

Gehrke, Birgit; Krawczyk, Olaf; Leidmann, Mark; Pikos, Anna Katharina; Nowak, Claudia

Research Report

Außenhandel mit forschungsintensiven Waren im internationalen Vergleich

Studien zum deutschen Innovationssystem, No. 11-2012

Provided in Cooperation with:

Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI)

Suggested Citation: Gehrke, Birgit; Krawczyk, Olaf; Leidmann, Mark; Pikos, Anna Katharina; Nowak, Claudia (2012) : Außenhandel mit forschungsintensiven Waren im internationalen Vergleich, Studien zum deutschen Innovationssystem, No. 11-2012, Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI), Berlin

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/156574>

Standard-Nutzungsbedingungen:

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

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

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

Terms of use:

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

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

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

Außenhandel mit forschungsintensiven Waren im internationalen Vergleich

Birgit Gehrke und Olaf Krawczyk

unter Mitarbeit von Mark Leidmann, Anna Katharina Pikos und Claudia Nowak

Studien zum deutschen Innovationssystem

Nr. 11-2012

Niedersächsisches Institut
für Wirtschaftsforschung e.V., Hannover

Februar 2012

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

Studien zum deutschen Innovationssystem

Nr. 11-2012

ISSN 1613-4338

Herausgeber:

Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI)

Geschäftsstelle:

c/o Stifterverband für die deutsche Wissenschaft

Pariser Platz 6

10117 Berlin

www.e-fi.de

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

Kontakt und weitere Informationen:

Dr. Birgit Gehrke

Niedersächsisches Institut für Wirtschaftsforschung (NIW)

Königstraße 53

30175 Hannover

Tel.: +49-511-1233-16-41

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

Email: gehrke@niw.de

Inhaltsverzeichnis

	Inhaltsverzeichnis	III
	Abbildungsverzeichnis	V
	Tabellenverzeichnis	VI
	Verzeichnis der Tabellen im Anhang	VII
	Abkürzungsverzeichnis	VIII
0	Das Wichtigste in Kürze	1
	Welthandel mit Technologiegütern: Aktuelle Entwicklungen und Handelsanteile	1
	Sektorale Spezialisierungsmuster	1
	Die deutsche Sicht: Aktuelle Entwicklungen im Außenhandel mit forschungintensiven Waren und mittelfristige Veränderungen in der sektoralen und regionalen Spezialisierung	2
	Zur Positionierung deutscher Exporte im Preis- und Qualitätswettbewerb	3
	Positionierung der BRIC-Staaten im internationalen Handel mit forschungintensiven Waren	4
1	Einordnung in die Innovationsindikatorik und Untersuchungsansatz	5
2	Aktuelle Entwicklungen im weltweiten Außenhandel mit forschungintensiven Waren	8
2.1	Messkonzepte und Daten	8
2.2	Welthandelsdynamik und Welthandelsanteile	9
	Entwicklung des Welthandels mit forschungintensiven Waren	10
	Welthandelsanteile und Außenhandelsalden	11
2.3	Exportspezialisierung und komparative Vorteile	14
3	Der deutsche Außenhandel mit forschungintensiven Waren: Aktuelle Entwicklungen und mittelfristige strukturelle Verschiebungen im Überblick	21
3.1	Deutschlands Technologiegüterhandel im Verlauf der Krise 2008 bis 2010	21
3.2	Mittelfristige Entwicklungen der deutschen Außenhandelsspezialisierung nach Sektoren und Ländern im Überblick	24
4	Bewertung der deutschen Wettbewerbsposition im Außenhandel mit anderen hochentwickelten Ländern im Kontext von Preis- und Qualitätswettbewerb	29
4.1	Einleitung und Fragestellung	29
	Untersuchungsansatz	33
4.2	Zur Positionierung der deutschen Exporte im Preis- und Qualitätswettbewerb	34
	Gesamtausfuhren im Überblick	34

