

# Wochenbericht

Wirtschaft Politik Wissenschaft

## Wachstumsmarkt Medizintechnik: Deutschland im internationalen Wettbewerb

Stephan Raab  
sraab@diw.de

Jörg-Peter Weiß  
jweiss@diw.de

*Deutschland ist weltweit nach den USA und Japan der drittgrößte Markt für Medizinprodukte; als Produktionsstandort steht es an dritter und als Exportnation sogar an zweiter Stelle. Die Branche ist nicht nur für den medizinischen Fortschritt von Bedeutung, ihr Erfolg kann auch etwas über die technologische Leistungsfähigkeit eines Standorts generell aussagen. Angesichts der hier zu beobachtenden Dynamik wird in diesem Bericht versucht, eine erste Standortbestimmung der Chancen und Risiken der Medizintechnik Deutschlands im internationalen Wettbewerb zu geben.<sup>1</sup>*

Das Produktspektrum der Medizintechnik ist außerordentlich vielfältig. Es umfasst elektromedizinische Geräte, Implantate, Praxis- und Krankenhauseinrichtungen, chirurgische und zahnmedizinische Instrumente, Rollstühle, Geh-, Seh- und Hörhilfen, Verbandsmaterial und chirurgisches Nahtmaterial, Operationshandschuhe, In-vitro-Diagnostika und vieles mehr (Kasten 1).

Dieser Produktvielfalt entsprechend wird in der Produktion von Medizintechnik ein breites Spektrum von Technologien eingesetzt. Die technische Basis der Medizintechnik bilden Elektrotechnik/Elektronik sowie Feinmechanik und Optik. Aber auch Technologien aus der Textilwirtschaft, der Kunststoffverarbeitung und aus dem Pharmabereich – neuerdings auch aus der Biotechnologie – gelangen zum Einsatz.

Die Strukturen der Märkte und die Beziehungen zwischen den Herstellern von Medizinprodukten und ihren Kunden sind sehr unterschiedlich. Sie reichen von der Herstellung von einfachen Massenprodukten für einen anonymen Markt bis zum Hightech-Produkt, das eine singuläre Stellung auf dem Weltmarkt einnimmt. Vielfach erfolgt auch eine auf die spezifischen Belange des Kunden abgestimmte Maßanfertigung.

<sup>1</sup> Dieser Wochenbericht basiert auf ersten Ergebnissen der Studie „Die Medizintechnik am Standort Deutschland – Chancen und Risiken durch technologische Innovationen; Auswirkungen auf und durch das nationale Gesundheitssystem sowie potentielle Wachstumsmärkte im Ausland“. Sie wird vom DIW Berlin in Zusammenarbeit mit dem VDI Technologiezentrum Düsseldorf im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit erstellt. Eine Studie, die parallel hierzu von einem Konsortium unter der Führung des Aachener Kompetenzzentrums Medizintechnik und der Deutschen Gesellschaft für Biomedizinische Technik im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Titel „Situation der Medizintechnik in Deutschland im internationalen Vergleich“ erarbeitet wird, richtet den Fokus auf den Stand von Innovation und Technologie im internationalen Kontext, während die Studie des DIW Berlin die Entwicklung der Märkte aus der Sicht der deutschen Unternehmen in den Vordergrund rückt. Beide Studien ergänzen einander; in ihrer Bearbeitung kooperieren die Projektteams.

Königin-Luise-Str. 63  
14195 Berlin

Tel. +49-30-897 89-0  
Fax +49-30-897 89-200

[www.diw.de](http://www.diw.de)  
[postmaster@diw.de](mailto:postmaster@diw.de)

**DIW Berlin**

**Nr. 48/2004**

71. Jahrgang / 25. November 2004

### Inhalt

Wachstumsmarkt Medizintechnik:  
Deutschland im internationalen Wett-  
bewerb  
Seite 739

Tabelle 1

**Betriebe, Beschäftigte und Umsatz in den Fachzweigen der Medizintechnik im Jahre 2003**

	Betriebe	Beschäftigte	Umsatz			Exportquote	
			Inland	Ausland	Gesamt		
			Anzahl	1 000 Personen	Mill. Euro		
33.10	Herstellung von medizinischen Geräten und orthopädischen Vorrichtungen	1 094	88 546	6 313,9	7 242,8	13 556,7	53,4
33.10.1	Herstellung von elektromedizinischen Geräten und Instrumenten	95	18 863	1 493,4	3 099,8	4 593,2	67,5
33.10.2	Herstellung von medizintechnischen Geräten	324	40 888	2 993,9	3 631,7	6 625,6	54,8
33.10.3	Herstellung von orthopädischen Vorrichtungen	182	11 276	952,6	419,7	1 372,3	30,6
33.10.4	Zahn technische Laboratorien	493	17 519	874,0	91,5	965,5	9,5
<b>Struktur 33.10 = 100, in %</b>							
33.10	Herstellung von medizinischen Geräten und orthopädischen Vorrichtungen	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	x
33.10.1	Herstellung von elektromedizinischen Geräten und Instrumenten	8,7	21,3	23,7	42,8	33,9	x
33.10.2	Herstellung von medizintechnischen Geräten	29,6	46,2	47,4	50,1	48,9	x
33.10.3	Herstellung von orthopädischen Vorrichtungen	16,6	12,7	15,1	5,8	10,1	x
33.10.4	Zahn technische Laboratorien	45,1	19,8	13,8	1,3	7,1	x
<b>Durchschnittliche jährliche Veränderungsrate 1995 bis 2003<sup>1</sup> in %</b>							
33.10	Herstellung von medizinischen Geräten und orthopädischen Vorrichtungen	-1,8	-0,2	1,6	10,2	5,5	x
33.10.1	Herstellung von elektromedizinischen Geräten und Instrumenten	-4,7	-1,9	1,8	6,7	4,7	x
33.10.2	Herstellung von medizintechnischen Geräten	-9,9	-3,4	-1,7	13,0	4,3	x
33.10.3	Herstellung von orthopädischen Vorrichtungen	4,0	7,2	8,6	21,1	11,5	x
33.10.4	Zahn technische Laboratorien	16,4	17,1	19,0	25,0	19,2	x

<sup>1</sup> Die Daten für 1995 und 1996 wurden an den 1997 erweiterten Berichtskreis angepasst.

Quelle: Statistisches Bundesamt.

DIW Berlin 2004

Im Folgenden wird der Markt von der Angebotsseite aus betrachtet.<sup>2</sup> Dabei konzentriert sich die Analyse zunächst auf die Medizintechnik im engeren Sinn.

