgreich zu sein.

Die branchenspezifische Untersuchung hat gezeigt, dass in einigen Sektoren eine enorme Dynamik bei der Entwicklung der Direktinvestitionsbestände herrscht. Diese Bewegung ist jedoch oftmals auf einzelne voluminöse Fusions- und Übernahmeaktivitäten zurückzuführen und hat im Kern nichts mit dem Aufbau ganz neuer Betriebsstätten zu tun. Mobil, im Sinne einer branchenweiten Tendenz zu häufigen grenzüberschreitenden Investitionen und Desinvestitionen, können auch Branchen sein, die keine großen Bestände aufweisen. So sind die Fluktuationsraten in Branchen, wie dem EDV-Bereich oder den Unternehmensnahen Dienstleistungen, am höchsten; diese Branchen haben deshalb eine hohe Standortmobilität. Es ist zu vermuten, dass gerade sie auf internationale Signale angewiesen sind, da für sie der deutsche Markt eher schlechte Bedingungen bietet.

Der These vermehrter Standortverlagerungen widerspricht auch, dass ein immenser Teil der Direktinvestitionsbestände in anderen ähnlich entwickelten Industrienationen gehalten wird. Dies ist entweder ein Hinweis auf vertriebsmotivierte horizontale Direktinvestitionen, oder auf vertikale Verflechtungen, wie sie durch Aufteilung von Wertschöpfungsstufen auf verschiedene Standorte zum Ausdruck kommen.

Die Bestände in Ländern, für welche Kostenargumente anzuführen sind, steigen zwar kontinuierlich an, sind aber immer noch relativ klein. Es muss auch bedacht werden, dass die erheblichen Steigerungsraten der Direktinvestitionsbestände in den neuen EU-Ländern (auf noch sehr niedrigem Niveau) aus ökonomischer Sicht weder erstaunlich noch bedenklich sind. Hier sind neue Standorte für Unternehmensaktivitäten nach dem Fall des eisernen Vorhangs quasi „vom Himmel gefallen“, es wäre erstaunlich, wenn die Unternehmen die Existenz dieser neuen Standorte – und damit auch die Chancen der neuen Absatzmärkte – einfach nicht zur Kenntnis nehmen würden. Die Summe aller Unternehmensaktivitäten ist ja nicht konstant, so dass man davon ausgehen müsste, dass jede Aktivität an einem anderen Standort zu einer Absenkung des Aktivitätsniveaus in Deutschland führen würde. In aller Regel wird das Gegenteil der Fall sein.

Gegen eine systematische Abkehr vom Standort Deutschland spricht auch, dass es erhebliche Direktinvestitionen ausländischer Unternehmen in Deutschland gegeben

hat. Die Steigerungsraten dieser Investitionen sind auf der Branchenebene häufig proportional zu den Veränderungsraten der Direktinvestitionsbestände, die die entsprechenden deutschen Branchen im Ausland halten. Solche Muster sind auch hinsichtlich der Veränderung der den jeweiligen Direktinvestoren zurechenbaren Beschäftigung auszumachen. Branchen, in denen ein hohes Wachstum der den deutschen Unternehmen im Ausland zurechenbaren Beschäftigung herrscht, weisen auch ein hohes Wachstum der Beschäftigung in ausländischen Unternehmen in Deutschland auf. Es spricht vieles dafür, dass die erhebliche Dynamik in den Direktinvestitionsaktivitäten Ausdruck einer noch zunehmenden Internationalisierung der Unternehmen ist, dass die Chancen neuer Standorte genutzt werden, und dass die internationale Segmentierung entlang der Wertschöpfungskette weiter zunimmt. Es spricht derzeit aber nicht viel dafür, dass diese Dynamik Ausdruck einer Flucht der Unternehmen aus Deutschland ist.

Ein Teil der Direktinvestitionsaktivitäten der Unternehmen fließt in den Aufbau vertikaler Strukturen in der Wertschöpfungskette. Aber nicht nur aus Unternehmen, mit denen der inländische Produzent verbunden ist, werden Vorleistungen bezogen, sondern sie werden auch auf dem Weltmarkt erworben. Generell hat die vertikale Verflechtung der Produktion erheblich zugenommen.

Outsourcing in der deutschen Industrie

Seit Anfang der 1990er Jahre ist die Outsourcingintensität (der Anteil der Vorleistungen aus dem Ausland am Produktionswert) der deutschen Industrie immens gestiegen. Besonders hohe Zuwachsraten weisen auch hier die neuen EU-Länder auf; allerdings ist das Niveau der aus diesen Ländern bezogenen Vorleistungen noch immer vergleichsweise gering. Die Interpretation dieser Entwicklung ist grundsätzlich analog zu der hinsichtlich der Direktinvestitionen erläuterten.

Der Großteil internationalen Outsourcings findet innerhalb der EU-15 statt. Dies steht im Gegensatz zu der These, dass Outsourcing vor allem in Richtung von Niedriglohnländern vorgenommen wird, um Lohndifferenziale auszunutzen. Offensichtlich spielen andere Faktoren wie die Nutzung von Skalenerträgen in internationalen Produktionsnetzwerken oder die Risikooptimierung eine viel wichtigere Rolle. Betrachtet man einzelne Industriezweige fallen erhebliche Unterschiede hinsichtlich der Bedeutung und Dynamik internationalen Outsourcings auf. Besonders hoch ist die Outsourcingintensität in der Computerindustrie sowie dem sonstigen Fahrzeugbau und der Herstellung von Nachrichtentechnik. Die Outsourcingintensität in der Chemischen Industrie bleibt deutlich hinter diesen Industrien zurück, liegt allerdings auch klar über dem Durchschnitt.

