

Forschung und Entwicklung in multinationalen Unternehmen aus der Sicht der Bundesrepublik ..	449
Trassenpreise der Deutschen Bahn AG — diskriminierungsfrei und kostendeckend?	457

DEUTSCHES INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

WOCHENBERICHT 26/97

Berlin

26. Juni 1997

64. Jahrgang

Forschung und Entwicklung in multinationalen Unternehmen aus der Sicht der Bundesrepublik

Im Rahmen der jährlichen Berichterstattung zur technologischen Leistungsfähigkeit der Bundesrepublik Deutschland für das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF) analysieren das DIW und das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), Mannheim, Art und Umfang der international verteilten Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten (FuE) von in Deutschland agierenden multinationalen Unternehmen¹. Dabei tritt für Deutschland wie für andere Industrieländer ein enger Zusammenhang zwischen dem Außenhandel und der Internationalisierung der Produktion und der FuE zutage. Deutsche Unternehmen² produzieren und forschen zunehmend auch im Ausland, um ihre Wettbewerbsposition zu stabilisieren und auszubauen. Dies ist auch das wichtigste Motiv des Engagements ausländischer Unternehmen in Deutschland, die hier im Durchschnitt mit gleicher Intensität forschen und entwickeln wie vergleichbare deutsche Konzernunternehmen. Der Anteil ausländischer Unternehmen am Umsatz und an der Beschäftigung im verarbeitenden Gewerbe der Bundesrepublik stagniert freilich seit Jahren. In Relation zum Außenhandel ist er sogar niedriger als in anderen Industrieländern. Eine wesentliche Erweiterung der industriellen FuE-Aktivitäten durch ausländische Unternehmen ist deshalb nur zu erwarten, wenn es wieder gelingt, mehr produktives Kapital nach Deutschland zu ziehen.

Produktion und FuE deutscher Unternehmen im Ausland

Die in jüngster Zeit stärker beachtete Internationalisierung der Forschung und Entwicklung auch in deutschen multinationalen Unternehmen wird oft als Verlagerung von FuE-Potentialen ins Ausland gekennzeichnet. Aufgrund von sogenannten Pfadabhängigkeiten des technischen Fortschritts wird diese „Abwanderung“ vor allem, wenn sie neue Technologien betrifft, z.B. die Halbleitertechnik sowie die Bio- und Gentechnologie, als Bedrohung für die längerfristige technologische Leistungsfähigkeit der deutschen Volkswirtschaft empfunden. Die zunehmende Bedeutung der Forschung der Konzerne im Ausland wird dabei zuweilen als ein Beleg für die Schwächen des heimischen Forschungsstandortes herangezogen.

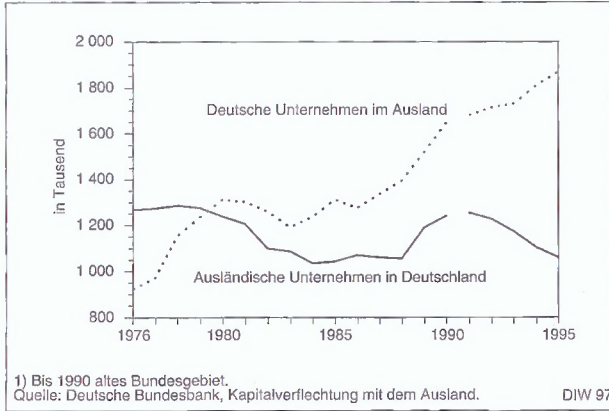
Direktinvestitionen und Beschäftigung im Ausland

Seit Beginn der 80er Jahre haben deutsche Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes mehr Beschäftigte im

¹ Marian Beise, Heike Belitz: Internationalisierung von Forschung und Entwicklung in multinationalen Unternehmen. Materialien zur Berichterstattung zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 1996, Berlin, Mannheim, März 1997.

² Unter deutschen bzw. ausländischen Unternehmen werden hier multinationale Unternehmen verstanden, deren Muttergesellschaft ihren Sitz in der Bundesrepublik bzw. im Ausland hat. Dieser Unterscheidung liegt die Vorstellung zugrunde, daß sich multinationale Unternehmen zunächst im Heimatland entwickelt haben und auch im Prozeß der Internationalisierung ihre Aktivitäten durch die Unternehmenszentrale steuern.

Schaubild 1
Beschäftigte deutscher Unternehmen im Ausland und ausländischer Unternehmen in Deutschland im verarbeitenden Gewerbe 1976 bis 1995¹⁾



Ausland als entsprechende ausländische Unternehmen in Deutschland (Schaubild 1). Die Zahl der über deutsche Direktinvestitionen geschaffenen Arbeitsplätze in Tochterunternehmen des verarbeitenden Gewerbes im Ausland ist von 1985 bis 1990 um mehr als 300 000 gestiegen; im gleichen Zeitraum erhöhte sich die Zahl der Beschäftigten in Westdeutschland um fast 550 000. Im Zeitraum von 1991 bis 1995 stand dagegen einem Zuwachs der Arbeitsplätze deutscher Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes im

Ausland von knapp 200 000 ein Rückgang der Beschäftigung in Deutschland von gut 2,3 Mill. gegenüber, davon allein 1,3 Mill. in den alten Bundesländern.

Die wichtigsten Zielregionen deutscher Direktinvestitionen im verarbeitenden Gewerbe sind die Industrieländer in Europa und Nordamerika. Über 60 vH des Direktinvestitionsbestandes entfallen auf die Europäische Union und die USA. Die deutschen Direktinvestitionsbestände in den asiatisch-pazifischen Ländern (Asien und Ozeanien, Japan und China) wachsen schnell, hatten aber 1995 noch einen Anteil von weniger als 7 vH am gesamten Direktinvestitionsbestand des verarbeitenden Gewerbes im Ausland. Auch die mittel- und osteuropäischen Transformationsländer haben — trotz der Lohnkostenvorteile — bisher eine relativ geringe Bedeutung für das Auslandsengagement deutscher Unternehmen³. Die deutschen Unternehmen wachsen in den Industrieländern vorwiegend durch den Kauf von Kapitalanteilen oder von Unternehmen und Unternehmensteilen. Dabei werden oft auch bestehende FuE-Abteilungen erworben.

Im Jahr 1995 waren 1,87 Mill. Beschäftigte und damit gut zwei Drittel aller Beschäftigten deutscher Unternehmen im Ausland im verarbeitenden Gewerbe tätig. Der Auslandsanteil der Beschäftigten in Unternehmen mit erheblicher

³ Ausländische Direktinvestitionen in den Transformationsländern, Bearb.: Siegfried Schultz, In: Wochenbericht des DIW, Nr. 11/1997, Berlin, S. 183-189.

Tabelle 1

Anteil der Beschäftigten der deutschen Unternehmen im Ausland an den Beschäftigten der deutschen Unternehmen 1980 und 1995

Branche	SYPRO ¹⁾	WZ 93 ²⁾	1980 ³⁾	1995
			in vH	
Verarbeitendes Gewerbe			17,1	25,1
davon:				
Nicht-FuE-intensive Branchen			9,6 ⁴⁾	15,4
FuE-intensive Branchen			24,1 ⁴⁾	32,8
darunter:				
Chemische Industrie	40	24	42,1	48,8
Maschinenbau	32	29	13,1	18,0
Büromaschinenbau/ADV	50	30	24,4	22,4
Straßenfahrzeugbau	33	34	25,2	40,5
Elektrotechnik	36		22,7	—
Geräte der Elektrizitätserzeugung und -verteilung		31	—	35,7
Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik		32	—	29,6
Feinmechanik, Optik, Uhren	37		15,7	—
Medizin-, Meß-, Steuer-, Regelungstechnik, Optik		33	—	23,8

1) SYPRO: Systematik der Wirtschaftszweige für das Produzierende Gewerbe. — 2) WZ 93: Systematik der Wirtschaftszweige, Ausgabe 1993. — 3) Altes Bundesgebiet. — 4) 1982.

Quellen: Statistisches Bundesamt; Deutsche Bundesbank; Berechnungen des DIW.

deutscher Beteiligung⁴ ist im verarbeitenden Gewerbe von 17 vH im Jahr 1980 auf 25 vH im Jahr 1995 gestiegen. Der Grad der Internationalisierung ist in den FuE-intensiven Branchen besonders weit entwickelt. Die Unternehmen der chemischen Industrie mit Stammsitz in Deutschland beschäftigen schon fast die Hälfte ihres Personals im Ausland. Im Straßenfahrzeugbau lag dieser Anteil 1995 bereits bei 40 vH (Tabelle 1).