### Medizintechnik in Deutschland

Einen ersten Überblick über eine fachliche Gliederung der Medizintechnik in Deutschland lässt sich der amtlichen Statistik entnehmen, die Daten für Betriebe von Unternehmen mit 20 und mehr Beschäftigten ausweist<sup>3</sup> (Tabelle 1). Danach liegt das Schwergewicht bei medizintechnischen Geräten und bei elektromedizinischen Geräten und Instrumenten, die im Jahre 2003 zusammen zwei Drittel der Beschäftigten und 83 % des Umsatzes auf sich vereinen. Diese beiden Fachzweige sind auch überdurchschnittlich exportorientiert. Demgegenüber sind die beiden kleineren Fachzweige vorwiegend auf den heimischen Markt ausgerichtet und betreiben in höherem Umfang kundenspezifische Fertigung. Aber auch diese Zweige haben eine außerordentliche Dynamik beim Auslandsumsatz.

Die jährlichen durchschnittlichen Wachstumsraten der Beschäftigung sind das Resultat zweier gegen-

läufiger Entwicklungen: In der zweiten Hälfte der 90er Jahre war die Beschäftigung zunächst rückläufig, insbesondere in der Herstellung von elektromedizinischen Geräten und Instrumenten sowie der Herstellung medizintechnischer Geräte. Seit dem Jahr 2000 ist sie wieder aufwärts gerichtet – bei den Herstellern von orthopädischen Vorrichtungen schon seit 1997.<sup>4</sup>

Insgesamt hat der Umsatz der Betriebe der Medizintechnik von 1995 bis 2003 um 5,5 % jährlich

<sup>2</sup> Weniger ergiebig ist die Abschätzung des Marktvolumens mit den Daten der Gesundheitsberichterstattung (Nachfrageseite). Danach belief sich das Marktvolumen für Medizinprodukte (Hilfsmittel, Zahnersatz, sonstiger medizinischer Bedarf; bewertet zu Anschaffungspreisen) in Deutschland im Jahre 2002 auf 25,8 Mrd. Euro, das waren 11 % der Gesamtausgaben im Gesundheitswesen. Dazu kommt noch ein Anteil aus den Investitionsausgaben im Gesundheitswesen, die – allerdings nur sehr unvollständig – mit 6,5 Mrd. Euro ausgewiesen sind. Auf Arzneimittel entfielen 36,6 Mrd. Euro, also der größere Teil der Warenkäufe im Gesundheitswesen. Insgesamt sind die Ausgaben für Medizinprodukte von 1992 bis 2002 um 43,6 % gestiegen, also genauso stark wie die gesamten Gesundheitsausgaben und deutlich kräftiger als das Bruttoinlandsprodukt (+30,6 %).

<sup>3</sup> Rund 90 % der medizintechnischen Unternehmen mit einem Anteil von knapp 50 % an der Beschäftigung haben weniger als 20 Beschäftigte.

<sup>4</sup> Bei den Dentallaboren, deren Zahl vor allem in den Jahren 1997 und 1998 sprunghaft zugenommen hatte, zeichnet sich seither eine Konsolidierung ab. Die durchschnittlichen Wachstumsraten überzeichnen somit die Entwicklung; künftig ist eher mit einer bestenfalls stagnierenden Beschäftigung in diesem Bereich zu rechnen.

Kasten 1

## Statistische Basis

Grundlage der Analyse sind zum einen Daten über Unternehmen, die nach der europäischen Klassifikation der Wirtschaftszweige der Medizintechnik zugerechnet werden (für die USA, Japan, Deutschland und die Europäische Union), und zum anderen Daten, die über den Welthandel mit Medizintechnik nach Gütergruppen informieren. Darüber hinaus erfolgt eine Analyse des Außenhandels der drei großen Exportländer im Bereich der Medizintechnik in tiefer Gütergruppengliederung.

Als Hersteller von *Medizintechnik im engeren Sinne* (i. e. S.) werden in diesem Bericht Unternehmen des Wirtschaftszweiges Medizintechnik (33.10) der europäischen Klassifikation der Wirtschaftszweige (WZ 2003) bezeichnet. Umfassender ist die Definition von Medizinprodukten im Medizinproduktegesetz (MPG), die Instrumente, Vorrichtungen, Stoffe und Gegenstände einschließlich zugehöriger Software einschließt, die folgenden Zwecken dienen<sup>1</sup>:

- Erkennung und Behandlung von Krankheiten, Verletzungen, Behinderungen oder gegebenenfalls deren Kompensation,
- Untersuchung, Ersetzung oder Veränderung des anatomischen Aufbaus oder eines physiologischen Vorgangs,
- Empfängnisverhütung.

Im Unterschied zu Arzneimitteln bringen Medizinprodukte ihre Hauptwirkung nicht auf pharmakologischem, immunologischem oder metabolischem Wege hervor. Aus dem Medizinproduktegesetz leitet sich die *weit gefasste Definition der Medizintechnik* ab. Zu dieser gehören danach neben Herstellern von Medizintechnik i. e. S. auch bestimmte Unternehmen aus dem Pharmabereich (Verbandmittel, Diagnostika, WZ 24.42), der Augenoptik (WZ 33.40.1), dem übrigen Fahrzeugbau (Herstellung von Behindertenfahrzeugen, WZ 35.43), der Textilindustrie (WZ 17.54), der Chemie (WZ 24.66) und der Herstellung von Gummiwaren (WZ 25.13).

In Deutschland macht die Produktion von Medizintechnik i. e. S. etwa zwei Drittel des Produktionswertes der Medizintechnik im weiteren Sinne aus. Auf Letztere bezieht sich die Analyse des Außenhandels in diesem Bericht. Der Außenhandel mit Medizintechnik im weiteren Sinn wird auf dem Niveau der sechsstelligen Positionen nach dem international gültigen Harmonisierten System (HS) betrachtet.<sup>2</sup> Nach der verwendeten Klassifikation lassen sich der Medizintechnik im weiteren Sinn 50 Produktgruppen (Übersicht 1) zuordnen. Um den Überblick zu erleichtern, wurde eine Einteilung der Güter nach ihrer Verwendung in Investitionsgüter sowie Ver- und Gebrauchsgüter vorgenommen<sup>3</sup> (Tabelle 4).

Die in diesem Bericht durchgeführten internationalen Vergleiche müssen sich dagegen auf die Medizintechnik i. e. S. beschränken, denn nur für diese sind die Probleme zu lösen, die sich aus national jeweils unterschiedlichen Definitionen und Klassifikationen ergeben. Innerhalb der Europäischen Union sind die Bemühungen um die Harmonisierung so weit fortgeschritten, dass in etwa vergleichbare Daten zu den Unternehmen in den Wirtschaftszweigen auf der Ebene der dreistelligen Positionen der europäischen Klassifikation der Wirtschaftszweige – hier also der Klasse 33.10 – zur Verfügung stehen. Für Japan und die USA wurden die tiefer gegliederten Angaben zu Zweigen der Medizintechnik so zusammengefasst, dass sie der europäischen Klassifikation entsprechen (Tabelle 2).