Für Industrien wie dem Automobilbau und der Elektrotechnik allerdings geht bereits heute ein Großteil des Wachstums internationalen Outsourcings auf eine Expansion dieser Aktivitäten in den neuen EU-Ländern zurück und die Bedeutung der alten Mitgliedsstaaten der Europäischen Union schwindet. Für die chemische Industrie ist jedoch davon auszugehen, dass Outsourcing in die neuen EU-Länder in absehbarer Zeit von zu vernachlässigender Bedeutung bleibt. Zwar nehmen die Outsourcingaktivitäten in diese Länder hier ebenfalls zu. Dieses Wachstum findet jedoch auf derart niedrigem Niveau statt, so dass Outsourcing innerhalb der EU-15 bei anhaltendem Trend deutlich dominierend bleibt.

Von besonderem Interesse ist im Kontext des internationalen Innovationswettbewerbs naturgemäß die Position, die Deutschland als internationaler FuE-Standort für multinationale Unternehmen einnimmt. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob gerade die Unternehmensfunktion „FuE“ in Deutschland Standortprobleme hat.

FuE-Standort Deutschland

Seit Mitte der 1990er Jahre sind die Ausgaben multinationaler deutscher Unternehmen für FuE im Ausland und auch die Ausgaben multinationaler ausländischer Unternehmen für FuE in Deutschland erheblich gestiegen und haben mit jeweils rund 12 Mrd. Euro fast die gleiche Höhe. Die internationale Reallokation von FuE-Aktivitäten findet in multinationalen Unternehmen vor allem auf dem Wege der Übernahme vorhandener FuE-Potenziale durch den Erwerb von Unternehmen und ihre Integration in das so immer stärker internationalisierte Forschungsnetzwerk des Investors statt.

Im Vergleich mit den anderen großen Industrieländern ist die Internationalisierung von FuE über multinationale Unternehmen in Deutschland weit vorangeschritten. Jeder vierte Euro, der in der deutschen Wirtschaft in FuE ausgegeben wird, kommt inzwischen von ausländischen Unternehmen. Gut zwei Drittel der Forschungsaufwendungen deutscher Unternehmen im Inland entfallen auf Unternehmen, die auch im Ausland FuE betreiben. Diese Unternehmen geben gut ein Drittel ihrer globalen FuE-Aufwendungen im Ausland aus.

Die grenzüberschreitende Vernetzung von FuE-Standorten der Unternehmen und der Austausch von Wissen finden vorwiegend innerhalb und zwischen den wissensintensiven Regionen in den USA und Westeuropa statt. Japan und Ostasien spielen eine geringe Rolle, die aber angesichts der Markt- und der Fachkräftepotenziale ausbaufähig ist.

Die Strategien der MNU bei der Internationalisierung von FuE sind überwiegend heimatbasiert, d.h. sie forschen vorwiegend in den Feldern im Ausland, auf die sie im Heimatland spezialisiert sind. Der Erwerb von Wissen im Ausland in den Technologiefeldern, in denen die MNU im Heimatland Schwächen haben, ist nur in wenigen Fällen als Motiv für Auslandsforschung zu erkennen.

Es gibt Anhaltspunkte dafür, dass sich forschende ausländische Unternehmen in Deutschland und den USA hinsichtlich ihres FuE-Engagements zunehmend so verhalten wie die inländischen Unternehmen aus den jeweiligen Branchen. Für Deutschland und die USA konnte die Annäherung der FuE-Intensitäten in Unternehmen in einheimischem und in ausländischem Besitz gezeigt werden, wobei letztere im Durchschnitt noch eine etwas geringere FuE-Intensität aufweisen. Auch die Branchenstrukturen der FuE-Aufwendungen der einheimischen und der ausländischen Unternehmen zeigen in beiden Ländern eine große Ähnlichkeit; ausländische Unternehmen setzen zunehmend die gleichen Schwerpunkte in ihren FuE-Aktivitäten wie ihre jeweiligen einheimischen Wettbewerber.

Die Untersuchungen unterstützen die Vermutung, dass die vom Markt und wohl verstärkt die von globalen Lead Märkten ausgehenden Innovationsimpulse bestimmen, wie sich das FuE-Potenzial aller inländischen Unternehmen entwickelt. Multinationale Unternehmen wählen ihre Innovationsstandorte vor allem dort, wo sie sowohl günstige Anwendungs- und Vermarktungsbedingungen für neue hochwertige Produkte als auch Kompetenzen für FuE und Innovation bei den heimischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen vorfinden.

Für die Technologiepolitik ergeben sich aus diesen Erkenntnissen zwei Ansatzpunkte für die Gestaltung eines innovationsfreundlichen Umfeldes für multinationale Unternehmen, das dazu beiträgt, dass die Volkswirtschaft von der Internationalisierung der FuE-Aktivitäten profitiert:

- Offenheit und Wettbewerbsfähigkeit des nationalen Forschungs- und Innovationssystems sichern: Der Forschungsstandort Deutschland ist inzwischen „nach außen“ und „nach innen“ stark internationalisiert. Er kann davon profitieren, wenn sowohl ein intensiver internationaler als auch nationaler und lokaler Wissensaustausch effizient möglich ist und damit positive Spillover-Effekte zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen gefördert werden. Bedingungen dafür sind u.a. das Vorhandensein von qualifiziertem und mobilem Humankapital sowie die Öffnung für Humankapital aus dem Ausland, die Akzeptanz und Mitgestaltung internationaler Standards, die internationale Aus-

richtung der nationalen öffentlichen Forschungseinrichtungen, der Schutz des geistigen Eigentums und die gleichberechtigte Teilnahme ausländischer Unternehmen an der nationalen Forschungsförderung. Gerade in Bezug auf den zuletzt genannten Punkt hat es zwar auf der nationalen Ebene deutliche Fortschritte gegeben, im Rahmen der EU-geförderten Forschung wird die Einbindung von Unternehmen aus Nicht-EU-Ländern leider noch viel zu restriktiv gehandhabt.