FuE-Aufwendungen im Ausland

Auf der Grundlage von Angaben der deutschen Muttergesellschaften können die laufenden FuE-Ausgaben ihrer Tochterunternehmen im Ausland im Jahr 1995 auf etwa 8,8 Mrd. DM geschätzt werden, wovon etwa 95 vH auf Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes entfallen (Tabelle 2)⁵. Die Relation von FuE-Aufwendungen deutscher Unternehmen im Ausland zu den FuE-Aufwendungen der gesamten Wirtschaft in Deutschland liegt bei 15 vH.

In der chemischen Industrie ist die Internationalisierung der FuE am weitesten vorangeschritten. Mit Aufwendungen von etwa 4,5 Mrd. DM entfiel im Jahr 1995 über die Hälfte des FuE-Aufwands aller deutschen Unternehmen im Ausland auf die Chemieindustrie. In Relation zu den FuE-Aufwendungen der Muttergesellschaften in Deutschland lag der FuE-Aufwand der Tochterunternehmen im Ausland

bei 50 vH. Deutsche Unternehmen der Elektrotechnik wendeten 1995 im Ausland für FuE etwa 1,3 Mrd. DM auf, dies entspricht 15 vH ihrer inländischen FuE-Ausgaben.

Die ausländischen FuE-Aktivitäten deutscher Unternehmen sind auf Europa und die USA konzentriert (Schaubild 2). Vor allem Unternehmen der Elektrotechnik führen FuE in den letzten Jahren aber auch in den aufstrebenden Ländern Südostasiens durch. Zwei Gründe sind dafür ausschlaggebend: Zum einen produzieren sie dort, zum anderen hat sich das Umfeld für FuE-Aktivitäten dort in den letzten Jahren erheblich verbessert. Schwellenländer wie Südkorea, Taiwan und Singapur haben bereits eine relativ hohe FuE-Intensität (FuE-Aufwand in Relation zum Umsatz) und eine gute Ausstattung mit Humankapital erreicht⁶.

⁴ Die Deutsche Bundesbank erfaßt in der Statistik über die Kapitalverflechtung mit dem Ausland die Unternehmen, die inländischen bzw. ausländischen Unternehmen und Privatpersonen mit mehr als 20 vH der Kapitalanteile oder Stimmrechte gehören.

⁵ Die erste umfassende Erhebung der FuE-Aufwendungen von Unternehmen im Ausland im deutschen Mehrheitsbesitz hat die SV-Wissenschaftsstatistik GmbH für das Jahr 1995 durchgeführt.

⁶ Birgit Gehrke u.a: Berichterstattung zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 1996, Materialien. Hannover 1997.

Tabelle 2

FuE-Ausgaben deutscher Unternehmen im Ausland 1995

WZ 79 ¹⁾	Branche	Tochtergesellschaften im Ausland	Relation der Töchter im Ausland zu	
			Muttergesellschaften in Deutschland	Unternehmen in Deutschland
		in Mill. DM	in vH	
1	Energie, Wasser, Bergbau	7	2	1
2	Verarbeitendes Gewerbe	8 400	22	15
	darunter:			
20	Chemie	4 500	50	43
24	Stahl-, Maschinen-, Fahrzeugbau	2 200	12	8
242	Maschinenbau	260	11	5
25	Elektrotechnik, Feinmechanik, EBM	1 400	15	10
250	Elektrotechnik	1 300	15	10
0,3-8	Restliche Wirtschaftsbereiche	350	35	15
	Insgesamt	8 800	22	15

¹⁾ WZ 79: Systematik der Wirtschaftszweige, Ausgabe 1979.

Quellen: SV-Wissenschaftsstatistik; Schätzungen DIW/ZEW.

FuE-Aktivitäten werden von deutschen Unternehmen im Ausland außer für pharmazeutische und chemische Erzeugnisse vor allem für Straßenfahrzeuge und Automobilzulieferteile durchgeführt (Schaubild 3). Dies sind Produkte, auf die Deutschland auch im Außenhandel spezialisiert ist und die in den Branchen mit den meisten Beschäftigten deutscher Tochterunternehmen im Ausland hergestellt werden. Auch hier zeigt sich der enge Zusammenhang von FuE und Produktion im Ausland.

Wichtigster Forschungsstandort im Ausland sind die USA

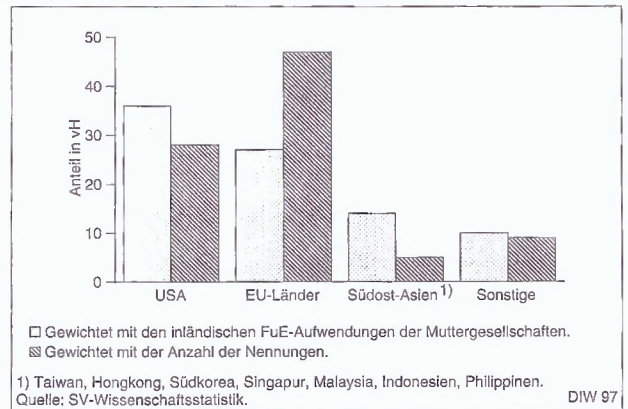
Im Jahr 1994 haben deutsche Unternehmen in den USA 2,45 Mrd. US-\$ für FuE-Aktivitäten aufgewendet. Bewertet nach Kaufkraftparitäten entsprach dies gut der Hälfte aller ihrer FuE-Aufwendungen im Ausland und einem Zehntel der gesamten FuE-Aufwendungen der Wirtschaft im Heimatland Deutschland. Seit dem Ende der 60er Jahre haben deutsche Unternehmen ihr FuE-Potential in den USA stetig ausgebaut. Im Zeitraum von 1980 bis 1994 sind ihre dortigen FuE-Aufwendungen real um jährlich knapp 10 vH gestiegen — etwas weniger als die aller ausländischen Unternehmen in den USA (Tabelle 3). Deutschland verfügt unter den ausländischen Unternehmen neben der Schweiz und Großbritannien über das größte Forschungspotential in den USA. Im Verhältnis zu den FuE-Aufwendungen der Wirtschaft im Heimatland der Unternehmen sind die FuE-Aufwendungen schweizerischer und britischer Unternehmen in den USA jedoch deutlich größer als die der deutschen Unternehmen (Tabelle 3). Unternehmen in deutschem Mehrheitseigentum sind also daran gemessen keineswegs besonders aktiv beim Ausbau von FuE im Ausland.

In den USA entfallen über die Hälfte der FuE-Aufwendungen deutscher Unternehmen auf die Chemie einschließlich Pharma und etwa ein Viertel auf die Elektrotechnik. Jeweils etwa 5 vH der FuE-Aufwendungen in den USA werden von Unternehmen des Maschinenbaus und der Feinmechanik/Optik verausgabt, was auf den geringen Internationalisierungsgrad der Produktion dieser Branchen zurückzuführen ist. Mit weniger als 3 vH der FuE-Aufwendungen in den USA spielt auch der Fahrzeugbau nur eine untergeordnete Rolle bei den FuE-Aktivitäten deutscher Unternehmen. Sehr geringe Anteile an den FuE-Aufwendungen deutscher Unternehmen in den USA haben die Branchen Computertechnik und Büromaschinen (weniger als 1 vH) sowie elektronische Bauteile (1,5 vH). In diesen Branchen haben sich — trotz des günstigen Forschungsumfelds in den USA — dort wie international nur einzelne deutsche Unternehmen durchgesetzt.

In wichtigen neuen Technikfeldern führen multinationale Unternehmen FuE in eigenen Forschungszentren — oft in Technologieregionen in der Nähe von namhaften Universitäten — durch. Diese Zentren dienen der Verfolgung technologischer Entwicklungen in den USA, dem Technologie

Schaubild 2

Regionalstruktur der FuE-Aufwendungen deutscher Unternehmen in Ausland 1995



erwerb und der Markterschließung. So unterhalten viele deutsche Pharmafirmen Biotechniklabors in den USA. Von den in einer Untersuchung im Jahr 1994 identifizierten insgesamt 95 Forschungszentren deutscher Unternehmen in den USA waren 28 in den Bereichen Chemie und neue Werkstoffe, 18 im Bereich Pharma und Biotechnologie, 15 im Bereich Elektronik (Halbleiter, Optoelektronik und hochauflösendes Fernsehen), 11 in der Automobiltechnik und 8 in den Bereichen Computerhardware und Software tätig. Die deutschen Muttergesellschaften mit den meisten Forschungszentren in den USA sind Siemens (24) sowie die drei großen Chemiekonzerne Bayer (13), BASF (12) und Hoechst (10)⁷.

Auch europäische Länder (Großbritannien und Frankreich, z.T. auch Österreich) sind weitere wichtige FuE-Standorte deutscher Unternehmen. In Japan beginnen — wie auch die Direktinvestitionen zeigen — erst in letzter Zeit und immer noch relativ wenige deutsche Unternehmen, vor allem aus der Chemieindustrie, mit einem Engagement in Produktion und in FuE. Länder mit geringen Lohnkosten für Entwicklungsleistungen, wie Indien und einige mittel- und osteuropäische Länder, spielen bei der Internationalisierung der FuE der Unternehmen bisher eine untergeordnete Rolle.