<sup>1</sup> Vgl. Markus Wörz, Matthias Perleth, Oliver Schöffski und Friedrich Wilhelm Schwartz: Innovative Medizinprodukte im deutschen Gesundheitswesen – Wege und Verfahren der Bewertung im Hinblick auf Regelungen zur Marktzulassung und Kostenübernahme von innovativen Medizinprodukten. Norderstedt 2002, S. 23.

<sup>2</sup> Das „Harmonisierte System zur Bezeichnung und Codierung der Waren“ (HS) des Rates für die Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Zoll-

wesens wird seit 1988 von allen wesentlichen Außenhandelsländern angewendet und ist in der sechsstelligen Position für alle Länder identisch.

<sup>3</sup> Der Analyse liegen Export- und Importdaten des Statistischen Bundesamtes, des US-amerikanischen Bureau of Census und des Ministry of Finance Japan (Customs and Tariff Bureau) im Zeitraum 1996 bis 2002 zugrunde.

zugenommen, wobei der Auslandsumsatz um 10,2%, der Inlandsumsatz dagegen nur um 1,6% zulegte. Das verarbeitende Gewerbe hatte im Vergleich dazu Umsatzsteigerungen um durchschnitt-

lich 3,5% jährlich zu verzeichnen; auch hier legte der Umsatz im Ausland weit kräftiger zu als der im Inland (7,7% gegenüber 1,4%).

### Unternehmen der Medizintechnik im internationalen Vergleich

Vergleicht man die Anteile der Medizintechnik am verarbeitenden Gewerbe, so erhält man ein Maß für die Spezialisierung der Länder auf die Medizintechnik (Tabelle 2). Es zeigt sich, dass Irland gemessen an Umsatz, Wertschöpfung und Beschäftigung die höchste Spezialisierung aufweist, gefolgt von den USA, Dänemark und Deutschland. Die in Irland seit dem Ende der 90er Jahre errichteten Produktionskapazitäten sind vor allen durch Ansiedlung von Tochterunternehmen US-amerikanischer medizintechnischer Unternehmen entstanden. Damit ist noch keine Basis eigenständiger technologischer Entwicklung gegeben.

Deutschland dominiert den Bereich der Medizintechnik innerhalb der Europäischen Union: Die Anteile an der Wertschöpfung und der Beschäftigung in der EU liegen bei rund 40 %, am Umsatz bei reichlich einem Drittel.

Gemessen am Umsatz erreichte Deutschland im Jahre 2001 nach den USA den zweiten Rang, gemessen an der Wertschöpfung den dritten hinter den USA und Japan. Allerdings sind die deutschen Unternehmen im Vergleich zu den amerikanischen und den japanischen Unternehmen klein, betrachtet man Umsatz, Wertschöpfung oder Zahl der Beschäftigten je Unternehmen. Dies unterstreicht auch der Vergleich der Unternehmen nach Beschäftigtengrößenklassen: Für Deutschland sind nur

Tabelle 2

### Unternehmen der Medizintechnik in der Europäischen Union im Jahre 2001

	Unternehmen	Umsatz	Bruttowertschöpfung	Beschäftigte	Umsatz je Unternehmen	Beschäftigte je Unternehmen	Bruttowertschöpfung je Beschäftigten
	Anzahl	Mill. Euro	Mill. Euro	Anzahl	Tsd. Euro	Anzahl	1 000 Euro
<b>Alle Unternehmen der Herstellung von medizinischen Geräten und orthopädischen Vorrichtungen (WZ 33.10)</b>							
Europäische Union	48 624	39 070,5	16 457,3	363 347	804	7	45
Belgien	1 178	446,0	158,7	4 173	379	4	38
Dänemark	400	1 045,7	492,8	7 272	2 614	18	68
Deutschland	11 043	13 520,2	6 414,6	153 660	1 224	14	42
Spanien	4 143	931,1	400,2	15 338	225	4	26
Frankreich	7 770	6 407,4	2 341,4	46 601	825	6	50
Irland	64	3 706,5	1 654,9	14 774	.	.	.
Italien	17 624	4 274,9	1 588,6	49 169	243	3	32
Luxemburg	42	16,9	7,2	306	.	.	.
Niederlande	1 570	.	.	12 724	.	8	.
Österreich	754	523,8	250,2	6 822	695	9	37
Portugal	609	99,8	37,5	2 750	164	5	14
Finnland	529	801,9	366,2	5 235	1 516	10	70
Schweden	1 161	1 837,9	467,5	9 865	1 583	8	47
Großbritannien	1 726	4 069,8	1 849,3	36 311	2 358	21	51
Zum Vergleich:							
USA	11 363	76 599,5	51 869,7	332 813	6 741	29	156
Japan	1 542	13 481,5	6 625,9	52 010	8 743	34	127
<b>Anteil am verarbeitenden Gewerbe in %</b>							
Europäische Union	2,8	0,7	1,1	1,3			
Belgien	3,1	0,2	0,4	0,6			
Dänemark	2,0	1,4	1,9	1,5			
Deutschland	5,0	0,9	1,6	2,0			
Spanien	1,8	0,2	0,4	0,6			
Frankreich	3,1	0,7	1,1	1,1			
Irland	1,3	3,6	5,0	5,9			
Italien	3,2	0,5	0,8	1,0			
Luxemburg	4,3	0,2	0,3	0,9			
Niederlande	3,3	.	.	1,4			
Österreich	2,9	0,5	0,7	1,1			
Portugal	0,8	0,1	0,2	0,3			
Finnland	2,0	0,7	1,2	1,2			
Schweden	2,2	1,2	1,1	1,2			
Großbritannien	1,0	0,5	0,8	0,9			
Zum Vergleich:							
USA	3,7	1,7	2,5	2,1			
Japan	0,5	0,5	0,7	0,6			

Quellen: Eurostat; U.S. Census Bureau; Ministry of Economy, Trade and Industry of Japan (METI).