- Marktimpulse für die Innovationsprozesse frühzeitig erkennen und unterstützen sowie Hemmnisse gemeinsam mit allen Akteuren überwinden: Von Produktmärkten und insbesondere von Lead Märkten, die weltweite Nachfragetrends antizipieren, gehen entscheidende Innovationsimpulse aus, die einen Forschungsstandort für MNU attraktiv machen. Die verstärkte Ansiedlung ausländischer Unternehmen mit FuE-Aktivitäten in bestimmten Technologiefeldern kann dabei ein Indikator für solche Impulse der heimischen Märkte sein. Die Gestaltung von Rahmenbedingungen für einen nachfragegetriebenen Innovationswettbewerb, in dem Anbieter und Erstnutzer der Innovation frühzeitig eng kooperieren und spezifische Hemmnisse von allen beteiligten Akteuren gemeinsam überwunden werden können, ist eine entscheidende Voraussetzung für einen international attraktiven Forschungs- und Innovationsstandort.

Die bisherigen Befunde deuten nicht darauf hin, dass Deutschland ein für FuE unattraktiver Standort wird. Gefahren für den hiesigen FuE-Standort erwachsen allerdings aus der sehr starken Regulierung in einzelnen Teilbereichen der Forschung, wie der Gen- oder Biotechnologie, und aus der durchaus kritisch einzuschätzenden Entwicklung der Verfügbarkeit von akademischem Humankapital. Auch um die Qualität des Forschungsstandorts Deutschland zu erhalten, sollte die Bildungspolitik das Ziel einer besseren Nutzung der Bildungspotenziale verstärkt verfolgen.

Unabhängig davon, ob die Standortfrage unter dem Aspekt der Direktinvestitionen, der internationalen Verflechtung der Produktion oder der Wahl von FuE-Standorten diskutiert wird, ist die Frage von Relevanz, inwieweit es durch die Unterschiede in der Steuerbelastung der zu tätigenden Investition zu eventuellen Benachteiligungen deutscher Standorte kommt. Hierbei muss allerdings beachtet werden, dass die Frage der Besteuerung nur einen Teil der relevanten Entscheidungsfaktoren für die räumliche Allokation einer Investition ausmacht. Gerade wegen der Signalwirkung für international agierende Unternehmen sind Unterschiede in der Steuerbelastung aber auch nicht bedeutungslos.

Steuerliche Belastung der Unternehmen

Diese Arbeit unterscheidet zwei Arten der Steuerbelastung. Zum einen wird die effektive durchschnittliche Unternehmenssteuerbelastung von Investitionen an verschiedenen Standorten verglichen, zum anderen wird die effektive Steuerbelastung der Unternehmen durch den Personaleinsatz international knapper Hochqualifizierter betrachtet. Gerade diese Personengruppe ist für innovative Unternehmen ein besonders wichtiger Produktionsfaktor.

Innerhalb Europas existieren erhebliche Unterschiede in der durchschnittlichen Steuerbelastung von Investitionen. Die deutschen Standorte befinden sich mit den französischen an der Spitze der Steuerbelastung innerhalb der EU-15 Länder, umso größer ist der Unterschied zur steuerlichen Belastung gegenüber Standorten in den neuen EU-Ländern. Hier sind Unterschiede in der Belastung von z.T. über 20 Prozentpunkten zu identifizieren.

Auf das dargestellte Gefälle der Steuerbelastung und auf die zu beobachtende Absenkung der effektiven Steuerbelastung im europäischen Steuerwettbewerb hat eine Reihe westeuropäischer Staaten reagiert. So haben Italien, Frankreich, die Niederlande, Luxemburg und Belgien seit 2001 ihre tariflichen Ertragsteuersätze zum Teil deutlich gesenkt. Österreich hat als Reaktion auf die Grenzlage zu vier EU-Beitrittsstaaten mit niedrigeren effektiven Steuerbelastungen eine umfassende Unternehmenssteuerreform für 2005 beschlossen. Weitere Senkungen der effektiven Steuerbelastung für Unternehmen sind im Jahr 2005 in Finnland und in den Niederlanden absehbar.

Für Deutschland lässt sich im Zeitraum 2001 bis 2004 eine zwischenzeitliche Erhöhung des Körperschaftsteuersatzes auf 26,5 Prozent mit entsprechender Erhöhung der im europäischen Vergleich sehr hohen effektiven Steuerbelastung im Jahr 2003 beobachten. Weitere gesetzgeberische Maßnahmen sind zudem geeignet, die Steuerbelastung für viele Unternehmen in Deutschland zu erhöhen. Zu nennen sind die Einschränkung der Gesellschafterfremdfinanzierung sowie die Beschränkung der Verlustnutzung durch die Einführung einer Mindestbesteuerung ab dem Jahr 2004. Zusätzlich wurden wirtschaftlich verbundene aber rechtlich selbständige Unternehmen höher besteuert. Zuvor wurde ab dem Jahr 2003 die Errichtung einer körperschaft- und gewerbesteuerlichen Organschaft erschwert. Dagegen wird z.B. Österreich im Jahr 2005 eine Gruppenbesteuerung mit der Möglichkeit einer grenzüberschreitenden Verlustverrechnung einführen.

Ausgehend von dieser Situation in der EU-25, die sich durch ein sehr großes Gefälle der effektiven Unternehmenssteuerbelastungen und durch sehr komplexe Bedin-

gungen für grenzüberschreitend tätige Unternehmen durch 25 unterschiedliche Steuerrechtsordnungen auszeichnet, gibt es Vorschläge der EU-Kommission zu einer Reform der Unternehmensbesteuerung in Europa, die insbesondere eine einheitliche, konsolidierte Bemessungsgrundlage beinhaltet. Dagegen kann die Festlegung des Steuersatzes weiterhin von den einzelnen Mitgliedstaaten selbstständig bestimmt werden. Bei entsprechender Ausgestaltung wäre auch eine grenzüberschreitende Verlustverrechnung innerhalb der EU möglich. Deutschland sollte eine solche Lösung unterstützen, würde sie doch den Steuerwettbewerb über Steuersätze transparenter machen.