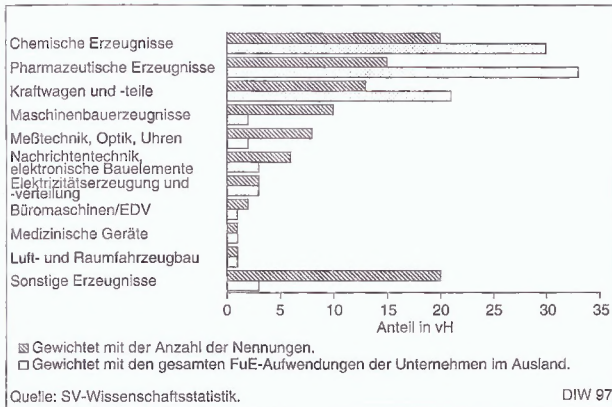
Produktion und Forschung ausländischer Unternehmen in Deutschland

Stagnierendes Engagement ausländischer Unternehmen im verarbeitenden Gewerbe

Im Jahr 1995 waren in den gut 3 000 in Deutschland angesiedelten Industrieunternehmen mit erheblicher aus-

⁷ Donald H. Dalton, Manuel G. Serapio: Globalizing Industrial Research and Development, U.S. Department of Commerce, Office of Technology Policy, Washington 1995.

Schaubild 3
Verteilung der FuE-Aufwendungen deutscher Unternehmen im Ausland nach Erzeugnisbereichen 1995



ländischer Beteiligung etwa 1 Mill. Beschäftigte tätig. Die Muttergesellschaften dieser Unternehmen sind vorwiegend in europäischen Ländern und den USA beheimatet. 51 vH der Direktinvestitionsbestände im verarbeitenden Gewerbe wurden 1995 von Unternehmen aus der Europäischen Union gehalten, weitere 32 vH von Unternehmen aus den USA und nur 2 vH von Unternehmen aus Japan.

Knapp zwei Drittel der Beschäftigten in den ausländischen Industrieunternehmen in Deutschland entfielen im

Jahr 1995 auf die forschungsintensiven Branchen, darunter jeweils etwa 15 vH auf die chemische Industrie, die Elektrotechnik und Feinmechanik, den Maschinen- und den Straßenfahrzeugbau.

Das Gewicht auslandskontrollierter Unternehmen im verarbeitenden Gewerbe in Deutschland ist bereits über einen langen Zeitraum im Durchschnitt unverändert. Die Unternehmen mit ausländischer Kapitalbeteiligung haben seit Beginn der 80er Jahre einen Anteil am Umsatz von einem Viertel und einen Anteil an den Beschäftigten von insgesamt etwa 16 vH (Tabelle 4).

FuE-Aufwendungen ausländischer Unternehmen in Deutschland

Tochtergesellschaften ausländischer Unternehmen haben in Deutschland für FuE im Jahr 1995 mindestens 8 Mrd. DM aufgewendet und reichlich 32 000 Personen in FuE beschäftigt (Tabelle 5)⁸. Für alle forschenden Unternehmen in ausländischem Mehrheitseigentum kann der

⁸ Die SV-Wissenschaftsstatistik hat für das Jahr 1995 zum zweiten Mal eine Sonderauswertung ihrer regulären Erhebungen des FuE-Aufwandes für die 500 forschungsstärksten Unternehmen nach dem Mehrheitseigentum von Deutschen und Ausländern durchgeführt. Damit wurden etwa 83 vH der FuE-Gesamtaufwendungen in der Wirtschaft der Bundesrepublik erfaßt.

Tabelle 3

FuE-Aufwendungen von Unternehmen mit ausländischer Mehrheitsbeteiligung in den USA

Mehrheitsbeteiligung aus	Länderstruktur der FuE-Aufwendungen		Durchschnittliches jährliches reales Wachstum der FuE-Aufwendungen 1980-1994	FuE-Aufwendungen in den USA in Relation zum Heimatland (BERD) ¹⁾ 1994
	1980	1994		
allen Ländern	100,0	100,0	11,4	—
darunter:	in vH			
Kanada	6,9	15,1	17,8	41,7
Frankreich	7,5	8,9	12,8	8,5
Deutschland	19,5	15,7	9,7	9,9
Niederlande	15,4	4,6	2,3	24,0
Schweden	1,8	1,7	11,0	8,0
Schweiz	17,4	15,4	10,5	80,0
Großbritannien	16,0	15,9	11,4	17,5
Japan	4,5	12,9	20,1	4,0
Andere Länder	10,9	9,7	10,5	—

¹⁾ Gemessen in Kaufkraftparitäten. BERD: Business enterprise expenditure on R&D.

Quellen: US Department of Commerce; OECD; Berechnungen von ZEW/DIW.

gesamte FuE-Aufwand auf 9,6 Mrd. DM und das FuE-Personal auf 42 500 Beschäftigte geschätzt werden. In Deutschland entfielen damit im Jahr 1995 knapp 17 vH der FuE-Gesamtaufwendungen und gut 15 vH des FuE-Personals der Wirtschaft auf ausländische Unternehmen. Gegenüber 1993 hat sich der Anteil ausländischer Unternehmen am FuE-Potential der Bundesrepublik somit nicht verändert. Jeweils etwa die Hälfte des FuE-Personals ausländischer Unternehmen entfällt auf Unternehmen aus den USA und aus den europäischen Ländern. Japanische Unternehmen, die einen sehr geringen Anteil an den Direktinvestitionsbeständen haben, führen auch nur in sehr geringem Maße FuE-Aktivitäten in Deutschland durch.

Im Straßenfahrzeugbau entfällt in Deutschland etwa ein Fünftel des FuE-Potentials auf Unternehmen in US-amerikanischem Mehrheitseigentum. Der Anteil, den ausländische Unternehmen am FuE-Potential in der Elektrotechnik halten, lag 1995 bei einem knappen Viertel. Vor allem in diesen beiden Branchen tragen Unternehmen in ausländischem Eigentum also wesentlich zum technologischen Potential der Bundesrepublik bei.

In den Branchen Elektrotechnik, Maschinenbau und Straßenfahrzeugbau lassen sich keine wesentlichen Unterschiede der durchschnittlichen FuE-Intensität von Unternehmen in deutschem und ausländischem Mehrheitsbesitz feststellen. Dies bestätigt auch eine Auswertung der FuE-Intensitäten nach Größenklassen der Unternehmen im Mannheimer Innovationspanel. Auch in ande-

ren Industrieländern nehmen ausländische Unternehmen im Durchschnitt die FuE-Intensität des Gastlandes an. Sie passen sich also in ihrem FuE-Verhalten an die jeweilige Umgebung an. In Ländern, in denen einheimische Unternehmen wenig FuE durchführen, gibt es auch für ausländische Unternehmen kaum Anreize dafür.

Deutschland — wichtigster Forschungsstandort für US-Unternehmen im Ausland

Etwa ein Viertel aller FuE-Aufwendungen US-amerikanischer Unternehmen im Ausland entfällt seit Beginn der 80er Jahre auf Deutschland, das damit aus Sicht der USA schon über einen längeren Zeitraum an der Spitze der Forschungsstandorte im Ausland steht, gefolgt von Großbritannien. Deutschland ist — gemessen am FuE-Aufwand — im Fahrzeugbau und im Maschinenbau der jeweils wichtigste Forschungsstandort für US-amerikanische Unternehmen im Ausland. Über zwei Drittel ihrer FuE-Aufwendungen in Deutschland entfallen auf den Fahrzeugbau und den Maschinenbau einschließlich Büromaschinenbau. Neben Japan und den Niederlanden gehört die Bundesrepublik auch in der Elektrotechnik zu den wichtigen Forschungsstandorten US-amerikanischer Unternehmen im Ausland. Die FuE-Intensität US-amerikanischer Tochterunternehmen ist in Deutschland im internationalen Vergleich am höchsten. Ein starkes Wachstum der FuE-Intensität US-amerikanischer Unternehmen war in den letzten Jah-

Tabelle 4

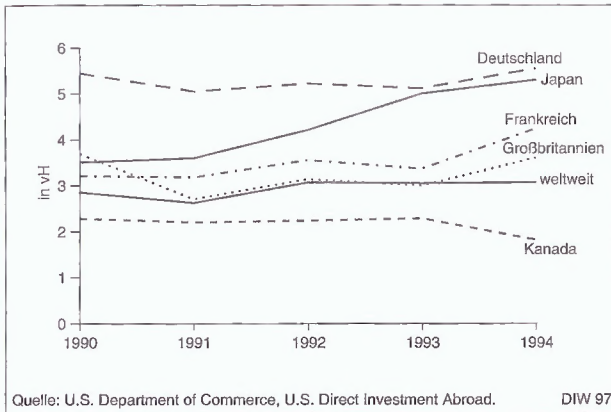
Anteil der Beschäftigten der ausländischen Unternehmen an den Beschäftigten der Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes in Deutschland 1980 und 1995

Branche	SYPRO	WZ 93	1980 ¹⁾	1995
			in vH	
Verarbeitendes Gewerbe			16,4	16,0
davon:				
Nicht-FuE-intensive Branchen			14,2	12,3
FuE-intensive Branchen			18,5	19,3
darunter:				
Chemische Industrie	40	24	23,7	40,0
Maschinenbau	32	29	14,2	16,0
Büromaschinenbau/ADV	50	30	49,2	27,4
Straßenfahrzeugbau	33	34	19,0	21,3
Elektrotechnik	36		18,3	—
Geräte der Elektrizitätserzeugung und -verteilung		31	—	10,3
Rundfunk-, Fernseh-, Nachrichtentechnik		32	—	37,1
Feinmechanik, Optik, Uhren	37		15,7	—
Medizin-, Meß-, Steuer-, Regelungstechnik, Optik		33	—	21,0

¹⁾ Altes Bundesgebiet.