DIW Berlin 2004

## Übersicht

**Medizintechnische Produkte nach dem Harmonisierten System (HS-Code) auf der Ebene der 6-Steller**

HS-Code	Investitionsgüter
841920	Sterilisierapparate für medizinische Zwecke
901811	Elektrokardiographen
901812	Ultraschalldiagnosegeräte
901813	Magnetresonanzgeräte
901814	Szintigraphiegeräte
901819	Andere Elektrodiagnoseapparate und -geräte
901820	Ultraviolett- oder Infrarot-Bestrahlungsgeräte
901841	Dentalbohrmaschinen, zahnärztliche Ausrüstung
901849	Instrumente, Apparate und Geräte für zahnärztliche Zwecke
901850	Instrumente, Apparate und Geräte für augenärztliche Zwecke
901890	Blutdruckmessgeräte, Endoskope, künstliche Nieren, Ultraschalltherapiegeräte und Apparate, Geräte für Diathermie, Transfusionsgeräte (einschließlich Infusionsgeräten), Apparate und Geräte für Anästhesie, Ultraschall-Lithoklaste, Apparate und Geräte zur Nervenreizung, medizinische und chirurgische Instrumente und Apparate
901910	Elektrische Vibrationsmassagegeräte, Apparate und Geräte für Mechanotherapie
901920	Apparate und Geräte für Ozontherapie
902000	Atmungsapparate und -geräte, Gasmasken
902212	Röntgenapparate für die Computertomographie
902213	Andere Röntgenapparate für zahnärztliche Zwecke
902214	Andere Röntgenapparate für medizinische, chirurgische oder tierärztliche Zwecke
902221	Apparate und Geräte, die Alpha-, Beta- oder Gammastrahlen verwenden, für medizinische, chirurgische, zahnärztliche oder tierärztliche Zwecke
902230	Röntgenröhren
902290	Andere Teile und Zubehör für Röntgen- und andere radioaktive Strahlungsapparate und -geräte (z. B. Untersuchungs- und Behandlungstische, -sessel und dergleichen für Röntgenapparate)
940210	Dentalstühle, Friseurstühle oder ähnliche Stühle
940290	Möbel für die Human-, Zahn-, Tiermedizin oder die Chirurgie
HS-Code	Ver- und Gebrauchsgüter
300510	Heftpflaster und andere Waren mit Klebeschicht
300590	Watte und Waren daraus (z. B. Verbandsmaterialien), auch mit medikamentösen Stoffen getränkt oder überzogen
300610	Steriles Catgut, ähnliches steriles Nahtmaterial und sterile Klebstoffe für organische Gewebe für chirurgische Zwecke; sterile Laminaria-stifte und Tampons; sterile resorbierbare blutstillende Einlagen zu chirurgischen Zwecken
300620	Reagenzien zum Bestimmen der Blutgruppen oder Blutfaktoren
300630	Röntgenkontrastmittel; diagnostische Reagenzien zur Verwendung am Patienten
300640	Zahnzement und andere Zahnfüllstoffe; Zement zum Wiederherstellen von Knochen
300650	Taschen und andere Behältnisse mit Apothekenausstattung für erste Hilfe
340700	Modelliermassen
382200	Diagnostik- oder Laborreagenzien auf einem Träger und zubereitete Diagnostik- oder Laborreagenzien, auch auf einem Träger, ausgenommen Waren der Position 3002 oder 3006; zertifizierte Referenzmaterialien
401410	Präservative
401511	Handschuhe aus Weichkautschuk
871310	Rollstühle und andere Fahrzeuge für Kranke – ohne Vorrichtung zur mechanischen Fortbewegung
871390	Rollstühle und andere Fahrzeuge für Kranke – andere
871420	Teile und Zubehör für Rollstühle und andere Fahrzeuge
900130	Kontaktlinsen
900140	Brillengläser aus Glas
900150	Brillengläser aus anderen Stoffen als Glas
901831	Spritzen, auch mit Nadeln, für medizinische Zwecke
901832	Hohlnadeln aus Metall zu medizinischen Zwecken
901839	Nadeln, Katheter, Kanülen für medizinische Zwecke
902110	Apparate und Vorrichtungen zu orthopädischen Zwecken oder zur Behandlung von Knochenbrüchen
902121	Künstliche Zähne
902129	Zahnprothesen und andere Waren der Zahnprothetik
902131	Künstliche Gelenke
902139	Künstliche Körperteile und Organe
902140	Schwerhörigergeräte (ausgenommen Teile und Zubehör)
902150	Herzschrittmacher
902190	Teile und Zubehör für Schwerhörigergeräte und andere Geräte zur Behebung von Funktionsschäden

Quelle: Eurostat.

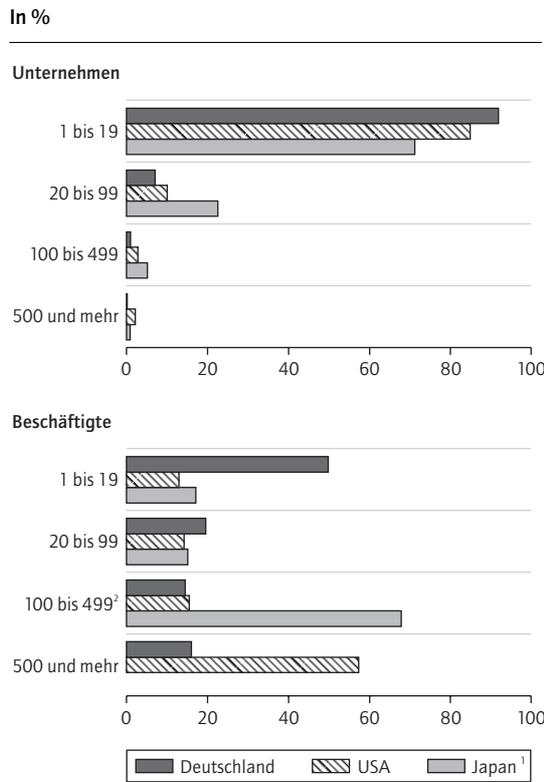
DIW Berlin 2004

19 Unternehmen mit mehr als 500 Beschäftigten ausgewiesen gegenüber 249 in den USA. In großen Unternehmen arbeiten in Deutschland 16% aller

in der Medizintechnik Beschäftigten; in den USA ist dagegen über die Hälfte (57%) in großen Unternehmen tätig (Abbildung 1).

Abbildung 1

### Unternehmen und Beschäftigte in Unternehmen nach Beschäftigtengrößenklassen im Jahre 2001



<sup>1</sup> Im Jahre 2002.

<sup>2</sup> Japan: 100 und mehr Beschäftigte

Quellen: Eurostat; U.S. Census Bureau; Ministry of Economy, Trade and Industry of Japan.

DIW Berlin 2004

Tabelle 3

### Durchschnittliche Wachstumsraten der Exporte<sup>1</sup> 1995 bis 2002

In %

	Industriewaren	Medizintechnik <sup>2</sup>
Deutschland	2,2	2,6
Japan	-0,3	0,4
USA	6,3	9,4
<b>Welthandel</b>	<b>3,7</b>	<b>7,0</b>

<sup>1</sup> In US-Dollar.

<sup>2</sup> Gütergruppe abgegrenzt entsprechend WZ 33.10.

Quelle: Außenhandelsdaten des DIW Berlin.