	Strukturen und Entwicklungen gegenüber ausgewählten anderen Hochlohnländern	37
	Fazit und Ausblick	41
5	Indikatoren zur Analyse des Außenhandels mit Technologiegütern zwischen hochentwickelten und aufholenden Volkswirtschaften	43
5.1	Einleitung	43
5.2	Positionierung der BRIC-Staaten im internationalen Handel mit forschungsintensiven Waren	44
	Außenhandelsströme und Spezialisierungsmuster	44
	Mittelfristige Entwicklung der deutschen Außenhandelsspezialisierung gegenüber den BRIC-Staaten	47
5.3	Entwicklung und Struktur des intraindustriellen Handels von forschungsintensiven Waren der BRIC-Staaten mit Deutschland, USA und Japan	48
5.3.1	Vorgehensweise	48
5.3.2	Analyse	50
	China	50
	Indien	52
	Russland	53
	Brasilien	54
5.4	Zusammenfassung und Fazit	55
6	Literaturverzeichnis	58
7	Methodischer und statistischer Anhang	62
7.1	Messziffern zur Beurteilung der Position auf internationalen Märkten	62
	Welthandelsanteile	62
	Spezialisierungskennziffern	63
	Beitrag zum Außenhandelssaldo	64
7.2	Anhangtabellen	66

Abbildungsverzeichnis

Abb. 2.1:	Welthandelsanteile ausgewählter Länder bei forschungsintensiven Waren 1995 bis 2010	12
Abb. 2.2:	Exportspezialisierung ausgewählter Länder (RXA-Werte) bei forschungsintensiven Waren 1995 bis 2010	15
Abb. 2.3:	Komparative Vorteile ausgewählter Länder (RCA-Werte) bei forschungsintensiven Waren 1995 bis 2010	17
Abb. 2.4:	Beitrag forschungsintensiver Waren zum Außenhandelssaldo Deutschlands, Japans und der USA 2010	19
Abb. 4.1:	Entwicklung der Lohnstückkosten in Deutschland und anderen ausgewählten Euroraumländern 1998 bis 2008	30
Abb. 4.2:	Entwicklung der Arbeitsproduktivität in Deutschland und anderen ausgewählten Euroraumländern 1998 bis 2008	31
Abb. 4.3:	Unit-Value-Ansatz zur Klassifizierung von Güterexporten	33
Abb. 4.4:	Positionierung deutscher Industrieexporte in die Welt nach Technologieklassen 2000 bis 2008	35
Abb. 4.5:	Positionierung deutscher Industrieexporte in ausgewählten Euroraum-Ländern bei forschungsintensiven und nicht forschungsintensiven Waren 2000 bis 2008	38
Abb. 4.6:	Positionierung deutscher Industrieexporte in ausgewählten Nicht-Euroraum-Ländern bei forschungsintensiven und nicht forschungsintensiven Waren 2000 bis 2008	40

Tabellenverzeichnis

Tab. 2.1:	Weltexporte mit forschungsintensiven Gütern 1995 bis 2010	10
Tab. 2.2:	Indikatoren zur quantitativen Bedeutung des Außenhandels mit FuE-intensiven Waren für ausgewählte Länder 2010	13
Tab. 3.1:	Exporte und Importe Deutschlands 2010 und Entwicklung 2002 bis 2010 nach Klassen der Forschungsintensität und einzelnen Warengruppen (auf Euro-Basis berechnet)	22
Tab. 3.2:	Außenhandelskennziffern Deutschlands bei forschungsintensiven Waren nach Produktgruppen und Regionen 2010 sowie Komponenten der Veränderung der RCA-Werte 2000 bis 2010	25
Tab. 4.1:	Lohnstückkostenentwicklung im Verarbeitenden Gewerbe in ausgewählten Industrieländern 1991 bis 2000 und 2000 bis 2008	32
Tab. 5.1:	Welthandelsanteile Deutschlands und der BRIC-Staaten bei FuE-intensiven Waren 2000 und 2010 sowie jahresdurchschnittliche Veränderung der Exporte (jeweils in %)	45
Tab. 5.2:	RCA- und RXA-Werte der BRIC-Staaten sowie Deutschlands, Japans und der USA bei FuE-intensiven Waren 2000 und 2010	45
Tab. 5.3:	Struktur der Ein- und Ausfuhren Deutschlands und der BRIC-Staaten nach Güterbereichen 2000 und 2010 (Anteile am gesamten Ein- bzw. Ausfuhrvolumen in %)	46
Tab. 5.4:	Kennziffern Deutschlands im Handel mit FuE-intensiven Waren mit den BRIC-Staaten 2010	48
Tab. 5.5:	Struktur des intraindustriellen Handels Deutschlands, Japans und der USA 2000 und 2008 mit China (Anteile in %)	51
Tab. 5.6:	Struktur des intraindustriellen Handels Deutschlands, Japans und der USA 2000 und 2008 mit Indien (Anteile in %)	52
Tab. 5.7:	Struktur des intraindustriellen Handels Deutschlands, Japans und der USA 2000 und 2008 mit Russland (Anteile in %)	53
Tab. 5.8:	Struktur des intraindustriellen Handels Deutschlands, Japans und der USA 2000 und 2008 mit Brasilien (Anteile in %)	54
Tab. 5.9:	Intraindustrieller Handel Deutschlands mit den BRIC-Staaten 2000 und 2008 im Überblick (Anteile in %)	56