Quellen: Statistisches Bundesamt; Deutsche Bundesbank; Berechnungen des DIW.

Schaubild 4
**FuE-Intensität der Tochtergesellschaften
 US-amerikanischer Unternehmen im Ausland nach Ländern
 1990 bis 1994**



ren in Japan zu beobachten, wo sie vor allem in der chemischen Industrie ihre Forschungsaktivitäten ausweiten (Schaubild 4).

Fazit

FuE folgt Produktion

Außenhandel und Direktinvestitionen sind vor allem in FuE-intensiven Branchen eher komplementär als substitutiv. Die FuE-Aktivitäten der multinationalen Unternehmen folgen in den Industrie- und zunehmend auch in den Schwellenländern dem Engagement in der Produktion. In den Gastländern zeigt sich ein enger Zusammenhang zwischen dem Anteil ausländischer Unternehmen an der Beschäftigtenzahl und ihrem Anteil an den FuE-Aufwendungen im verarbeitenden Gewerbe.

Zwar haben die deutschen Unternehmen bei der Auslandspräsenz in den letzten Jahren stark aufgeholt; in Relation zum Außenhandel sind die deutschen Direktinvestitionen im Vergleich etwa zu den USA, Großbritannien und Frankreich aber immer noch gering. Multinationale Unternehmen dehnen ihre Absatz- und Produktionsaktivitäten in allen Triaderegionen (Nordamerika, Europa, Südost-Asien) aus. Aufgrund ihres Nachholbedarfes und in der Folge des dynamischen Wachstums von Märkten im Ausland ist ein weiter zunehmendes Engagement deutscher Unternehmen im Ausland zu erwarten.

Für einen Prozeß der Verlagerung von FuE-Potential an wenige ausgewählte, spezialisierte Standorte in der Welt und einen damit verbundenen Abbau an anderen Standorten finden sich in den Daten zu den FuE-Aktivitäten multinationaler Unternehmen bisher keine Hinweise. Wenn auch aus einzelunternehmerischer Sicht im Zuge von Rationalisierung und Rekonzentration im internationalen Forschungsverbund von multinationalen Unternehmen hin und wieder FuE-Einheiten ins Ausland verlagert werden, so kann man aus der Sicht der Bundesrepublik doch nicht

von einer allgemeinen Verlagerung von FuE-Potential ins Ausland sprechen. Bei der Expansion der deutschen Unternehmen im Ausland wächst mit dem Produktionspotential auch ihr Forschungspotential, vor allem durch Akquisitionen.

Der Forschungsstandort Deutschland hat aus der Sicht multinationaler Unternehmen im internationalen Vergleich eine bedeutende und insgesamt stabile Position. Allerdings stagnieren die FuE-Aufwendungen der Unternehmen in Deutschland insgesamt. Dies gilt auch für ausländische Unternehmen.

Die forschenden ausländischen Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes haben durchschnittlich eine etwa gleiche FuE-Intensität wie deutsche Konzernunternehmen. Auch ihr Innovationsverhalten weicht kaum von dem der Unternehmen in deutschem Mehrheitseigentum ab. Sie kooperieren aber stärker mit Universitäten und Instituten im Ausland. Ausländische Unternehmen sind in Deutschland nicht nur in den Feldern aktiv, in denen Deutschland Spezialisierungsvorteile besitzt. Sie unterhalten z.B. auch große Forschungseinrichtungen in der Mikroelektronik und der Nachrichtentechnik. Dies ist nicht nur eine Bereicherung für den deutschen Forschungsstandort, sondern zeigt auch, daß ausländische Unternehmen dem hiesigen Marktpotential und den günstigen Bedingungen für FuE in einem breiten Spektrum von Technologien durchaus Bedeutung beimessen.

Die FuE-Aufwendungen deutscher Unternehmen im Ausland und ausländischer Unternehmen in Deutschland waren Mitte der 90er Jahre etwa gleich groß. Da die Entwicklung des FuE-Potentials deutscher Unternehmen im Ausland der Entwicklung ihrer Produktionskapazitäten folgt, ist in Zukunft mit einem höheren Wachstum der FuE-Aufwendungen deutscher Unternehmen im Ausland als ausländischer Unternehmen im Inland zu rechnen. Der Erwerb und Ausbau von Forschungsabteilungen der Unternehmen im Ausland im Zuge der fortschreitenden internationalen Kapitalverflechtung ist jedoch für sich genommen kein Beleg für eine Verschlechterung der Forschungsbedingungen für multinationale Unternehmen in der Bundesrepublik.

Produktionsstandort Deutschland stärken

Multinationale Unternehmen bauen Produktion und Forschung vorwiegend in wichtigen Zukunftsmärkten aus. Im Zuge der Reorganisation und Rationalisierung von weltweiten Forschungsnetzwerken kommt es gleichzeitig in einigen Konzernen zur Rekonzentration der Forschung im In- und Ausland. Dabei entstehen sogenannte internationale „Kompetenzzentren“, in denen für einzelne Geschäftsfelder die weltweite Verantwortung für Absatz, Produktion und Forschung konzentriert wird. Für den Ausbau solcher Kompetenzzentren werden Unternehmens-

Tabelle 5

FuE-Gesamtaufwand der 500 forschungstärksten Unternehmen in Deutschland nach Mehrheitseigentum 1995

Branche	500 Unternehmen					Nachrichtlich: Alle forschenden Unternehmen in Deutschland
	Inländische Unternehmen	darunter				
		Deutsche Unternehmen	Ausländische Unternehmen	darunter aus		
				USA	Europa	
	in Mill. DM					in Mill. DM
Verarbeitendes Gewerbe	46 568	38 583	7 986	4 332	3 542	54 900
Chemische Industrie	9 613	9 021	592	240	—	10 520
Maschinenbau	2 869	2 351	518	—	443	5 490
Straßenfahrzeugbau	12 745	9 990	2 754	2 607	—	13 100
Elektrotechnik	11 470	8 739	2 731	465	2 118	13 180
Alle Wirtschaftszweige	47 999	39 981	8 018	4 332	3 575	57 790
	Anteile in vH					Anteil der 500 an allen Unternehmen
Verarbeitendes Gewerbe	100,0	82,9	17,1	9,3	7,6	84,8
Chemische Industrie	100,0	93,8	6,2	2,5	—	91,4
Maschinenbau	100,0	81,9	18,1	—	15,5	52,3
Straßenfahrzeugbau	100,0	78,4	21,6	20,5	—	97,3
Elektrotechnik	100,0	76,2	23,8	4,1	18,5	87,0
Alle Wirtschaftszweige	100,0	83,3	16,7	9,0	7,4	83,1
<i>Quellen:</i> SV-Wissenschaftsstatistik; Berechnungen des DIW.						

standorte gewählt, an denen eine dynamische Nachfrage mittel- und längerfristig mit günstigen Forschungs- und Produktionsbedingungen zusammentrifft.

In der Regel ist das Inland der Einstiegsmarkt für neue Produkte. Im Zuge der Internationalisierung wächst die Möglichkeit, Forschungsergebnisse zuerst im Ausland in die Produktion umzusetzen, wenn die Nachfragebedingungen dort besser sind. Dies ist in einigen Fällen durchaus zu beobachten. Wenn grundsätzlich vorhandene Nachfrage nicht erschlossen wird, werden Wachstumspotentiale am Standort verschenkt. Vielfach spielt der Staat hier eine nicht zu unterschätzende Rolle — über die Gestaltung von Rahmenbedingungen und als Investor nimmt er Einfluß auf den Markt für Technologiegüter (Umweltschutz, Ausbau der Infrastruktur, Gesundheitswesen, technische Standards und Zulassungsbestimmungen für Produkte usw.). Häufig sind es weniger die Kosten oder das Techno-

logiepotential als vielmehr die regulativen Rahmenbedingungen, die die Standortwahl multinationaler Unternehmen für Produktion und Forschung bestimmen.