DIW Berlin 2004

Die Umsätze – hier liegen vergleichbare Daten für die meisten Länder der EU nicht vor – wuchsen im Zeitraum 1998 bis 2002 in Deutschland um jährlich 6,3 %, in den USA um 4,9 % und in Japan um 2,2 %.<sup>5</sup>

### Kräftige Zunahme medizintechnischer Exporte im Welthandel

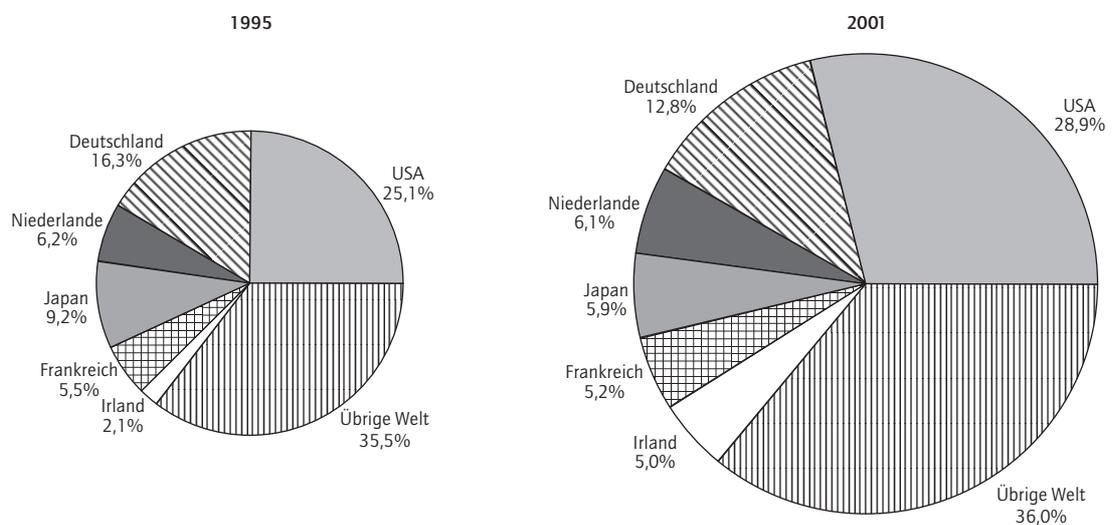
Der Weltexport medizintechnischer Produkte ist im Zeitraum 1995 bis 2001 um durchschnittlich 7 % gestiegen (Tabelle 3) und übertraf damit deutlich das Wachstum des Welthandels mit Industriewa-

<sup>5</sup> Bei Betrachtung des Zeitraums 1997 bis 2002, für den aus Japan keine hinreichenden Daten vorliegen, war der Unterschied der jahresdurchschnittlichen Wachstumsraten zwischen Deutschland und den USA mit 5,5 % gegenüber 5,2 % deutlich geringer.

Abbildung 2

### Weltexport von Produkten der Medizintechnik 1995 und 2001

Anteile ausgewählter Exportländer in %



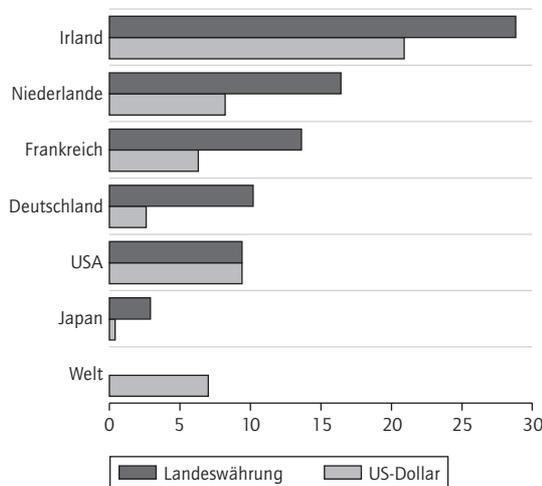
Quelle: Außenhandelsdaten des DIW Berlin.

DIW Berlin 2004

Abbildung 3

### Durchschnittliches jährliches Wachstum der Exporte von Produkten der Medizintechnik

In %, jeweilige Preise und Wechselkurse



Quelle: Außenhandelsdaten des DIW Berlin. **DIW** Berlin 2004

ren (3,7%). Die Exporte der Medizintechnik nahmen in Deutschland, Japan und den USA generell stärker zu als die gesamten Exporte von Industriewaren. Dies ist ein Hinweis auf eine schnell fortschreitende Internationalisierung der betreffenden Märkte. Dabei ergaben sich auf Dollarbasis durchaus Unterschiede in den Wachstumsraten der drei traditionell größten Exporteure in dieser Branche: Während die Exporte der USA um 9,4% und damit überdurchschnittlich zunahm, entwickelten sich die deutschen mit 2,6% und die japanischen mit lediglich 0,4% unterdurchschnittlich.

Dementsprechend hat sich die Verteilung der Anteile am Welthandel mit medizintechnischen Produkten von 1995 bis 2001 stark verändert (Abbildung 2). Während die USA ihren Anteil um fast 4 Prozentpunkte auf 28,9% steigern konnten, verlor Deutschland 3,5 Prozentpunkte und bediente nur noch 12,8% des Weltmarktes; Japans Anteil fiel von 9,2% auf 5,9%. Bemerkenswert ist, dass Japan von seiner Position als drittgrößter Exporteur medizintechnischer Produkte von Irland verdrängt worden ist.

Diese Veränderungen sind jedoch vor dem Hintergrund der Wechselkursentwicklungen während des Beobachtungszeitraumes zu sehen. Die starke Aufwertung des US-Dollar gegenüber der D-Mark bzw. dem Euro in der Zeit von 1995 bis 2001 hatte zur Folge, dass sich die Exportentwicklung Deutschlands durch die Umrechnung in US-Dollar stark abgeschwächt darstellt. Betrachtet man z. B. die Wachstumsraten in Landeswährungen, so weist die

deutsche Medizintechnik mit 10,2% eine deutlich höhere Wachstumsrate auf (Abbildung 3). Seit dem Frühjahr 2002 hat sich die Wechselkursentwicklung umgekehrt und der US-Dollar gegenüber dem Euro stark an Wert eingebüßt. Dies dürfte zunächst zu erneuten Verschiebungen in den auf Dollarbasis berechneten Marktanteilen zugunsten der europäischen Länder geführt haben.

### Unterschiede in der Güterstruktur bei Einfuhr und Ausfuhr

Schon die Medizintechnik nach der Klassifikation der Wirtschaftszweige umfasst eine große Vielfalt von Gütern. Auf die Medizintechnik im weiteren Sinn (Kasten 1) trifft dies noch viel mehr zu. Es ist also zu vermuten, dass sich die Entwicklung des Außenhandels mit Medizintechnik aus unterschiedlichen Tendenzen ergeben hat. Aus der Fülle der Informationen zu den einzelnen Gütern werden im Folgenden beispielhaft ausgewählte Positionen dargestellt.