Dem Vergleich der Steuerbelastung auf den Einsatz Hochqualifizierter liegt die Annahme zugrunde, dass innovative Unternehmen an verschiedenen Standorten um international mobile, aber knappe Arbeitskräfte mit sehr spezifischen Qualifikationen konkurrieren. Diese knappen Arbeitskräfte fordern eine bestimmte Nettoentlohnung, die ihrem „Gleichgewichtspreis“ auf dem internationalen Arbeitsmarkt entspricht. Die Steuer- und Abgabenbelastungen, die aus dieser Nettoentlohnung resultieren, können im Rahmen der Gehaltsverhandlungen vollständig auf die Unternehmen überwälzt werden. Im Vergleich dieser Belastungen haben Unternehmen in Deutschland zwar eine hohe, aber keine Spitzenbelastung. Im Gegensatz zur Unternehmenssteuerbelastung weisen die neuen EU-Länder bei der Steuerbelastung auf den Personaleinsatz Hochqualifizierter ein durchschnittliches oder im Fall von Slowenien sogar ein sehr hohes Belastungsniveau auf. Insgesamt kann ein deutlicher Vorteil der Unternehmen in einigen Schweizer Kantonen und den USA im Wettbewerb um hoch qualifizierte Arbeitskräfte aufgrund der niedrigeren Steuerbelastung festgestellt werden. Dies gilt vor allem gegenüber Unternehmen in Frankreich, Deutschland, Italien sowie in Slowenien, Schweden, Belgien und Finnland.

Die Unterschiede in der Steuerbelastung von Investitionen und beim Einsatz Hochqualifizierter sollte hinsichtlich ihrer Wirkung auf die Standortentscheidungen von Unternehmen allerdings nicht zu hoch bewertet werden. Diese Entscheidungen werden von einer Vielzahl von Faktoren wie der Infrastrukturausstattung, dem Qualifikationsniveau der Erwerbspersonen, der Möglichkeit zu regionalen Kooperationen oder den Produktionskosten determiniert. Gerade im Zusammenhang mit den neuen EU-Staaten spielen auch erhebliche Produktionskostendifferenziale eine Rolle, die natürlich auch durch eine völlige Nivellierung der Steuerlastunterschiede nicht kompensiert werden können, denn der Anteil der „Steuerkosten“ an den gesamten Kosten der Unternehmen ist im Allgemeinen sehr gering. Das Argument der Steuerlastdifferenziale wird aber im Zuge der durch die wirtschaftliche Entwicklung und den Produktivitätsfortschritt in die-

sen Ländern steigenden Faktorkosten wieder relevant werden. Je mehr sich die Produktionskosten annähern werden, umso relevanter werden die Unterschiede in der Besteuerung. Die Notwendigkeit, sich dieses Problems anzunehmen, ist also nicht aufgehoben, sondern nur aufgeschoben. Allerdings muss beachtet werden, dass die Signalwirkung solcher Steuerbelastungsunterschiede beachtlich ist, und neben der spitzfindig durchgerechneten realen Zusatzbelastung die psychologische Wirkung – wie die öffentlich geführte Steuerdebatte eindrucksvoll belegt – auf die Entscheider in den Unternehmen auch ins Kalkül der Politik einbezogen werden sollte.

Literatur

Adams J. (1990): Fundamental Stocks of Knowledge and Productivity Growth, Journal of Political Economy, 98, 673-702.

Agell J.and Lommerud K. E. (1993): Egalitarianism and Growth, Scandinavian Journal of Economics, 95, S. 559-579.

Arrow K. J. (1962): Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention, in: NBER, *The Rate and Direction of Inventive Activity*, Princeton, N.J.

Beise M. (2001): Lead Markets: Country specific Success Factors of the Global Diffusion of Innovations, ZEW Economic Studies, Vol. 14, Heidelberg: Physica-Verlag.

Beise M. und Cleff T. (2003): Assessing the Lead Market Potential of Countries for Innovation Projects, Discussion Paper Series No. 142, Research Institute for Economics and Business Administration, Kobe University, September 2003.

Beise M., Cleff T., Heneric O. und Rammer C. (2002): Lead Market Deutschland. Zur Position Deutschlands als führender Absatzmarkt für Innovationen – Endbericht – ZEW-Dokumentation Nr. 02-02.

Belitz H. (2004): Forschung und Entwicklung in multinationalen Unternehmen, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr.8-2004, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung Berlin Januar.

Bellenberg G., Hovestadt G. und Klemm K. (2004): Selektivität und Durchlässigkeit im allgemein bildenden Schulsystem.

Blanchard, C. (2004a); The Economic Future of Europe, NBER Working Paper 10310, Cambridge, Massachusetts.

Blazejczakb J. und Edler D. (2003): Could Too Little and Too Much Turn Out to be Just Right? – On The Relevance of Pioneering Environmental Policy, Paper presented at the 2003 Berlin Conference on the Human Dimensions of Global Environmental Change, 5-6 December 2003, Berlin (to be published).

Blind K. (Hrsg.) (2004): New Products and Services: Analysis of Regulations Shaping New Markets, Final Report, funded by European Commission DG Enterprise/Innovation Policy Unit, Karlsruhe.

Bloningen B. A., Davies R. B. und Head K. (2002): Estimating the Knowledge-Capital Model of the Multinational Enterprise: Comment, NBER Working Paper No. 8929, May.

BMBF (Hrsg.) (2001): Zur Technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands, Zusammenfassender Endbericht 2000, Bonn.

BMBF (Hrsg.) (2002): Zur Technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands, Zusammenfassender Endbericht 2001, Bonn.

BMBF (Hrsg.) (2003): Zur Technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands, Zusammenfassender Endbericht 2002, Bonn.

BMBF (Hrsg.) (2004a): Bundesbericht Forschung 2004, Bonn, Berlin.

BMBF (Hrsg.) (2004b): Technologie und Qualifikation für neue Märkte. Ergänzender Bericht zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2003-2004, Bonn, Berlin.