Neben ungünstigen Nachfrage- und Produktionsbedingungen kann sich auch die Diskriminierung ausländischer Unternehmen negativ auf den Forschungsstandort auswirken. Unternehmen in ausländischem Mehrheitseigentum mit weniger als 1000 Beschäftigten sind in Deutschland nach einer Auswertung des Mannheimer Innovationspanels weniger an den staatlichen FuE-Förderprogrammen beteiligt als vergleichbare deutsche Unternehmen. Dies steht im Gegensatz zu ihrer etwa gleich hohen durchschnittlichen FuE-Intensität. Sollten die Ursachen für die geringere Teilnahme ausländischer Unternehmen an ihrer Diskriminierung in der staatlichen FuE-Förderung liegen, ist diese so schnell wie möglich zu beseitigen.

Trassenpreise der Deutschen Bahn AG — diskriminierungsfrei und kostendeckend?

Im Jahr 1994 ist das Schienennetz der Deutschen Bahn AG für DB-fremde Anbieter von Schienenverkehrsleistungen geöffnet worden. Mit den gleichzeitig eingeführten Trassenpreisen sollen die laufenden Kosten für Betrieb, Verwaltung und Unterhaltung des Fahrweges gedeckt und die jährlichen Abschreibungen erwirtschaftet, d.h. Vollkostendeckung¹ erzielt werden. Zugleich sollen die Trassenpreise transparent und diskriminierungsfrei sein und eine effiziente Nutzung des Netzes gewährleisten.

Eine Zwischenbilanz des DIW für die vergangenen drei Jahre zeigt, daß sich unter den gegebenen verkehrspolitischen Rahmenbedingungen die angestrebte Vollkostendeckung nicht erreichen läßt. Darüber hinaus machen die in der verkehrspolitischen Diskussion immer wieder thematisierten Probleme der Quersubventionierung und der Diskriminierungspotentiale des Rabattsystems deutlich, daß eine Preisregulierung der Fahrweg AG erforderlich ist, um einen fairen Marktzutritt zu ermöglichen.

Eckpunkte der Bahnreform für den Fahrweg²

Die 1994 gegründete Deutsche Bahn AG ist gegenwärtig in die Sparten Fahrweg, Personennahverkehr (SPNV), Personenfernverkehr und Güterverkehr unterteilt. Die DB AG ist also Anbieter, Betreiber und Nachfrager der Infrastruktur, d.h. es liegt eine starke vertikale Integration des Netzmonopolisten vor. Spätestens bis 1999 sollen die genannten Unternehmenssparten als eigenständige Aktiengesellschaften ausgegliedert und unter dem Dach einer DB AG Holding geführt werden.

Der Bund übernimmt in Abstimmung mit der DB AG die Vorfinanzierung der Investitionen in das Streckennetz (Ersatzinvestitionen sowie Aus- und Neubau) und trägt die Zinskosten. Die Sparte Fahrweg bzw. später die Fahrweg AG soll über die Infrastrukturnutzungsentgelte neben den laufenden Kosten des Betriebes, der Verwaltung und der Unterhaltung/Instandhaltung des Fahrweges auch die jährlichen Abschreibungen der Investitionen erwirtschaften und an den Bund zahlen³.

Im Rahmen der Bahnreform wurde vom Bund ein umfassendes finanzielles Sanierungspaket⁴ aufgelegt. Die für den Fahrwegbereich umstrittenste Maßnahme dieses Sanierungspaketes war die Abwertung des Sachanlagevermögens von 100 Mrd. DM auf rund 20 Mrd. DM. Aufgrund dieser drastischen Reduzierung fielen bei der Fahrweg-Sparte in den ersten drei Jahren nach der Bahnreform kaum Abschreibungen an, die über Trasseneinnahmen zu erwirtschaften gewesen wären. Damit werden die kalkulatorischen Kosten kurz- bis mittelfristig gesenkt; das Problem der Netzerneuerung wird jedoch in die Zukunft verschoben.

Seit 1994 müssen die DB AG sowie alle deutschen Bahnunternehmen des öffentlichen Verkehrs mit eigener Infrastruktur (z. B. nichtbundeseigene Eisenbahnen, Privatbahnen) ihr Streckennetz für folgende Nutzergruppen öffnen:

- Gruppierungen von EU-Bahnunternehmen im grenzüberschreitenden kombinierten Verkehr,

- Eisenbahnunternehmen des öffentlichen Verkehrs mit eigener Infrastruktur,
- Eisenbahnunternehmen des nicht-öffentlichen Verkehrs, die ihre Infrastruktur zu vergleichbaren Bedingungen für Dritte öffnen,
- ausländische Bahnunternehmen bei Gegenseitigkeit im Netzzugang, anderenfalls auf der Grundlage zwischenstaatlicher Vereinbarungen.

Die deutschen Regelungen des Netzzugangs gehen über die Forderungen der EU-Richtlinie 91/440 EWG hinaus, die lediglich den freien Netzzugang für Gruppierungen von EU-Bahnunternehmen im grenzüberschreitenden kombinierten Verkehr vorschreibt⁵. Die DB AG geht sogar

¹ Die Regelungen der Bahnreform sehen allerdings die Übernahme der Zinsen durch den Bund vor.

² Vgl. Strukturreform der deutschen Bahnen - Kann Japan ein Vorbild sein? Bearb.: Heike Link. In: Wochenbericht des DIW 30/1994.

³ Zur Festlegung der Investitionsschwerpunkte werden in Abstimmung mit der DB AG Schienenwegeausbaupläne aufgestellt, wobei zwischen der DB AG und dem Bund auch darüber verhandelt wird, ob die einzelnen Investitionsvorhaben im unternehmerischen Interesse der DB AG liegen. Bei Projekten, wo dies nicht oder nur teilweise der Fall ist, zahlt die DB AG nur für einen Teil der Investitionssumme Abschreibungen bzw. erhält Baukostenzuschüsse vom Bund. So erhielt die DB AG beispielsweise 1995 einen Baukostenzuschuß von gut 4 Mrd. DM.

⁴ Insgesamt übernimmt der Bund Zahlungsverpflichtungen in Höhe von rund 290 Mrd. DM (Altschulden, Mehrkosten bei der Deutschen Reichsbahn aufgrund des technisch-betrieblichen Rückstandes, ökologische Altlasten, Personal etc.). Vgl. Strukturreform der deutschen Bahnen — Kann Japan ein Vorbild sein? a.a.o.

⁵ Allerdings wird auch bei der EU derzeit erwogen, diese Definition Dritter zu erweitern. So hat die Kommission im Juli 1995 vorgeschlagen, die Fahrwegzugangsrechte auf alle Güterverkehrsleistungen im inländischen und grenzüberschreitenden Bereich sowie auf die grenzüberschreitenden Personenverkehrsleistungen auszudehnen, ohne dabei die Bildung einer internationalen Gruppierung zur Auflage zu machen. Vgl. Mitteilung der Kommission über die Entwicklung der Eisenbahnunternehmen in der Gemeinschaft KOM (95) 337 endg. vom 19.7.1995.

noch weiter und gewährt neben den genannten Benutzergruppen auch anderen Betreibern, wie Speditionen, Reiseveranstaltern und Gebietskörperschaften, Zugang zu ihrem Fahrweg.

Das gegenwärtige Trassenpreissystem der Deutschen Bahn AG

Mit den Trassenpreisen werden die Nutzung der bereitgestellten Strecken, der Bahnhofs-, Überholungs- und Kreuzungsgleise sowie die Leistungen der Betriebsführung und Fahrplanerstellung bezahlt⁶. 1995 wurde das Trassenpreissystem um ein Preissystem für die Nutzung sonstiger Infrastrukturanlagen ergänzt.

Die Trassenpreise bestehen aus Grundpreisen, die durch den Streckentyp und durch die Art des eingesetzten Zuges bestimmt werden⁷.

Diese Grundpreise können entsprechend den individuellen Anforderungen an Pünktlichkeit, Zuggewicht usw. durch Faktoren modifiziert werden, die zum einen den transportabhängigen Streckenverschleiß und zum anderen die geforderte Pünktlichkeit berücksichtigen.

Bei Abnahme bestimmter Zugkilometer-Kontingente und bei langfristigen Trassenbestellungen werden Preisnachlässe (Mengen- und Zeitrabatt) gewährt. Gegenwärtig können im Personenfernverkehr und im Güterverkehr bis zu 20 vH und im Personennahverkehr (SPNV) bis zu 5 vH Mengenrabatt (im Jahr 1994 waren es 20 vH) gewährt werden. Der Zeitrabatt, der zusätzlich zu einem gegebenenfalls gewährten Mengenrabatt gilt, kann bei einer zeitlichen Bindung von mehr als fünf Jahren maximal 6 vH betragen.