Die Exportstruktur aller Länder ist durch eine starke Konzentration auf einzelne dieser unterschiedlichen Güter gekennzeichnet. Die Gütergruppe der Endoskope, Transfusionsgeräte, chirurgischen Instrumente u. a. (HS-Code 901890) weist in allen Ländern das höchste Gewicht auf (Deutschland: 19,6%, USA: 18,8%, Japan: 17,9%). Im Übrigen sind die nationalen Schwerpunkte der Exporte sehr unterschiedlich.

Es zeigt sich, dass die Fokussierung auf einzelne Güter vor allem bei den japanischen Exporten stark ausgeprägt ist. Der Gini-Koeffizient<sup>6</sup> für das Jahr 2002 liegt mit 0,77 stark über den Werten für Deutschland (0,61) und den USA (0,65) und zeigt eine hohe Konzentration auf einige Warengruppen an. Dies rührt daher, dass viele Gütergruppen in der japanischen Ausfuhr nicht oder nur marginal besetzt sind. Besonders gilt dies für den Ver- und Gebrauchsgüterbereich, in dem nur sechs von 28 Positionen nennenswerte Umsätze aufweisen.

Der Medizintechnikexport der USA ähnelt in seiner Zusammensetzung eher dem deutschen Export als dem japanischen. Daraus lässt sich schließen, dass die Konkurrenzsituation zwischen deutschen und nordamerikanischen Produzenten stärker ausgeprägt ist als gegenüber den japanischen. Zu beobachten ist weiterhin, dass nicht nur die Strukturen dieser beiden Länder Ähnlichkeiten haben, sondern auch die Wachstumsraten der Exporte in vielen Bereichen vergleichbar sind.

<sup>6</sup> Der Gini-Koeffizient ist ein Maß zur Messung von Konzentration. Im Falle einer völlig gleichmäßigen Verteilung hat er den Wert null und geht mit zunehmender Ungleichverteilung gegen eins.

Auf der Importseite hingegen zeigt sich ein sehr einheitliches Bild. Der Gini-Koeffizient liegt in allen drei Ländern bei etwas über 0,6. In der Zusammensetzung des Imports von Medizintechnik aus den einzelnen Gütergruppen gibt es nur vereinzelt auffällige Unterschiede.

Während in Deutschland die Importentwicklung relativ ausgeglichen verlief, waren die Wachstumsraten vor allem in den USA extrem unterschiedlich und zeigen deutliche Akzente. Besonders stark ist der Importzuwachs bei Magnetresonanzenzgeräten um 123 %, bei Szintigraphiegeräten um 53 % und bei Herzschrittmachern um 108 %. Diese drei Gütergruppen stellten im Jahre 2002 zusammen 8,5 % des Imports von Medizintechnik der USA dar.

### Nach Gütergruppen differenzierte Entwicklung auf den Auslandsmärkten

Nachfolgend werden die Gewichtsverschiebungen zwischen den Ländern in den einzelnen Gütergruppen untersucht. Hierzu ist es erforderlich, die in Landeswährung bewerteten Handelsströme in eine gemeinsame Währung (Euro) umzurechnen. Es fällt auf, dass Deutschland vor allem bei den Ver- und Gebrauchsgütern Anteile verloren hat (–6 %; Investitionsgüter: –2,5 %), während Japan im Bereich der Investitionsgüter besonders schlecht abschnitt (–6,1 %; Ver- und Gebrauchsgüter: –0,2 %; Tabelle 4). Für Deutschland spiegelt sich in dieser Entwicklung ein allgemeiner Trend wider, der darin besteht, dass die deutschen Investitionsgüter we-

Tabelle 4

#### Außenhandelskennziffern für Teilbereiche der Medizintechnik

In %

	Deutschland	Japan	USA
<b>Anteile an der Ausfuhr (2002)</b>			
Investitionsgüter	62,4	76,2	53,4
Ver- und Gebrauchsgüter	37,6	23,8	46,6
<b>Durchschnittliches jährliches Exportwachstum (1996 bis 2002)</b>			
Investitionsgüter	10,4	4,2	14,5
Ver- und Gebrauchsgüter	8,2	12,4	15,1
<b>Anteile an der Einfuhr (2002)</b>			
Investitionsgüter	45,2	43,5	58,5
Ver- und Gebrauchsgüter	54,8	56,5	41,5
<b>Durchschnittliches jährliches Importwachstum (1996 bis 2002)</b>			
Investitionsgüter	10,1	11,5	21,1
Ver- und Gebrauchsgüter	9,9	11,2	23,6
<b>Anteil am Exportaufkommen der Länder (2002)</b>			
Investitionsgüter	32,4	12,1	55,5
Ver- und Gebrauchsgüter	27,2	5,3	67,5
Insgesamt	30,2	9,3	60,5
<b>Veränderung (1996 bis 2002)</b>			
Investitionsgüter	–2,5	–6,1	8,7
Ver- und Gebrauchsgüter	–6,0	–0,3	6,3
Insgesamt	–4,0	–3,8	7,8
<b>Anteil am Importaufkommen der Länder (2002)</b>			
Investitionsgüter	20,8	16,4	62,8
Ver- und Gebrauchsgüter	27,7	23,4	49,0
Insgesamt	24,1	19,7	56,2
<b>Veränderung (1996 bis 2002)</b>			
Investitionsgüter	–9,0	–6,0	15,0
Ver- und Gebrauchsgüter	–7,8	–8,3	16,1
Insgesamt	–8,4	–7,2	15,6
<b>RCA<sup>1</sup> (2002)</b>			
Investitionsgüter	32,3	56,0	–9,2
Ver- und Gebrauchsgüter	–37,7	–86,4	11,6
<b>Veränderung (1996 bis 2002)</b>			
Investitionsgüter	8,1	–8,8	5,9
Ver- und Gebrauchsgüter	–9,6	31,9	–8,1

<sup>1</sup> Zur Definition siehe Kasten 2.

Quellen: Statistisches Bundesamt; Ministry of Finance Japan; US-Bureau of Census; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2004

Kasten 2

### Messung komparativer Vorteile bei einzelnen Gütern

Das einfachste Maß für die Stärke eines Landes bei der Produktion eines Gutes  $i$  wäre der Vergleich der Exporte des Gutes  $X_i$  mit den Importen  $M_i$ . Man könnte von einem komparativen Vorteil sprechen, wenn  $X_i/M_i$  größer als 1 bzw.  $\ln(X_i/M_i)$  positiv ist.