Verzeichnis der Tabellen im Anhang

Tab A 1:	Welthandelsanteile ausgewählter Länder bei FuE-intensiven Waren und Verarbeiteten Industriewaren insgesamt 1995 bis 2010	66
Tab A 2:	Exportspezialisierung (RXA ¹) ausgewählter Länder bei forschungsintensiven Waren 1995 bis 2010	67
Tab A 3:	Komparative Vorteile (RCA ¹) ausgewählter Länder im Außenhandel mit forschungsintensiven Waren 1995 bis 2010	68
Tab A 4:	Beitrag forschungsintensiver Waren zur Ausfuhr (BZX ¹) ausgewählter Länder 1995 bis 2010	69
Tab A 5:	Beitrag forschungsintensiver Waren zum Außenhandelssaldo (BAS ¹) ausgewählter Länder 1995 bis 2010 (in %)	70
Tab A 6:	Spezialisierungskennziffern Deutschlands im Außenhandel mit forschungsintensiven Waren und Warengruppen 1995 bis 2010	71
Tab A 7:	Spezialisierungskennziffern Japans im Außenhandel mit forschungsintensiven Waren und Warengruppen 1995 bis 2010	72
Tab A 8:	Spezialisierungskennziffern der USA im Außenhandel mit forschungsintensiven Waren und Warengruppen 1995 bis 2010	73
Tab A 9:	Kennziffern zum Außenhandel Deutschlands mit ausgewählten Euroraum-Ländern 2000 und 2008	74
Tab A 10:	Kennziffern zum Außenhandel Deutschlands mit ausgewählten Ländern außerhalb des Euroraums 2000 und 2008	75
Tab A 11:	Position deutscher Exporte im Qualitäts- und Preiswettbewerb gegenüber ausgewählten Ländern nach Technologiesegmenten und forschungsintensiven Warengruppen 2000 und 2008	76

Abkürzungsverzeichnis

%	Prozent
€	Euro
Abb.	Abbildung
ALG-II	Arbeitslosengeld II
AUS	Australien
AUT	Österreich
BAS	Beitrag zum Außenhandelssaldo
BEL	Belgien
BGA	Bundesverband Großhandel, Außenhandel, Dienstleistungen
BITKOM	Bundesverband Informationswirtschaft Telekommunikation und neue Medien e.V.
BRA	Brasilien
BUL	Bulgarien
BZX	Beitrag zur Ausfuhr
BZA	Bundesverband Zeitarbeit Personal-Dienstleistungen
CAN	Kanada
CHN	China
CYP	Zypern
CZE	Tschechische Republik
CIETT	International Confederation of Private Employment Agencies
DEN	Dänemark
DIW	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
DM	Deutsche Mark
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EFI	Expertenkommission für Forschung und Innovation
ESP	Spanien
EST	Estland
EU	Europäische Union
Eurostat	Statistisches Amt der Europäischen Kommission
FIN	Finnland
FRA	Frankreich
FuE	Forschung und experimentelle Entwicklung
GBR	Großbritannien
GER	Deutschland
GRE	Griechenland
HKG	Hongkong
HUN	Ungarn
IAB	Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung
IHK	Industrie- und Handelskammer
IND	Indien
IRL	Irland
ISL	Island
ISI	Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung
IT	Informationstechnologie
ITA	Italien
ITCS	International Trade By Commodity Statistics
IuK	Information und Kommunikation
JPN	Japan
KOR	(Süd-)Korea
LUX	Luxemburg
LTU	Litauen
LVA	Lettland
MEX	Mexiko
Mio.	Million
MLT	Malta
MMSRO	Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik; Optik
Mrd.	Milliarde
NACE	Nomenclature of economic activities