Im Jahr 1994 beliefen sich die durchschnittlichen Grundpreise im Personenfernverkehr auf 10,50 DM, im Personennahverkehr auf 9,90 DM und im Güterverkehr auf 7,50 DM je Zugkilometer, wobei die konkreten Trassenpreise innerhalb einer Verkehrsart je nach Zugklasse und Streckentyp variieren. So liegt beispielsweise im Personenfernverkehr der Trassenpreis für einen ICE in der höchsten Streckenkategorie mit 28,50 DM je Zugkilometer um 20 vH über dem Preis, der auf der gleichen Strecke für einen Interregio zu zahlen ist (23,70 DM je Zugkilometer).

Die Bildung der Trassenpreise und die Wirkung der bisherigen Regelungen sind danach zu bewerten, inwieweit sie den Kriterien der Transparenz, Diskriminierungsfreiheit, Kostendeckung und einer effizienten Ressourcenallokation genügen.

Allokations- und Diskriminierungsaspekte der gegenwärtigen Regelungen

Zum Zeitpunkt der Netzöffnung fehlten sowohl auf EU-Ebene als auch national klare und detaillierte Regelungen für die Bedingungen des Netzzugangs, für die Verfahrensweise im Konfliktfall bei konkurrierenden Trassenwünschen und über Grundregeln der Preisgestaltung ein-

schließlich zulässiger Rabattierungen⁸. Die Unklarheiten dieser Situation fanden ihren Ausdruck in einer zum Teil heftigen nationalen Diskussion insbesondere des Trassenpreissystems: Vor allem die Länder als Besteller von SPNV-Leistungen und die nicht-bundeseigenen Eisenbahnen (NE-Bahnen) kritisierten die Trassenpreise im SPNV als zu hoch. Dahinter stand die Befürchtung, daß zukünftig der SPNV verstärkt durch den Busverkehr substituiert werden könnte. Angesichts der vertikalen Integration des Fahrwegbetreibers wurde außerdem befürchtet, daß durch die hohen Trassenpreise im SPNV die anderen Verkehrsbereiche der DB AG quersubventioniert würden. Eine erhebliche Preisdiskriminierung wurde auch darin gesehen, daß die regionalen privaten oder gemischtwirtschaftlichen SPNV-Unternehmen, auch wenn sie gemeinsam Trassen eingekauft hätten, allenfalls einen Rabatt von 4 vH bekämen. Der Geschäftsbereich Nahverkehr der DB AG erhält im selben Marktsegment hingegen einen Preisnachlaß von ca. 13 vH.

Im Ergebnis dieser Diskussion hat die DB AG in einer Eigeninitiative bereits zum 1. Januar 1995 das Trassenpreissystem einer ersten Modifikation unterzogen, die ausschließlich den SPNV betraf:

- Das durchschnittliche Trassenpreisniveau im SPNV wurde von 9,90 DM auf rund 9 DM je Zugkilometer gesenkt.
- Für sogenannte Zusatzverkehre im SPNV — dies sind Zug-km, die im Vergleich zum Fahrplanjahr 1993/94 zusätzlich bestellt werden — ist ein Trassenpreis von nur 5 DM je Zugkilometer zu zahlen.
- Die Mengenrabatte im SPNV wurden auf maximal 5 vH begrenzt.

Ein wichtiges Charakteristikum der Netzöffnung in Deutschland ist, daß bislang jegliche Regulierung des Fahrwegbetreibers fehlt. Dies gilt auch für die Preissetzung, was umso verwunderlicher ist, als internationale

⁶ Nicht im Trassenpreis enthalten sind die Bereitstellung von Bahnstrom für die elektrische Traktion, Traktionsleistungen, die Bahnhofsnutzung und sonstige Leistungen der DB AG. Gleise für die Zugbildung und Abstellgleise können bei der Fahrweg-Sparte gemietet werden.

⁷ Hinsichtlich der Art der Strecke werden unter Berücksichtigung der Faktoren Streckenqualität und Verkehrspotential zehn Streckenkategorien mit jeweils festgelegtem Grundpreis unterschieden. Nach der Art des eingesetzten Zuges wurden die Grundpreise in sieben Zugpreisklassen für den Personenverkehr und in fünf Klassen für den Güterverkehr unterteilt, die sich hinsichtlich Geschwindigkeit, Gewicht und erforderlicher Planungsqualität unterscheiden.

⁸ So wurde von der EU erst Mitte 1995 eine Richtlinie über die Zuweisung von Fahrwegkapazitäten und die Festlegung von Trassenentgelten (EU-Richtlinie 95/19) verabschiedet. Auf nationaler Ebene wird voraussichtlich erst Ende 1997 eine entsprechende Verordnung in Kraft treten.

Erfahrungen beispielsweise im Telekommunikationssektor, aber auch im Eisenbahnbereich in Großbritannien die Notwendigkeit insbesondere der Preisregulierung eines vertikal integrierten Netzmonopolisten unterstreichen.

Als Reaktion auf die aufgetretenen Probleme hat das Bundesverkehrsministerium inzwischen den Entwurf einer Eisenbahninfrastruktur-Benutzungsverordnung (EIBV) vorgelegt, die voraussichtlich noch 1997 in Kraft gesetzt werden soll. Danach darf ein Infrastrukturbetreiber ohne sachlich gerechtfertigten Grund nicht unterschiedlich über Trassenwünsche entscheiden. Der Term „ohne sachlich gerechtfertigten Grund“ ist dem Kartellrecht entlehnt, so daß im Konfliktfall neben der Schlichtung durch das Eisenbahnbundesamt die gängige Rechtsprechung und Wettbewerbspraxis als Entscheidungsgrundlage herangezogen werden können. Die technischen und betrieblichen Anforderungen des Infrastrukturbetreibers sind auf das erforderliche Maß für einen sicheren Betrieb zu beschränken⁹.

Bei konkurrierenden Trassenanmeldungen erhält der meistbietende Nachfrager den Zuschlag, wobei Rabatte ausgeschlossen sind, um kleineren Anbietern nicht den Marktzugang zu erschweren. Für Anbieter von Verkehrsleistungen im vertakteten SPNV gelten diese Regelungen nicht; hier kann der Infrastrukturbetreiber dem meistbietenden Nachfrager zwar den Zuschlag erteilen, muß es aber nicht.

Die Weitervermietung von Trassen durch die Nachfrager ist nicht gestattet, da damit der diskriminierungsfreie Netzzugang eingeschränkt werden würde¹⁰.

Grundsätzlich wird allen Infrastrukturbetreibern das Recht auf freie Gestaltung der Entgelte gewährt. Mischkalkulationen, d. h. die Festlegung von Trassenentgelten für das gesamte Netz oder auch für Teilnetze, sind ebenso wie die streckenbezogene Preissetzung zulässig. Dies gilt allerdings nur innerhalb einer bestimmten Verkehrsart, um Quersubventionierungen (z. B. vom SPNV zum Güterverkehr) zu verhindern. Offen bleibt jedoch, wie Quersubventionierungen praktisch ohne Preisregulierung und die Verpflichtung zur Offenlegung der Kosten verhindert werden können.

Nach dem Entwurf der EIBV müssen die Trassenpreise aus Entgelten für bestimmte Verkehrsleistungen (ähnlich den von der DB AG festgelegten Grundpreisen) sowie Zu- und Abschlägen bestehen. Bei der Festlegung von Zu- und Abschlägen können u. a. der Streckentyp, die Zeitlage, die Fahrzeit und geforderte Pünktlichkeit, die Anzahl der Verkehrshalte und mögliche Überholung anderer Züge, der verursachte Verschleiß der Infrastruktur, die Streckenauslastung und auch die Emissionen der eingesetzten Fahrzeuge berücksichtigt werden.

Im Gegensatz zur bisherigen Rabattpraxis der DB AG dürfen Mengenrabatte nicht pauschal für die Abnahme eines bestimmten Zugkilometer-Kontingentes im Gesamtnetz, sondern nur streckenbezogen gewährt werden.

Außerdem muß der Infrastrukturbetreiber durch Testat eines Wirtschaftsprüfers nachweisen, daß durch die Vergabe einer bestimmten Anzahl von Zugtrassen an einen Nachfrager geringere Kosten entstehen als bei getrennter Vergabe an mehrere Nachfrager und daß der gewährte Rabatt diese Kosteneinsparung nicht überschreitet. Neben diesem Nachweis geringerer Transaktionskosten sind Mengenrabatte ebenfalls möglich bei Nachweis geringerer Kosten der Infrastrukturbenutzung. Mit dieser Regelung wird ein beträchtliches Diskriminierungspotential, das auch in der verkehrspolitischen Diskussion eine große Rolle spielte, beseitigt.