Bronas S. und Deere D. (1991): The Threat of Unionisation, the Use of Debt and the Preservation of Shareholder Equity, Quarterly Journal of Economics, 106(1), S. 231-253.

Bronas S., Deere D. und Tracy J. (1994): Unionization, Incomplete Contracts and Capital Investment, Journal of Business, 66(1), S. 117-132.

Buijink W., Boudewijn J. und Schols Y. (1999): Corporate Effective Tax Rates in the European Union. Final Report, Maastricht.

Buijink W., Boudewijn J. und Schols Y. (2000): Corporate Final Tax Rates in the EU and OECD: Further Research. Final Report. Effective Tax Rates for Listed Companies in OECD-Countries (Part I, Research Project), Maastricht.

Bundesministerium der Finanzen (2004): Monatsbericht des BMF Januar 2004, Berlin.

Büttner T. und Ruf M. (2004): Tax Incentives and the Location of FDI: Evidence from a Panel of German Multinationals, ZEW Discussionpaper 76-04, Mannheim.

Calmfors L. und Driffill J. (1988): Centralisation and Wage Bargaining, Economic Policy, 6, 13-61.

Campa J. und Goldberg L. S. (1997): The evolving external orientation of manufacturing industries: evidence from four countries, Working Paper 5919, National Bureau of Economic Research 1997.

Collisy M. (2001): Forschungsregulierung und Forschungsprivilegierung im Gentechnikrecht, in: Wagner Hellmut (Hrsg.): Rechtliche Regulierung – Hemmnis oder Antrieb für Wissenschaft, Forschung und Innovation, Forschungszentrum Karlsruhe.

Cooper R. und Kleinschmidt E. (1987): Success Factors in Product Innovation, Industrial Marketing Management 16, 215-223.

CPB (1997, Hrsg.): Challenging Neighbours: Rethinking German and Dutch Economic Institutions, Springer, Heidelberg.

De Mooij R. und Ederveen S. (2003): Taxation and Foreign Direct Investment: A Synthesis of Empirical Research, in: International Tax and Public Finance, S. 673 – 693.

Dekimpe M. G., Parker P. M. und Sarvary M. (1998): Globalisation: Modeling Technology adoption Timing across Countries, INSEAD working paper No. 98/69/MKT.

Demsetz H. (1969): Information and Efficiency: Another Viewpoint, *Journal of Law and Economics*, April.

Deutsche Bundesbank: Kapitalverflechtung mit dem Ausland, div. Jahrgänge.

Deutsche Industrievereinigung Biotechnologie (2004): Biotechnologie-Statistik.

Deutsches PISA-Konsortium (Hrsg.) (2001): PISA 2000 – Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich, Leske und Budrich 2001.

Devereux M. und Griffith R. (1998): Taxes and the Location of Production: Evidence from a Panel of US Multinationals, in: Journal of Public Economics, S. 335-367.

Devereux M. und Griffith R. (1999): The Taxation of Discrete Investment Choices, IFS Working Paper 98/16 (Revision 2), London.

Dosi G., Pavitt K. und Soete L. (1990): The economics of technical change and international trade, New York 1990.

Downing P. und White L. (1986): Innovation in Pollution Control. Journal of EnvironmentalEconomics and Management, Vol. 13 (1986), S. 18-29.

Dunning J. H. (1988): Trade, Location of Economic Activity and the Multinational Enterprise: A Search for an Eclectic Approach, in: Dunning, J. H. (Hrsg.), The Theory of Transnational Corporations, Routledge, Taylor & Francis Group, London und New York, S. 183-218.

Ecchia G. und Mariotti (1994): A Survey on Environmental Policy, Technological Innovation and Strategic Issus, Nota Di Lavoro Fondazione Eni Enrica Mattei 44.94, 1994 Milano.

Elschner C., Overesch M. (2004): IBC Taxation Index 2003 – A Geographical Extension, Zwischenbericht eines Forschungsprojekts für den «IBC BAK International Benchmark Club»® der BAK Basel Economics, Mannheim.

Elschner C., Schwager R. (2004): A Simulation Method to Measure the Tax Burden on Highly Skilled Manpower, ZEW Discussion Paper No. 04-59, Mannheim.

Elschner C., Schwager R. (2005): The Effective Tax Burden on Highly Qualified Employees, ZEW Economic Studies, Heidelberg.

Ernst &Young (2004): Per Aspera Ad Astra. Der steinige Weg zu den Sternen, Deutscher Biotechnologie-Report 2004, Mannheim.

European Commission (2002): Company Taxation in the Internal Market, COM 2001 (582), endgültig, Luxemburg.

European Commission (2004): The EU Economy: 2004 Review, Brussels 2004.

European Commission (2004): Innovate for a Competitive Europe. A New Action Plan for Innovation, Brüssel 2.4.2004.

European Commission (2004): Structures of the Taxation Systems in the European Union. Data 1995-2002, Luxembourg (http://europa.eu.int/comm/taxation_customs/publications/other/Structures_2004_final.pdf).

Farrel, D. (2004): Can Germany Win From Offshoring?, McKinsey Global Institute.

Feenstra R. C. und Gordon H. H. (1996): “Foreign Direct Investment, Outsourcing and Relative Wages,” in Robert C. Feenstra, Gene M. Grossman, and D. A. Irwin, Hrsg., *The Political Economy of Trade Policy: Papers in: Honor of Jagdish Bhagwati*, Cambridge, Massechusetts: MIT Press, 1996, pp. 89–127.

Feenstra R. C. und Gordon H. H. (1999): The impact of outsourcing and high-technology capital on wages: estimates for the United States, 1979-1990, *Quarterly Journal of Economics*, 1999, *114* (3), 907–940.

Feess E. und Muehlheusser G. (2002): Strategic Environmental Policy, Clean Technologies and the Learning Curve, in: Environmental and Resource Economics, 23 (2), Oktober 2002, 149-166.