NAFTA	North American Foreign Trade Association (USA, Kanada, Mexiko)
NED	Niederlande
NIW	Niedersächsisches Institut für Wirtschaftsforschung e.V.
NMS	Neue Mitgliedsländer der EU (EU-12 neu)
NOR	Norwegen
NZL	Neuseeland
OECD	Organisation for Economic Co-Operation and Development
p. a.	pro Jahr
POL	Polen
POR	Portugal
RCA	Revealed Comparative Advantage
RMA	Relativer Importanteil
ROU	Rumänien
RSA	Südafrika
RUS	Russland
RXA	Relativer Exportanteil
SIN	Singapur
SLO	Slowenien
SUI	Schweiz
SVK	Slowakische Republik
SWE	Schweden
Tab.	Tabelle
Tsd.	Tausend
TUR	Türkei
TWN	Taiwan
USA	Vereinigte Staaten von Amerika
VGR	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung
WHA	Welthandelsanteil
WZ	Klassifikation der Wirtschaftszweige
ZEW	Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung

0 Das Wichtigste in Kürze

Welthandel mit Technologiesgütern: Aktuelle Entwicklungen und Handelsanteile

Ab Ende 2009 gewann der Weltgüterhandel nach gut einjähriger Schwächephase wieder deutlich an Fahrt. Forschungsintensive Waren konnten hiervon besonders profitieren, da durch die finanzielle Zurückhaltung während der Krise 2008/2009 weltweit ein Nachholbedarf an Ausrüstungs- und Investitionsgütern entstanden war. Die Weltexporte forschungsintensiver Waren stiegen deshalb binnen Jahresfrist um gut 21 % (Spitzentechnologie: 22,5 %; Hochwertige Technik: 20,5 %); bei sonstigen Industriewaren lag der Zuwachs bei gut 18 %. Der Einbruch des Vorjahres konnte damit jedoch noch nicht in vollem Umfang ausgeglichen werden: 2010 erreichte das weltweite Exportvolumen an forschungsintensiven Waren rund 5.441 Billionen US-\$, im bisherigen Spitzenjahr 2008 waren es 5.625 Billionen.

Der Handel mit forschungsintensiven Waren ist schon seit Längerem nicht mehr allein den traditionellen Industrieländern vorbehalten. Insbesondere seit Anfang des neuen Jahrtausends haben aufstrebende jüngere industrialisierte Volkswirtschaften und wachsende Schwellenländer Anteile hinzugewonnen. Während EU-15, USA und Japan in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre noch rund drei Viertel des Welthandels an forschungsintensiven Waren für sich beanspruchen konnten, waren es im Jahr 2009/10 weniger als 60 %. Deutschland hat seinen Welthandelsanteil im Verlauf des letzten Jahrzehnts annähernd halten können, wogegen die USA und Japan deutliche Anteilsverluste hinnehmen mussten. China ist es gelungen, seinen Welthandelsanteil bei Spitzentechnologien von 3,5 % im Jahr 2000 auf fast ein Fünftel 2010 zu steigern. Auch im Bereich der Hochwertigen Technik hat China seinen Anteil an den Weltexporten beachtlich ausweiten können, bleibt hier mit 8 % aber noch deutlich hinter Deutschland (14,5 %), den USA (11 %) und Japan (10 %) zurück.

Sektorale Spezialisierungsmuster

Bei Fragen nach der internationalen Wettbewerbsposition einer Gütergruppe sollten nicht nur die Exporte in Betracht gezogen werden. Denn ausländische Anbieter konkurrieren auch auf dem jeweiligen Inlandsmarkt mit dem „Importsubstitutionssektor“. Insofern deckt erst der Vergleich der Ausfuhr- mit den Einfuhrstrukturen die wahren „komparativen Vorteile“ einer Volkswirtschaft auf.