Insgesamt ist festzustellen, daß sich der Entwurf der EIBV stark an dem bereits existierenden Trassenpreissystem der DB AG orientiert. Dies betrifft die Grundstruktur der Preisgestaltung (Grundpreise mit Zu- und Abschlägen), die in der EIBV ebenfalls enthaltene Sonderregelung zur Preisbildung für die sogenannten Mehrverkehre im SPNV und die Bemessungskriterien für die Zu- und Abschläge. Es ist positiv zu bewerten, daß erstmals ein Regelwerk zum Netzzugang und zur Festlegung von Trassenpreisen vorgelegt wurde: Mit den Regelungen des Netzzugangs — keine unterschiedlichen Entscheidungen über Trassenwünsche ohne sachlich gerechtfertigten Grund, Beschränkung technischer und betrieblicher Anforderungen, Pflicht zur einheitlichen Aufstellung der Geschäftsbedingungen und Trassenentgelte — und den Bedingungen für die Gewährung von Rabatten sind wichtige Grundlagen für eine diskriminierungsfreie Infrastrukturbenutzung durch alle Trassennachfrager geschaffen worden.

Auch im vorliegenden Entwurf der EIBV ist aber keine Preisregulierung der Fahrweg AG vorgesehen. Das in der EIBV verankerte Recht auf freie Entgeltgestaltung eröffnet dem Netzmonopolisten trotz der Einschränkungen in der zulässigen Rabattierung noch immer erhebliche Spielräume für diskriminierendes Verhalten über die relativen Preise zwischen den Verkehrsarten. Auch die Sonderregelung für Zusatzverkehre im SPNV ist sowohl kartellrechtlich als auch ökonomisch fragwürdig: Zum einen ist die Trennung zwischen Grund- und Zusatznachfrage nicht eindeutig und dementsprechend in der gegenwärtigen Praxis der DB AG willkürlich gewählt. Zum anderen werden dadurch neue Nachfrager, die aufgrund des Zeitpunktes ihres Markteintritts keine „Zusatz“nachfrage aufweisen können, preislich benachteiligt. Außerdem ist ein niedriger Preis zwar für die „Zusatz“nachfrage auf schwach ausgelasteten Strecken ökonomisch sinnvoll; in Fällen, bei denen sich die

⁹ Weiterhin müssen Infrastrukturbetreiber die allgemeinen Geschäftsbedingungen und ein Entgeltverzeichnis einheitlich für alle Trassennachfrager aufstellen. Erstere sind im Bundesanzeiger zu veröffentlichen, letztere lediglich zur Einsicht bereitzuhalten.

¹⁰ Die Verpflichtung zur diskriminierungsfreien Netzöffnung nach dem Allgemeinen Eisenbahngesetz (AEG) gilt nur für Infrastrukturbetreiber, nicht aber für potentielle Trassennachfrager, die erworbene Trassennutzungsrechte weiterveräußern.

Zusatznachfrage jedoch auf bereits stark frequentierte Trassen richtet, wäre eine auslastungsorientierte Preisbildung (Peak Load Pricing) zu fordern.

Kostendeckung des Fahrweges

Vergleichsweise wenig wurde bislang über die Höhe der Netzkosten und ihre Deckung durch Trassenentgelte sowie darüber diskutiert, ob die mit der Bahnreform angestrebte Vollkostendeckung unter den gegebenen verkehrspolitischen Rahmenbedingungen überhaupt möglich und sinnvoll ist.

Aufgrund der restriktiven Informationspolitik der DB AG ist es auch drei Jahre nach der Netzöffnung noch immer schwierig, belastbare Aussagen zu den Netzkosten und den Trasseneinnahmen zu machen. Obwohl die DB AG durch die EU-Richtlinie 91/440 zur rechnerischen Trennung von Fahrwegbereich und Verkehrsbereich verpflichtet ist und die Strukturreform darüber hinausgehend eine institutionelle Trennung vorsieht, liegt der Öffentlichkeit bis zum heutigen Tag keine Spartenrechnung vor, der man die Einnahmen und Ausgaben der Unternehmensbereiche entnehmen könnte. Unverständlich ist auch die Tatsache, daß in den jeweiligen Geschäftsberichten zwar die Umsätze der Unternehmensbereiche Personennahverkehr, Personenfernverkehr und Güterverkehr, nicht jedoch des Geschäftsbereiches Netz veröffentlicht werden. Bei einer rechnerischen Trennung zwischen Einnahmen und Ausgaben von Fahrweg und Betrieb hätten als Umsatz des Bereiches Netz die Einnahmen aus Infrastrukturnutzungsentgelten ausgewiesen werden müssen. Die folgenden Aussagen und Berechnungen des DIW zu den Trassenkosten und Trasseneinnahmen für die Jahre 1995 und 1996 stützen sich daher auf die in den Geschäftsberichten enthaltenen Daten, die auf den Jahresbilanz-Presskonferenzen präsentierten Informationen, auf Angaben des VDV sowie auf umfangreiche eigene Schätzungen.

Die Fahrwegkosten wurden mit Hilfe eines makroökonomischen Modells berechnet, das bereits mehrfach sowohl für Ersatzbedarfsprognosen als auch für Wegekostenrechnungen angewendet wurde. Die mit diesem Modellansatz ermittelten Kapitalkosten sind aufgrund der unterschiedlichen Berechnungsmethodik und anderer Bewertungskriterien nicht mit den Angaben der betriebswirtschaftlichen Bilanz der DB AG vergleichbar. Die Bilanz der DB AG spiegelt jedoch aufgrund der drastischen Abwertung des Anlagevermögens um 80 vH auch betriebswirtschaftlich nicht die tatsächlichen Netzkosten wider. De facto stellt diese Maßnahme vielmehr eine versteckte Fahrwegsubvention dar, die äußerst fragwürdig ist, weil das infrastrukturelle Anlagevermögen pauschal abgewertet wurde, das auch hochwertige (neue) Streckenanlagen mit hoher Nutzungsintensität enthält. Hinzu kommt, daß damit ein falsches Signal für die Kalkulationsbasis der Trassenpreise gesetzt wurde: Die auf einer zu niedrigen Ausgangsbasis kalkulierten Trassenpreise dürften langfristig nicht ausreichen, um

Tabelle 1

Wegekosten der Deutschen Bahn AG 1995 und 1996 Mill. DM

	1995	1996
Abschreibungen Zinsen ¹⁾	5 170 4 170	5 430 4 280
Laufende Kosten (Betrieb, Unterhaltung/Verwaltung) Abzgl. verkehrsfremde Funktionen ²⁾	8 180 440	8 540 465
Gesamtkosten (ohne Zinsen)	12 910	13 505
Nachrichtlich: Gesamtkosten (einschl. Zinsen)	17 080	17 785

¹⁾ Bei einer Kapitalverzinsung von 2,5 % p.a. — ²⁾ Kosten für Strecken, für die eine Stilllegung beantragt worden ist.
Quellen: Deutsche Bahn AG; Berechnungen des DIW.

die steigenden Abschreibungen zu erwirtschaften. Ein Vergleich der erzielten Trasseneinnahmen mit den Trassenkosten muß aber Hinweise darauf geben, inwieweit neben den laufenden Kosten auch die Abschreibungen erwirtschaftet werden und damit der zukünftige Ersatz des Netzes gewährleistet ist. Die im folgenden dargestellten Berechnungen basieren daher auf dem aus volkswirtschaftlicher Sicht bei der Fahrweg AG gebundenen, nicht abgewerteten Anlagevermögen und den entsprechenden Abschreibungen.

Nach den Berechnungen des DIW beliefen sich die Fahrwegkosten (Abschreibungen und laufende Kosten für Betrieb, Unterhaltung und Verwaltung des Fahrweges) auf 12,9 Mrd. DM (1995) bzw. auf 13,5 Mrd. DM (1996). Davon entfiel in beiden Jahren mehr als die Hälfte auf den Güterverkehr, 15 vH waren dem Personenfernverkehr und 30 vH dem Personennahverkehr zuzuordnen¹¹.

Über die Einnahmen aus Trassenentgelten liegen lediglich die auf der Bilanzpressekonferenz 1995 präsentierten Zahlen für 1994 vor. Ausgehend von dem dort veröffentlichten Wert von 7,3 Mrd. DM wurden, basierend auf den in den Jahren 1995 und 1996 geleisteten Zugkilometern nach Verkehrsarten und unter Berücksichtigung der Revision der Trassenpreise im SPNV, die Einnahmen aus Trassenentgelten auf 7,2 Mrd. DM im Jahr 1995 und 7,1 Mrd. DM im Jahr 1996 geschätzt.