Feess E. und Taistra G. (2001): Strategische Umweltpolitik – Überblick und weiterer Forschungsbedarf, in: Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht, 1/2001, 1-19.

Finkenzeller M. und Hirschler K. (2004): Die Auswirkungen der Steuerreform 2005 auf den Unternehmensstandort Österreich, in: Recht der internationalen Wirtschaft, S. 561 -568.

Flanagan R. J. (1999): Macroeconomic Performance and Collective Bargaining: An International Perspective, Journal of Economic Literature, 3, S. 1150-1175.

Fleischer M. (2001): Regulierungswettbewerb und Innovation in der chemischen Industrie., in: L.-H. Röller/C. Wey (Hg.): *Die Soziale Marktwirtschaft in der neuen Weltwirtschaft, WZB-Jahrbuch 2001*. Berlin: Edition Sigma. pp. 353-386.

Fontagné L., Freudenberg M. und Ünal-Kesenci D. (1997): Statistical Analysis of EC Trade in Intermediate Products, Luxembourg: European Commission, 1997.

Gemünden H. G., Hydebreck P. und Herden R. (1992): Technological Interweaverment: A Means of Achieving Innovatin Sucess, R&D Management 22 (4), 359-376.

Giesecke S. (2001): Von der Forschung zum Markt. Innovationsstrategien und Forschungspolitik in der Biotechnologie, Berlin.

Grout P. A. (1984): Investment and Wages in the Absence of Binding Contracts: A Nash Bargaining Approach, Econometrica, 52(2), S. 449-460.

Gordon, R. (2004): Why was Europe left at the station when America's productivity locomotive departed?, CEPR Discussion Paper No. 4416.

Gruner K. und Homburg Ch. (1997): Customer Interaction as a key to new product success, Mimeo, Vallendar/Koblenz.

Grupp, H., Legler, H. und Licht, G. (2004): Technologie und Qualifikation für neue Märkte, Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.), Berlin.

Grupp H. und Schnöring T. (1990): Forschung und Entwicklung für die Telekommunikation: Internationaler Vergleich mit zehn Ländern, Band I, Berlin: Springer.

Hall B. H., Jaffe A. B. und Trajtenberg M. (2001): The NBER Patent Citation Data File: Lessons, Insights and Methodological Tools. UC Berkeley, Brandeis University, Tel Aviv University, and NBER. August 2001.

Haucap J., Pauly U. und Wey C. (2001): Collective Wage-Setting When Wages Are Generally Binding: An Antitrust Perspective, International Review of Law and Economics, 21, S. 287-307.

Haucap J. und Wey C. (2004a): Unionisation Structures and Innovation Incentives, The Economic Journal, 114 (März), C149-C165.

Haucap J. und Wey C. (2004b): Input Price Discrimination (Bans), Entry and Welfare, DIW Berlin, Mimeo.

Helpman E. (1984): A Simple Theory of Trade with Multinational Corporations, In: Journal of Political Economy, Vol. 92, S.451-471.

Hines J.R (1997): Tax Policy and the Activities of Multinational Corporations, in: Auerbach, A., Fiscal Policy – Lessons from Economic Research, London.

Holmström B. R. und Tirole J. (1987): The Theory of the Firm, in: R. Schmalensee / R. Willig: Handbook of Industrial Organization, Vol. 1, 1987 Amsterdam, 61-133.

Homeyer O., Hüsing B. und Maßfeller S., Reiß T. (1994): Internationale Regulierung der Gentechnik. Praktische Erfahrungen in Japan, den Usa und Europa, Heidelberg.

Hummels D., Jun I. und Kei-Mu Y. (2001). "The nature and growth of vertical specialization in worlde trade," *Journal of International Economics*, 2001, *54*, 75–96.

Jacobs O. und Spengel C. (1996): European Tax Analyzer: EDV-gestützter Vergleich der Steuerbelastung in Deutschland, Frankreich und Großbritannien, Baden-Baden.

Jacobs O., Spengel C., Finkenzeller M. und Roche M. (2004): Company Taxation in the New EU Member States, Second Edition, Frankfurt am Main/Mannheim.

Janz, N. und Licht, G. (Hrsg.) (2003): Innovationsforschung heute, ZEW Wirtschaftsanalysen, Bd. 63, Baden-Baden.

Kalish S., Mahajan V. und Muller E. (1995): Waterfall and sprinkler new-product strategies in competitive global markets, International Journal of Research in Marketing 12, 105-119.

King M. und Fullerton D. (1984): The Taxation of Income from Capital, Chicago/London.

Kinkel S. und Gunter Lay (2004): Produktionsverlagerungen unter der Lupe, Mitteilungen aus der Produktionsinnovationserhebnung, Fraunhofer Institut Systemtechnik und Innovationsforschung, Karlsruhe.

Kleinknecht A. (1998): Is Labour Market Flexibility Harmful to Innovation?, Cambridge Journal of Economics, 22, S. 387-396.

Kleinknecht A., Oostendorp R. und Pradhan M. (1997): Flexible Labour, Firm Growth and Employment: An Exploration of Micro Data in the Netherlands, Mimeo.

KMK (2003): Fächerspezifische Prognose der deutschen Hochschulabsolventen, KMK Statistische Veröffentlichungen, Band 168.

Kok, W. et al. (2004): Facing the Challenge. The Lisbon Strategy for Growth and Employment, Report from HighLevel Group chaired by W. Kok, November 2004.

Kuhlmann S., Bättig C., Cuhls K. und Peter V. (1998): Regulation und künftige Technikentwicklung, Pilotstudien zu einer Regulationsvorausschau, Heidelberg.

Laffont J.-J. und Tirole J. (1994): Environmental Policy, Compliance and Innovation. In: European Economic Review 38, 1994, S. 555-562.

Lammersen L. und Schwager R. (2005): The Effective Tax Burden of Companies in European Regions, ZEW Economic Studies Vol. 28, Heidelberg.