Alle großen Technologienationen verfügen über komparative Vorteile im Außenhandel mit forschungsintensiven Waren. Anders als für die USA und Japan, die 2009/2010 eine relative Positionsverschlechterung hinnehmen mussten, zeigen die entsprechenden Spezialisierungskennziffern (RCA-Werte) für Deutschland sowohl während der Finanz- und Wirtschaftskrise als auch im gesamten vergangenen Jahrzehnt einen ausgesprochen stabilen Verlauf. Ähnlich gilt dies auch für Frankreich und Großbritannien. Auch Korea hält seit Anfang der 2000er Jahre hohe komparative Vorteil im Außenhandel mit forschungsintensiven Waren. Für China haben sich die RCA-Werte in beiden Technologiesegmenten in längerfristiger Sicht beachtlich verbessert, fallen aber noch immer klar negativ aus, vor allem bei Gütern der Hochwertigen Technik. Im Zuge des industriellen Entwicklungsprozesses ist China in hohem Maße auch auf den Import von qualitativ hochwertigen Investitionsgütern (v. a. Maschinen und Anlagen) angewiesen, so dass auch das Importvolumen an

forschungsintensiven Waren überproportional zugelegt hat¹ und das Land zum zweitgrößten Technologiegüterimporteur hinter den USA aufgestiegen ist.

Deutschlands komparative Vorteile liegen vor allem bei Gütern der Hochwertigen Technik. Die höchsten Beiträge zum positiven Außenhandelssaldo in diesem Segment leisten dabei mit weitem Abstand Kraftfahrzeuge und -motoren sowie Maschinenbauerzeugnisse. Dem stehen Schwächen bei Chemiewaren sowie bei allen IuK-/elektronikbasierten Gütergruppen gegenüber. Nennenswerte komparative Vorteile im Bereich der Spitzentechnik bestehen aus deutscher Sicht lediglich bei Gütern aus dem Bereich Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik/Optik. Auch Japan verdankt seine hohe positive Außenhandelspezialisierung fast ausschließlich Gütern aus dem Bereich der Hochwertigen Technik und zeigt auch auf Wirtschaftszweigebene ähnliche Spezialisierungsmuster wie Deutschland.

Im Außenhandelsprofil der USA lässt sich die über lange Jahre bestehende hohe positive Spezialisierung auf den Spitzentechniksektor 2009/2010 nicht mehr feststellen, weil der vormals hohe Beitrag des Luft- und Raumfahrzeugbaus zum Außenhandelssaldo ins Minus gerutscht ist. Teils sehr hohe komparative Vorteile bei Pharmagrundstoffen, Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik/Optik und Nachrichtentechnik reichen zum Ausgleich nicht aus. Die aktuellen Spezialisierungsvorteile im Außenhandel mit Gütern der Hochwertigen Technik beruhen auf Chemiewaren, Maschinenbauerzeugnissen und analog zur Spitzentechnik auf Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik/Optik. Dem stehen – quer zum deutschen und japanischen Profil – ausgeprägte komparative Nachteile bei Kraftfahrzeugen und -motoren gegenüber.

Die deutsche Sicht: Aktuelle Entwicklungen im Außenhandel mit forschungsintensiven Waren und mittelfristige Veränderungen in der sektoralen und regionalen Spezialisierung

Auch der deutsche Außenhandel hat sich – wie der Welthandel insgesamt – in den Jahren vor der Finanz- und Wirtschaftskrise etwas in Richtung der nicht forschungsintensiven Waren verschoben. Sowohl bei den Ausfuhren als auch bei den Einfuhren haben diese Gütergruppen aus deutscher Perspektive stärker zugelegt. Im Verlauf der Jahre 2008 bis 2010 konnte sich der Außenhandel mit forschungsintensiven Waren aus deutscher Sicht jedoch „besser behaupten“ als bei übrigen Industriewaren. Während der Handel mit Gütern der Hochwertigen Technik (i. W. Investitions- und Ausrüstungsgüter) infolge der globalen Nachfrageschwäche 2008/2009 extreme Einbußen hinnehmen musste, der auf Seiten der Exporte selbst durch die hohen Zuwächse 2010 noch nicht wieder ausgeglichen werden konnte, fiel der krisenbedingte Ausfuhr- und Einfuhrückgang bei Spitzentechnologien deutlich moderater aus. Zudem sorgten hohe Zuwachsraten im Folgejahr dafür, dass der Spitzentechnologiehandel aus deutscher Perspektive von 2008 bis 2010 im Jahresdurchschnitt sehr viel stärker zulegen konnte als in den Aufschwungjahren vor der Krise.