¹¹ Generell ist zur Zuordnung der Kosten auf die Verkehrsarten anzumerken, daß bislang eine theoretisch und empirisch fundierte und allgemein akzeptierte Zurechnungsmethodik fehlt. Die Kostenaufteilung im vorliegenden Bericht orientiert sich an den Wagenachskilometern und berücksichtigt darüber hinaus neben der physischen Abnutzung auch Kapazitätsaspekte wie Trassenblockierung bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten und Anzahl der Verkehrshalte. Andere Aufteilungsverfahren, z.B. die von der DB AG präferierte Kostenzuordnung nach Zugkilometern, führen zu einer Angleichung der Anteile des Güterverkehrs und des SPNV an den Gesamtkosten.

Tabelle 2

Wegekosten¹⁾, Wegeeinnahmen und Wegekostendeckungsgrade der Deutschen Bahn AG

	Zugkilometer (Mill.)		Trassenkosten (Mill. DM)		Einnahmen aus Trassenentgelten (Mill. DM)		Kostendeckung (vH)	
	1995	1996	1995	1996	1995	1996	1995	1996
Personenverkehr	648	644	5 810	6 080	5 610	5 590	97	92
Personenfernverkehr	166	160	2 035	2 130	1 830	1 760	90	83
Personennahverkehr	482	484	3 775	3 950	3 780	3 830	100	97
Güterverkehr	216	204	7 100	7 430	1 580	1 490	22	20
Insgesamt	864	848	12 910	13 510	7 190	7 080	56	52

¹⁾ Ohne Kapitalverzinsung.

Quellen: Deutsche Bahn AG; Berechnungen des DIW.

Die den Verkehrsarten zuzurechnenden Trassenentgelte ergeben in ihrer Verteilung ein anderes Bild als die Kostenzuordnung: Während auf den Güterverkehr mehr als die Hälfte der Trassenkosten entfielen, beliefen sich die Trassenentgelte mit 1,6 Mrd. DM bzw. 1,5 Mrd. DM auf lediglich knapp ein Viertel der gesamten Trassenentgelte. Dies ist auf das niedrige Niveau der Trassenpreise im Güterverkehr zurückzuführen. Mit jeweils rund 3,8 Mrd. DM erbrachte der SPNV in beiden Jahren den höchsten Anteil an den Trasseneinnahmen, der Personenfernverkehr zahlte in den beiden Jahren jeweils 1,8 Mrd. DM.

Diese Unterschiede in der Struktur der Trassenkosten und Trasseneinnahmen spiegeln sich in den Kostendeckungsgraden der Verkehrsarten wider: Im SPNV werden die Kosten voll gedeckt, im Personenfernverkehr wurde eine Kostendeckung von 90 vH bzw. 83 vH erreicht. Hingegen konnten im Güterverkehr nur rund 20 vH der Trassenkosten erwirtschaftet werden¹². Insgesamt belief sich die Deckung der Fahrwegkosten nach Berechnungen des DIW in den beiden betrachteten Jahren auf 56 vH bzw. 52 vH¹³.

Fazit

Die erreichten Kostendeckungsgrade stellen einen ersten Erfolg der Reformmaßnahmen (insbesondere durch Einsparungen im Personalbereich) dar, wenn man bedenkt, daß die vorliegenden Wegekostenrechnungen des DIW für die Zeit vor der Reform — trotz aller Vergleichbarkeitsprobleme — einen Kostendeckungsgrad von insgesamt nur einem Viertel ergaben. Der Kostendeckungsgrad von 56 vH zeigt aber auch, daß die geforderte Vollkostendeckung mit den gegenwärtigen Trassenpreisen nicht erreicht wird. Lediglich im SPNV werden die Trassenkosten durch Trassenentgelte gedeckt. Damit wird deutlich, daß die von den Bundesländern geforderte Senkung der Trassen-

preise im SPNV — hier wurde ein Durchschnittspreis von 4 bis 5 DM je Zugkilometer gefordert — unter Kostendeckungsgesichtspunkten nicht möglich ist.

Wenn die DB AG heute nach eigener Aussage¹⁴ im Netzbereich Vollkostendeckung ausweist, dann ist dies überwiegend auf die Abwertung des Anlagevermögens zurückzuführen. Angesichts der geplanten Investitionen bis zum Jahr 2010 wird sich jedoch das Problem der Kostendeckung durch steigende Abschreibungen drastisch verschärfen. Selbst ein hoher Anstieg der Nachfrage würde hier kaum Abhilfe schaffen. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, inwieweit das Ziel der Vollkostendeckung trotz aller Anstrengungen der DB AG¹⁵ überhaupt aufrechtzuerhalten ist. Ein denkbarer Weg für die Trassen-

¹² Wie bereits in Fußnote 11 angemerkt, führt ein anderer Zuordnungsschlüssel für die von den Verkehrsarten verursachten Kosten zu einer anderen Kostenstruktur, die sich auch in veränderten Kostendeckungsgraden widerspiegelt.

¹³ Bei dieser Betrachtung ist darauf hinzuweisen, daß für eine volkswirtschaftliche Wegekostenrechnung außer den Abschreibungen auch die Zinsen einbezogen werden müßten. Dies würde insgesamt zu niedrigeren Deckungsgraden führen. Da es in diesem Bericht vorrangig um die Frage geht, ob das Trassenpreissystem unter den gegebenen Regelungen (Vollkostendeckung bei Übernahme der Zinsen durch den Bund) kostendeckend ist, wurde auf die Einbeziehung der Zinsen verzichtet.

¹⁴ Vgl. z.B. Erhaltung eines leistungsfähigen deutschen Schienennetzes (II). In: Bundestagsdrucksache 13/5502. DVZ-Forum zu neuem Preissystem der Deutschen Bahn AG. In: Deutsche Verkehrszeitung vom 27.10.1995.

¹⁵ Zu nennen ist hier neben klassischen Rationalisierungsmaßnahmen die Strategie „Netz 21“ bei der Verkehre entmisch und Geschwindigkeiten harmonisiert werden sollen. Von der schrittweisen Umsetzung dieser Strategie verspricht sich die DB AG beträchtliche Kosteneinsparungen beim Fahrweg. Vgl. hierzu: Partzsch, L., Streit, K.D.: Netz 21 — die zukünftige Netzstrategie der Deutschen Bahn AG. In: Eisenbahntechnische Rundschau 45 (1996), Heft 9.

preisgestaltung der DB AG könnte darin bestehen, das unter den gegenwärtigen verkehrspolitischen Rahmenbedingungen nicht erreichbare Ziel der Vollkostendeckung aufzugeben und statt dessen neben der Deckung der laufenden Kosten die Erwirtschaftung nur eines — dann aber klar zu definierenden und gegebenenfalls im Zeitverlauf steigenden Teils — der Kapitalkosten zu fordern. Ein solches Vorgehen würde zu mehr Transparenz führen, als dies mit der Abwertung des Anlagenvermögens und der

unübersichtlichen Praxis der Baukostenzuschüsse gegenwärtig der Fall ist. Angesichts der trotz der neuen Infrastrukturbenutzungsverordnung weiter bestehenden Diskriminierungspotentiale sollte eine Preisregulierung der Fahrweg AG durch eine unabhängige Institution in Betracht gezogen werden, nicht nur, um mögliche Diskriminierungen von Trassennutzern zu verhindern, sondern auch, um das Ziel einer effizienten Netznutzung zu erreichen.

Herausgeber: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Königin-Luise-Str. 5, D-14195 Berlin
Telefon (0 30) 89 789-0 — Telefax (0 30) 89 789-200
DIW-Internet-Homepage: <http://www.diw-berlin.de>
Präsident: Prof. Dr. Lutz Hoffmann.

Abteilungsleiterkollegium: Dr. Heiner Flassbeck, Dr. Kurt Hornschild, Prof. Dr. Rolf-Dieter Postlep,
Wolfram Schrettl, Ph. D., Dr. Bernhard Seidel, Dr. Hans-Joachim Ziesing.

Präsident und Abteilungsleiter sind gemeinsam für die wissenschaftliche Leitung verantwortlich.

Schriftleitung: Kurt Geppert, Jochen Schmidt, Dieter Teichmann, Dr. Klaus Henkner.

Forschung und Entwicklung in multinationalen Unternehmen aus der Sicht der Bundesrepublik. Bearbeitet von Heike Belitz. —
Trassenpreise der Deutschen Bahn AG — diskriminierungsfrei und kostendeckend? Bearbeitet von Heike Link.

Verlag Duncker & Humblot GmbH, Carl-Heinrich-Becker-Weg 9, D-12165 Berlin, Telefon (0 30) 7 90 00 60.

Nachdruck und sonstige Verbreitung — auch auszugsweise — nur mit Quellenangabe zulässig.

Druck: ZIPPEL-Druck, Oranienburger Str. 170, D-13437 Berlin.

Bezugspreis für den Jahrgang DM 210,—, vierteljährlich DM 65,—, Einzelnummer DM 15,—.

Zuzüglich Versandkosten

ISSN 0012-1304