Legler H., Beise M. u.a. (2000): Innovationsstandort Deutschland, Chancen und Herausforderungen im internationalen Wettbewerb, Verlag Moderne Industrien, Landsberg.

Les Bas C. und Sierra C. (2002): Location versus Home Country Advantages in R&D Activities : Some Further Results on Multinationals Locational Strategies, Research Policy 31, S. 589-609.

Levitt T. (1983): The Globalisation of Markets, Harvard Business Review 61 (3), 92-102.

Linder S. (1961): An Essay on Trade and Transformation, Uppsala.

Lipponer A. (2004): Mikrodatenbank Direktinvestitionsbestände – Handbuch, Frankfurt am Main.

Mansfield E. (1968): Industrial Research and Technological Innovation: An Econometric Analysis, New York.

Markusen J. R. (1984): Multinationals, Multi-plant Economies, and the Gains from Trade, In: Journal of International Economics, Vol. 16, No. 3/4, S. 205-226.

Markusen J. R. (2001/2002): Integrating Multinational Firms into International Economics, NBER Reporter Winter, S. 5-7.

Mataloni R. J. (2003): U.S. Multinational Companies, Operations in 2001, Survey of Current Business, November, S. 85-105.

Mataloni R. J. und Yorgason D. R. (2002): Operations of U.S. Multinational Companies, Preliminary Results From the 1999 Benchmark Survey, Survey of Current Business, March, S. 24-54.

Menezes-Filho N. und Van Reenen J. (2004): Unions and Innovation: A Survey of the theory and empirical evidence, erscheint in: Addison, J. and Schnabel, C. (Hg.), The International Handbook of Trade Unions.

Meyer K. F. (1997): Lead Märkte und Innovationsstandort, FhG Nachrichten 1/97.

Michaelis P. (1996): Ökonomische Instrumente in der Umweltpolitik: Eine anwendungsorientierte Einführung. Heidelberg 1996.

Michie J. und Sheehan M. (2003): Labour Market Deregulation, Flexibility and Innovation, Cambridge Journal of Economics, 27, S. 123-143.

Milliman S.R. und Prince R. (1989): Firm Incentives to Promote Technological Change in Pollution Control. In: Journal of Environmental Economics and Management 17, 1989, S. 247-265.

Moene K. O. und Wallerstein M. (1997): Pay Inequality, Journal of Labour Economics, 15, 403-430.

National Science Foundation (2002): Science & Engineering Indicators 2002.

National Science Foundation (NFS) (2004): Survey of Industrial Research and Development, www.nsf.gov.

Nicodème G. (2001): Computing Effective Corporate Tax Rates: Comparison and Results, European Commission, Economic Paper, No. 153.

Nicodème G. (2002): Sector and Size Effects on Effective Corporate Taxation, European Commission, Economic Paper, No. 175.

Nicoletti, G. et al. (2003): Policies and International Integration: Influences on Trade and Foreign Direct Investment, OECD Economics Department Working Papers No. 359, Paris 17 June.

OECD (2003): Trends in Foreign Direct Investment, OECD Economic Outlook, No. 73, Paris, June.

OECD (2004): Main Science and Technology Indicators (Volume 2004/1), Paris.

OECD (2004): Revenue Statistics 1965-2003, Paris.

OECD (Hrsg) (2000, 2001, 2002, 2003): Bildung auf einen Blick.

O'Mahony, M and van Ark, B. (eds.) (2003): EU Productivity and Competitiveness: An Industry Perspective – Can Europe Resume the Catching-Up Process?, DG Enterprise, European Commission, Brussels.

Palmer K. L., Oates W. E. und Portney P. R. (1995): Tightening Environmental Standards: The Benefit-Cost or the No-Cost Paradigm? In: Journal of Economic Perspectives, vol. 9 no. 4 1995, pp. 119-132.

Parkinson S. (1982): The Role of the User in Successful new Product Development, R&D Management 12 (3), 123-131.

Patel P. und Vega M. (1999): Patterns of Internationalisation of Corporate Technology: Location versus Home Country Advantages, Research Policy 28, Nr.2/3, S. 145-155.

Peter V. (2002): Instituionen im Innovationsprozess. Eine Analyse anhand der biotechnologischen Innovationssysteme in Deutschland und Japan, Heidelberg.

Porter M. E. (1990): The Competitive Advantage of Nations, in: Harvard Business Review, March-April, 1990, 74-87.

Porter M. E. (1991): America's Green Strategy. In: Scientific American 264 (1991), p.168.

Porter M. E. und van der Linde C. (1995): Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship, in: Journal of Economic Perspectives, 9, 1995, 97-118.

Posner M. V. (1961): International Trade and Technical Change, Oxford Economic Papers 30, 323-341.

Rammer C., Polt W., Egeln J., Licht G. und Schibany A. (2004): Internationale Trends der Forschungs- und Innovationspolitik – Fällt Deutschland zurück?, ZEW Wirtschaftsanalysen 73, Baden-Baden.

Real B. (1990): Le puce et le chômage. Essai sur la relation entre le progrès technique, la croissance et l'emploi, Paris 1990.

Reger G., Beise M. und Belitz H. (1999): Innovationsstandorte multinationaler Unternehmen, Physika-Verlag, Heidelberg.

Reiß T. und Koschatzky K. (1997): Biotechnologie. Unternehmen, Innovationen, Förderinstrumente, Heidelberg.

Richter R.und Furubotn E. (1996): Neue Institutionenökonomik: Eine Einführung und kritische Würdigung, Tübingen.

Rieble V. (1996): Arbeitsmarkt und Wettbewerb, Berlin.

Robert Koch Institut (2004): Gentechnik in den Bundesländern, Beschreibung der Freisetzungsvorhaben, www.rki.de/GENTEC

Rothwell R. et al. (1974): Sappoh Updated – Project Sappho Phase II, Research Policy 3, 204-255.

Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2001): Jahresgutachten 2001/02, Stuttgart.

Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2003): Jahresgutachten 2003/04, Wiesbaden.

Sachverständigenrat zur Begutachtung der wirtschaftlichen Entwicklung (2004): Jahresgutachten 2004/05: Erfolge im Ausland – Herausforderungen im Inland, http://www.sachverstaendigenrat-wirtschaft.de/gutacht/04_iv.pdf , Wiesbaden.

Sapir, A. et al. (2003); An Agenda for a Growing Europe. Making the EU Economic System Deliver, Report of an Independent High-Level Study Group Established on the Initiative of the President of the European Commission, Brussels, July 2003.

Scholz C. M. und Stähler F. (1999): Unilateral Environmental Policy and International Competitiveness. Kieler Studien 299. Tübingen 1999.

Schratzenstaller M. (2004): Zur Ermittlung der faktischen Unternehmenssteuerlast, Margit Schratzenstaller und Archim Truger (Hrsg.), Perspektiven der Unternehmensbesteuerung, Marburg.

Schumacher D., Legler H. und Gehrke B. (2003): Marktergebnisse bei forschungsintensiven Waren und wissensintensiven Dienstleistungen: Außenhandel, Produktion und Beschäftigung. DIW Materialien Nr. 25, Berlin.

Shaw B. (1985): The Role of the Interaction between the User and the Manufacturer in Medical Equipment Industry, R&D Management 15 (4), 283-292.

Siebert, H. (2003): Why Germany has such a weak Growth Performance, Kiel Working Paper, Institut für Weltwirtschaft, Kiel.

Spengel C. (2003): Internationale Unternehmensbesteuerung in der Europäischen Union, Habilitationsschrift, Düsseldorf.

Stafford N. (2004): Stem cell collaboration illegal, in: The Scientist, 31.08.2004.

Streeck W. und Rehder B. (2003): Der Flächentarifvertrag: Krise, Stabilität und Wandel. MPIfG Working Paper 03/6 Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung, Köln.

Taistra G. (2000): Die Porter-Hypothese zur Umweltpolitik, Wiesbaden 2000.

Tauman Y. und Weiss Y. (1987): Labour Unions and the Adoption of New Technology, Journal of Labor Economics, 5, S. 477-501.

Trabold H. (1995): Die internationale Wettbewerbsfähigkeit einer Volkswirtschaft, in: Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung, Heft 2, Jg. 64, S. 169-185.

U.S. Department of Commerce: Foreign Direct Investment in the United States, div. Jahrgänge.

U.S. Department of Commerce: U.S. Affiliates of Foreign Companies, div. Jahrgänge.

Ulph A. (1996): Strategic Environmental Policy and International Trade – The Role of Market Conduct, in: Carraro, C. / Katasoulacos, Y. / Xepapadeas, A.: Environmental Policy and Market Structure, Dordrecht 1996, 99-127.

Ulph A. und Ulph D. (1989): Labour Markets and Innovation, Journal of Japanese and International Economics, 3(3), S. 403-423.

Ulph A. und Ulph D. (1994): Labour Markets and Innovation: Ex Post Bargaining, European Economic Review, 38, S. 195-210.

Ulph A. und Ulph D. (1996): Trade, Strategic Innovation and Environmental Policy and Market Structure, in: Carraro, C. / Katasoulacos, Y. / Xepapadeas, A.: Environmental Policy and Market Structure, Dordrecht 1996, 181-208.

UNCTAD: World Investment Report, div. Jahrgänge.

Van der Ploeg R. (1987): Trade Unions, Investment and Employment, European Economic Review, 31(6), S. 1465-1492.

Vernon J. A. (2002-2003): Drug Research and Price Controls, in Regulation, Winter 2002-2003, S. 22-25.

Vernon R. (1966): International Investment and International Trade in the Product Life Cycle, Quarterly Journal of Economics 88, 190-207.

Vernon R. (1979): The Product Cycle Hypothesis in a New International Environment, Oxford Bulletin of Economics and Statistics 41 (4), 255-267.

von Zedtwitz M. und Gassmann O. (2002): Market versus Technology Drive in R&D Internationalisation: Four Different Patterns of Managing Research and Development, Research Policy 31, S. 569-588.

Weimann J. (1995): Umweltökonomik: Eine theorieorientierte Einführung. Berlin 1995.

Wengenroth U. (2002): Vom Innovationssystem zur Innovationskultur. Perspektivwechsel in der Innovationsforschung, in: BMWi: Die innovative Gesellschaft. Nachfrage für die Lead Märkte von morgen. Ergebnisse der Fachtagung am 19. April 2002 in Berlin, Berlin 2002.

Wey C. (2004): Flächentarifsystem fördert Innovationswettbewerb, DIW Wochenbericht, 71. Jg., Nr. 13/2004 (25. März 2004), S. 147-151.

Wiedemann H. und Stumpf H. (1977): Tarifvertragsgesetz mit Durchführungs- und Nebenvorschriften, Kommentar, 5. Auflage, München.

Wiedemann P., Niewöhner J., Simon J. und Tannert C. (2004): Die Zukunft der Stammzellforschung in Deutschland, Arbeitsgruppe Bioethik & Wissenschaftskommunikation, MDC, FZJ.

Williamson O. E. (1968): Wage Rates as a Barrier to Entry, Quarterly Journal of Economics, 82(1), S. 85-116.

Williamson O. E. (1985/90): The Economic Institutions of Capitalism, New York (deutsch: Die ökonomischen Institutionen des Kapitalismus, Tübingen 1990).

Williamson O. E. (1985/90): The Economic Institutions of Capitalism, New York (deutsch: Die ökonomischen Institutionen des Kapitalismus, Tübingen 1990).

WTO (2004): International Trade Statistics 2003, Genf.

Yeats A. J. (2001): Just How Big is Global Production Sharing?, in Sven W. Arndt and Henryk Kierzkowski, Hrsg., Fragmentation, New York: Oxford University Press.