Deutschland hat seine komparativen Vorteile bei forschungsintensiven Waren im Verlauf des letzten Jahrzehnts insgesamt gehalten. Leichte Verluste auf dem Inlandsmarkt wurden durch Anteilsgewinne auf den Exportmärkten kompensiert. Dabei haben Kraftwagen und -teile, Maschinenbau- und elektrotechnische Erzeugnisse sowie Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik/Optik ihre gute

¹ Die chinesischen Importe an forschungsintensiven Waren sind von 2000 bis 2010 um gut 19 % p. a. gestiegen, die Einfuhren an Industriewaren insgesamt um knapp 17,5 %.

Position 2010 gegenüber 2000 weiter ausbauen können. Demgegenüber haben sich bei Chemiewaren die über lange Jahre bestehenden komparativen Vorteile im Außenhandel durch fortgesetzte Weltmarktverluste ins Gegenteil verkehrt. Auch pharmazeutische Erzeugnisse haben gegenüber 2000 eine deutliche Verschlechterung hinnehmen müssen. Bei IuK/elektronikbasierten Gütern blieb die deutsche Außenhandelsspezialisierung unverändert schwach (Büromaschinen/Datenverarbeitung) bzw. hat sich weiter verschlechtert (Nachrichtentechnik).

Das regionale Spezialisierungsmuster Deutschlands auf den Märkten für forschungsintensive Waren bestätigt die nach der Außenhandelstheorie zu erwartenden Unterschiede in der Arbeitsteilung zwischen Ländern mit unterschiedlichem Entwicklungsstand. Deutschlands komparative Vorteile bei forschungsintensiven Waren fallen im Handel mit ähnlich entwickelten Ländern in der Regel nicht ganz so hoch aus wie im Handel mit weniger entwickelten Volkswirtschaften. Dennoch gibt es zum Teil bemerkenswerte Entwicklungen. So haben sich die über lange Jahre bestehenden komparativen Nachteile im Handel mit Japan und Korea seit 2000 zu Vorteilen entwickelt. Bezogen auf die Gruppe der großen Technologiestaaten in Übersee bestehen nurmehr gegenüber den USA noch schwache Spezialisierungsnachteile. Auf der anderen Seite hat sich die deutsche Position innerhalb Europas seit 2000 etwas abgeschwächt. Mit Ausnahme von Belgien und den Niederlanden hat sich der RCA-Wert bei forschungsintensiven Waren gegenüber allen anderen hochentwickelten EU-Ländern sowie auch gegenüber den neuen EU-Mitgliedsstaaten (EU-12neu) infolge überproportional gestiegener Importkonkurrenz rückläufig entwickelt und ist gegenüber Österreich, der Schweiz, Spanien und auch den EU-12neu ins Minus gerutscht. Gegenüber den großen wachstumsstarken Aufhol-Ländern außerhalb der EU bestehen aus deutscher Sicht erwartungsgemäß hohe komparative Vorteile im Außenhandel mit forschungsintensiven Waren. Die RCA-Werte haben sich im Verlauf des vergangenen Jahrzehnts jedoch deutlich rückläufig entwickelt. Zwar haben deutsche Anbieter in Indien, Brasilien, der Türkei und in Südafrika ihren Marktanteil ausbauen können; der Importdruck aus diesen Ländern auf den deutschen Markt ist jedoch um ein Vielfaches stärker gestiegen.

Zur Positionierung deutscher Exporte im Preis- und Qualitätswettbewerb

Deutschland konnte sich im Außenhandel mit forschungsintensiven Waren, aber auch mit Industriewaren insgesamt seit 2000 besser behaupten als viele andere große hochentwickelte Volkswirtschaften. Insbesondere im Euroraum wurde vor diesem Hintergrund vielfach die Kritik laut, Deutschland habe sich seine Exporterfolge über die verbesserte Preiswettbewerbsfähigkeit infolge starker Lohnzurückhaltung zulasten anderer Euroländer erkaufte. Auf der anderen Seite hat sich die Lohnstückkostenrelation Deutschlands, aber auch der anderen Euroländer gegenüber wichtigen Absatzmärkten aus dem Nicht-Euro-Raum (Großbritannien, USA, Japan) infolge der Abwertung ihrer heimischen Währungen gegenüber dem Euro in dieser Zeit deutlich verschlechtert.