Deutlicher treten Unterschiede zwischen verschiedenen Gütern jedoch hervor, wenn  $X_i$  und  $M_i$  ins Verhältnis zum gesamten Medizintechnik-Export  $X$  bzw. zum gesamten Medizintechnik-Import  $M$  gesetzt werden. Für diesen Bericht wird daher der RCA (Revealed Comparative Advantage) wie folgt definiert:

$$RCA_i = 100 * \ln(X_i / X : M_i / M)$$

Es handelt sich um eine Variante des üblicherweise verwendeten RCA-Maßes,<sup>1</sup> bei dessen Berechnung  $X$  und  $M$  für die Exporte und Importe *aller* Güter stehen.

<sup>1</sup> Vgl. Dieter Schumacher, Harald Legler und Birgit Gehrke: Marktergebnisse bei forschungsintensiven Waren und wissensintensiven Dienstleis-

tungen: Außenhandel, Produktion und Beschäftigung. DIW-Materialien Nr. 25. Berlin 2003, S. 103 ff.

niger Probleme haben, sich am Markt zu behaupten als andere Erzeugnisse aus deutscher Herstellung.

Für die meisten Güter sind die USA der bedeutendste Exporteur. Lediglich in zwei Produktgruppen ist das höchste Gewicht bei den japanischen Exporten zu finden: Ultraschall Diagnosegeräte und Hohlnadeln aus Metall zu medizinischen Zwecken. Deutschland kann dagegen in mehreren Bereichen mit den Exporten der USA mithalten und übertrifft sie zum Teil deutlich. Dies gilt im Besonderen für Magnetresonanzgeräte, Dentalbohrmaschinen, den Bereich der Röntengeräte, Röntgenkontrastmittel, zahnärztlichen Füllstoffe und Modelliermassen und Rollstühle. Damit betreffen 25,5 % der deutschen Ausfuhren Güter, für die Deutschland der führende Exporteur ist. Das Übergewicht nordamerikanischer Exporte bei den Ausfuhren der drei Länder ist in Bereichen der Ver- und Gebrauchsgüter besonders ausgeprägt.

Die Veränderungen der Handelsanteile fallen recht unterschiedlich aus. So hat Deutschland in einigen Bereichen – trotz der für den Wert der Exporte ungünstigen Entwicklung des Wechselkurses – Anteilswachse zu verzeichnen. Dies betrifft sowohl High- wie auch Lowtech-Produkte. Japan hat zum Teil hohe Anteilsverluste, aber kaum Anteilswachse – ein Hinweis auf eine schlechte japanische Exportperformance.

### Analyse komparativer Vorteile im Außenhandel

Der in Tabelle 4 aufgeführte „Revealed Comparative Advantage“-Indikator (RCA-Maß) ist als Spezialisierungsmaß zu verstehen, das relative Vor-

und Nachteile der Länder durch die Export-Import-Relation einzelner Güter zu messen versucht. Ein positiver RCA bedeutet hier, dass die Position eines Landes im internationalen Handel dieses Gutes stärker ist, als nach der Außenhandelsstatistik für Medizintechnik insgesamt zu erwarten wäre (vgl. für Details Kasten 2).

Das Bild, das sich aus der Betrachtung der RCA-Maße für das Jahr 2002 ergibt, zeigt, dass der Anteil der deutschen und japanischen Ausfuhren im Bereich der Investitionsgüter größer ist als der Anteil der Einfuhren. In den USA ist dieses Verhältnis umgekehrt: Der RCA-Wert für die Ver- und Gebrauchsgüter ist positiv. Ein Vergleich der Werte mit denen aus dem Jahr 1996 belegt, dass die deutschen Investitionsgüterexporte schneller gestiegen sind als die Importe (Zunahme des RCA um 8,1 Punkte). In den USA war die Entwicklung ähnlich (Steigerung um 5,9 Punkte). Für Japan dagegen hat das Exportgewicht dieses Bereiches im Vergleich zum Importgewicht abgenommen (–8,8 Punkte).

Der Bereich der Röntgentechnik ist auch in dieser Betrachtungsweise wieder einer derjenigen Bereiche, in denen Deutschland am besten gestellt ist, auch wenn die komparativen Vorteile im Handel mit Röntengeräten zu zahnärztlichen Zwecken abgenommen haben. Für Magnetresonanzgeräte besteht noch ein positiver Wert des RCA, der jedoch deutlich zurückgegangen ist. Seit 1996 weist Deutschland in einer Reihe von Produktgruppen Verbesserungen der komparativen Vorteile auf, die sich an einer positiven Differenz der RCA-Werte ablesen lassen. Diese Veränderungen belaufen sich z. B. bei Rollstühlen mit Motor auf +144,9 Punkte, bei Szintigraphiegeräten auf +102,5 Punkte und

bei Apparaten zu orthopädischen Zwecken auf +67,3 Punkte. Besonders verschlechtert hat sich die Situation dagegen bei Ultraschalldiagnosegeräten mit einer Veränderung des RCA um -74,3 Punkte, bei Dentalbohrmaschinen (901841) um -83,7 Punkte, bei Handschuhen aus Weichkautschuk (401511) um -68,0 Punkte und bei künstlichen Gelenken um -109,7 Punkte.

### **Fazit**

Die Märkte der Medizintechnik sind international überdurchschnittlich expansiv. Die Analyse zeigt, dass sich Deutschland im Vergleich zu den USA gut behauptet hat, während Japan schwächer tendierte. Eine Rolle dürfte dabei gespielt haben, dass die deutsche Medizintechnik – ebenso wie die der USA – über ein breit gefächertes Produktspektrum verfügt.

Eine zentrale Eigenschaft der Medizintechnik ist die Kombination unterschiedlicher Technologien bei der Produktion. Dieses Systemwissen ist Grundlage einer erfolgreichen Entwicklung auf dem internationalen Markt der medizinischen Technik.

Das Phänomen des rasanten Aufstiegs der Medizintechnik in Irland ist nur bedingt mit der Situation in anderen Ländern vergleichbar. Für einen

traditionellen Standort der Medizintechnik wie Deutschland ist der irische Weg nicht gangbar, da es im Vergleich zu Irland weniger Vorteile als Standort für die reine Produktion zu bieten hat. Dadurch kann eine nachhaltige Entwicklung nur durch eine Steigerung der technologischen Kompetenz und der Nutzung der Vorteile des standortspezifischen Systemwissens gesichert werden. Gleiches gilt für andere etablierte Standorte der Medizintechnik, etwa für die Niederlande, Frankreich und die Schweiz.

Risiken liegen vor allem in der schwachen Entwicklung des deutschen Inlandsmarktes. Auch die hohe Zahl kleiner Unternehmen macht es für die deutsche Medizintechnik nicht einfacher. Größere Unternehmen sind eher in der Lage, durch gezielte Steuerung der Forschung und Entwicklung sowie durch Zukäufe der technologischen Entwicklung zu folgen. Es ist daher zu vermuten, dass es auch in Deutschland zu einem Konzentrations- und Konsolidierungsprozess kommt.