Mithilfe eines Unit-Value Ansatzes zur Bewertung deutscher länderspezifischer Exporte unter Preis- und Qualitätsaspekten wurde untersucht, ob sich infolge der veränderten Lohnstückkostenrelationen andere Verhältnisse zwischen den verschiedenen Wettbewerbssegmenten eingestellt haben. Nachhaltige und eindeutige Verschiebungen in der Preisposition deutscher Exportgüter gegenüber entsprechenden Importgütern aus anderen hochentwickelten Ländern lassen sich mithilfe dieses Ansatzes jedoch nicht feststellen. Moderate Lohnpolitik hat in der Untersuchungsperiode sicher zu einer Festigung der deutschen Position auch bei qualitativ hochwertigen, forschungsintensiven Waren beigetragen. Die Exporterfolge Deutschlands beruhen aber vorrangig auf Wettbewerbsvorteilen, die durch Innovationen und Qualitätsvorsprünge über lange Jahre erarbeitet worden sind.

Positionierung der BRIC-Staaten im internationalen Handel mit forschungsintensiven Waren

Die seit Jahren andauernde hohe gesamtwirtschaftliche Dynamik von Brasilien, Russland, Indien und China ist vor allem auf eine stark wachsende Exportwirtschaft in diesen Ländern zurückzuführen. Auch auf den Märkten für FuE-intensive Waren stoßen sie mit z. T. überdurchschnittlichen Zuwächsen weiter vor. Allerdings weisen die absoluten Beiträge der BRIC-Staaten zum Technologiegüterhandel mit Ausnahme Chinas (2010: 12 %) noch vergleichsweise bescheidene Volumina auf (Russland, Brasilien, Indien: jeweils unter 1 %).

Bei zunehmender Integration weniger entwickelter Volkswirtschaften in die internationale Arbeitsteilung ist zu vermuten, dass sich hochentwickelte Länder intrasektoral auf die Produktion und den Export von Gütern in der ersten Phase des Produktzyklus spezialisieren, die einen hohen Humankapitaleinsatz und eine hohe FuE-Intensität erfordern, während weniger entwickelte Nationen Güter der gleichen Gruppe in einer späteren Phase des Produktzyklus imitieren und eher arbeitsintensiv herstellen.

Vor diesem Hintergrund wurde der Frage nachgegangen, ob sich für den intrasektoralen Handel Deutschlands, der USA und Japans mit den BRIC-Ländern entsprechende Muster feststellen lassen und ob sich die Gewichte zwischen vertikalem Handel (d. h. dem Austausch von ähnlichen Gütern unterschiedlicher Preise) und horizontalem Handel (den Austausch ähnlicher Güter gleicher Preise) verschoben haben. Die Analyse zeigt, dass sowohl die geographische Nähe (z. B. Japan und China) als auch besondere sektorale Verflechtungen (z. B. Deutschland und Brasilien über den Fahrzeugbau) zu vergleichsweise größeren Volumina im intraindustriellen Handel führen können. Innerhalb des intraindustriellen Warenaustauschs Deutschlands mit den BRIC-Staaten hat der horizontale Handel von Gütern gleicher oder ähnlicher Qualität nur ein geringes Gewicht. Am größten ist dieser noch im Handel mit Brasilien und ist vor allem auf die engen Verflechtungen dieser beiden Länder im Fahrzeugbau zurückzuführen. Der bilaterale Handel mit China beruht fast ausschließlich auf Gütern unterschiedlicher Qualitäts- und Preisniveaus. Dabei entfallen rund 90 % (hochwertige Technik 85 %) auf Güter, bei denen deutsche Exporteure über Qualitätsvorteile signifikant höhere Preise erzielen können. 2000 lagen die entsprechenden Anteile noch bei 70 % des Handelsvolumens. Zunehmende Konkurrenz „auf Augenhöhe“ zwischen Produkten „made in Germany“ und „made in China“ lässt sich demnach nicht nachweisen.