Da sich Deutschland bei den Gesundheitsausgaben pro Kopf in der internationalen Spitzengruppe befindet, dürfen keine hohen Erwartungen in die Expansion des Inlandsmarktes gesetzt werden. Dadurch werden sich die Unternehmen auch in Zukunft zunehmend auf internationalen Absatzmärkten engagieren, die sicherlich noch expandieren werden.

Aus den Veröffentlichungen des DIW Berlin

## Diskussionspapiere

Erscheinen seit 1989

Nr. 453

### **The Distribution and Heterogeneity of Technical Efficiency within Industries – An Empirical Assessment**

Von Michael Fritsch und Andreas Stephan

November 2004

Nr. 454

### **A Computable General Equilibrium Assessment of a Developing Country Joining an Annex B Emission Permit Market**

Von Claudia Kemfert und Hans Kremers

November 2004

Nr. 455

### **Self-Employment Dynamics Across the Business Cycle: Migrants Versus Natives**

Von Amelie Constant und Klaus F. Zimmermann

November 2004

Nr. 456

### **An Economic Analysis of Security Policies**

Von Tilman Brück

November 2004

Nr. 457

### **What Causes Cross-Industry Differences of Technical Efficiency? – An Empirical Investigation**

Von Michael Fritsch und Andreas Stephan

November 2004

Nr. 458

### **Are Migrants More Skilled than Non-Migrants? Repeat, Return and Same-Employer Migrants**

Von Jennifer Hunt

November 2004

Nr. 459

### **Gewinnen arbeitgeberseitige Entlassungen an Bedeutung?**

Von Marcel Erlinghagen

November 2004

Nr. 460

### **European Labour Mobility: Challenges and Potentials**

Von Klaus F. Zimmermann

November 2004

Die Volltextversionen der Diskussionspapiere liegen von 1998 an komplett als pdf-Dateien vor und können von der entsprechenden Website des DIW Berlin heruntergeladen werden ([www.diw.de/deutsch/produkte/publikationen/diskussionspapiere](http://www.diw.de/deutsch/produkte/publikationen/diskussionspapiere)).



## Aus den Veröffentlichungen des DIW Berlin

Marcel Erlinghagen

### Gewinnen arbeitgeberseitige Entlassungen an Bedeutung?

In der wissenschaftlichen ebenso wie in der öffentlichen Diskussion spielt die Frage, wie sich der Arbeitsmarkt im Zuge zunehmender Flexibilisierungsanforderungen an Betriebe und Arbeitnehmer gewandelt hat, eine zentrale Rolle. Dabei wird unter anderem auch angenommen, dass in den vergangenen Jahrzehnten die Beschäftigungssicherheit von Arbeitnehmern kontinuierlich abgenommen hat. Unter dem Eindruck von Massenentlassungen und steigenden Arbeitslosenquoten wird vermutet, dass Arbeitsmarktmobilität zunehmend unfreiwillig insbesondere in Form arbeitgeberseitiger Entlassungen auftritt und freiwillige Mobilitätsprozesse demnach an Bedeutung verlieren.

Auf Basis von Daten des Sozio-oekonomischen Panels (SOEP) wird in dem Beitrag untersucht, inwiefern arbeitgeberseitige Entlassungen gegenüber arbeitnehmerseitigen Kündigungen von 1985 bis 2001 zugenommen haben. Die ausführlichen deskriptiven und multivariaten Analysen zeigen, dass das Ausmaß unfreiwilliger Entlassungen im Zeitverlauf insbesondere durch konjunkturelle Einflüsse bestimmt gewesen ist. Jenseits dieser konjunkturellen Schwankungen lässt sich allerdings kein Bedeutungszuwachs arbeitgeberseitiger Entlassungen feststellen.

**Diskussionspapier Nr. 459**  
November 2004

Klaus F. Zimmermann

### European Labour Mobility: Challenges and Potentials

European Union economies are pressed by (i) a demographic change that induces population ageing and a decline of the workforce, and (ii) a split labour market that is characterized by high levels of unemployment for low-skilled people and a simultaneous shortage of skilled workers. This lack of flexible high-skilled workers and the aging process has created the image of an immobile labour force and the eurosclerosis phenomenon. In such a situation, an economically motivated immigration policy at the European level can generate welfare improvements. A selective policy that discourages unskilled migrants and attracts skilled foreign workers will vitalize the labour market, foster growth and increase demand for unskilled native workers. The paper summarizes the available economic insights, and suggests (i) the need to harmonize the single-country migration policies across Europe and (ii) that the European Union needs to become an active player on the international labour markets.

**Discussion Paper No. 460**  
November 2004

Die Volltextversionen der Diskussionspapiere liegen von 1998 an komplett als pdf-Dateien vor und können von der entsprechenden Website des DIW Berlin heruntergeladen werden ([www.diw.de/deutsch/produkte/publikationen/diskussionspapiere](http://www.diw.de/deutsch/produkte/publikationen/diskussionspapiere)).

#### Impressum

##### Herausgeber

Prof. Dr. Klaus F. Zimmermann (Präsident)  
Prof. Dr. Georg Meran (Vizepräsident)  
Dr. Tilman Brück  
Dörte Höppner  
PD Dr. Gustav A. Horn  
Dr. Kurt Hornschild  
Prof. Dr. Claudia Kemfert  
Dr. Bernhard Seidel  
Prof. Dr. Viktor Steiner  
Prof. Dr. Gert G. Wagner  
Prof. Axel Werwatz, Ph. D.  
Prof. Dr. Christian Wey  
Dr. Hans-Joachim Ziesing

##### Redaktion

Dr. habil. Björn Frank  
Dr. Elke Holst  
Jochen Schmidt  
Dr. Mechthild Schrooten

##### Pressestelle

Renate Bogdanovic  
Tel. +49-30-897 89-249  
presse@diw.de

##### Verlag

Verlag Duncker & Humblot GmbH  
Carl-Heinrich-Becker-Weg 9  
12165 Berlin  
Tel. +49-30-790 00 60

##### Bezugspreis

(unverbindliche Preisempfehlungen)  
Jahrgang Euro 120,-  
Einzelheft Euro 11,-  
Zuzüglich Versandkosten  
Abbestellungen von Abonnements  
spätestens 6 Wochen vor Jahresende

ISSN 0012-1304

Bestellung unter [www.diw.de](http://www.diw.de)

##### Konzept und Gestaltung

kognito, Berlin

##### Druck

Druckerei Conrad GmbH  
Oranienburger Str. 172  
13437 Berlin

Nachdruck und sonstige Verbreitung  
– auch auszugsweise – nur mit Quellen-  
angabe und unter Zusendung eines  
Belegexemplars an die Abteilung  
Information und Organisation zulässig.