1 Einordnung in die Innovationsindikatorik und Untersuchungsansatz

Am ehesten spiegelt sich die technologische Leistungsfähigkeit einer Volkswirtschaft dort wider, wo ihre Unternehmen unmittelbar auf ihre Konkurrenten treffen, nämlich auf den internationalen Märkten für Güter und Dienste. Hochentwickelte Volkswirtschaften können auf dem Weltmarkt vor allem durch Spezialisierung auf Güter und Dienstleistungen mit hohem Qualitätsstandard und technischen Neuerungen hinreichend hohe Preise erzielen, die den inländischen Beschäftigten hohe Realeinkommen und den Anbietern Produktions- und Beschäftigungszuwächse ermöglichen.² Dies gilt in erster Linie für die Sparten, in denen die Schaffung von neuem Wissen den entscheidenden Erfolgsfaktor darstellt, nämlich für forschungsintensive Güter und hochwertige, wissensintensive Dienstleistungen. Auf diesen Märkten kommen die Ausstattungsvorteile hochentwickelter Volkswirtschaften (hoher Stand technischen Wissens, hohe Investitionen in FuE, hohe Qualifikation der Beschäftigten) am wirksamsten zur Geltung. Durchsetzungsvermögen im internationalen Maßstab ist gleichzeitig das Sprungbrett zur Umsetzung der durch Bildung, Wissenschaft, Forschung, Technologie und Innovationen geschaffenen komparativen Vorteile in Wertschöpfung und Beschäftigung in Deutschland. Denn Bildung und Wissenschaft, Forschung, Technologie und Innovationen müssen sich vor allem auch daran messen lassen, welche Beiträge sie zur gesamtwirtschaftlichen Erfolgsbilanz leisten. Dabei zeigen sich die Wirkungen von Veränderungen der technologischen Leistungsfähigkeit auf die Realisierung gesamtwirtschaftlicher Ziele (wie z. B. hoher Beschäftigungsstand, angemessenes Wirtschaftswachstum, Steigerung der Produktivität und Preisstabilität) nicht von heute auf morgen, sondern vielfach zeitlich erst stark verzögert. Entsprechend ist zur Beurteilung der technologischen Leistungsfähigkeit einer Volkswirtschaft eine längerfristige Betrachtungsweise geboten, die jedoch regelmäßig zu wiederholen ist, um sich rechtzeitig auf eventuelle „Warnzeichen“ einstellen und reagieren zu können. Diesem Grundkonzept zufolge sind in der Berichterstattung für die Expertenkommission Forschung und Innovation die Indikatoren so konstruiert, dass mit ihrer Hilfe Zusammenhänge und Hintergründe der kurz-, mittel- und langfristigen Entwicklung analysiert werden können.

Die Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) hat das DIW Berlin und das NIW beauftragt, Indikatoren zu den gesamtwirtschaftlichen Ergebnissen forschungsintensiver Industrien und wissensintensiver Dienstleistungen im internationalen Wettbewerb zusammenzustellen. In der Arbeitsteilung zwischen beiden Instituten übernimmt das DIW Analysen zur Entwicklung von Wertschöpfung und Produktivität in forschungsintensiven Industrien und wissensintensiven Dienstleistungen im internationalen Vergleich. Das NIW untersucht u. a. verschiedene Fragestellungen im Zusammenhang mit Strukturen und Entwicklungen im Außenhandel mit forschungsintensiven Waren. Sie werden in diesem Beitrag vorgelegt.³

Nach der Theorie des internationalen Handels kommt es - sofern sich die Handels- und Produktionsstrukturen unter Marktbedingungen herausbilden - vor allem darauf an, dem Weltmarkt ein Wa-

² Vgl. die „Theorie der technologischen Lücke“, die immer wieder verfeinert („Produktzyklushypothese“) und bestätigt wurde. Als Nestoren gelten Posner (1961) sowie Hirsch (1965) und besonders Vernon (1966). Aus der Vielzahl von Tests vgl. Soete (1978) sowie Dosi, Pavitt, Soete (1990).

³ Des Weiteren befasst sich das NIW mit der Beobachtung des Strukturwandels vom Produzierenden Gewerbe in den Dienstleistungsbereich sowie die damit verbundenen veränderten Anforderungen an die Qualifikation des eingesetzten Personals sowohl in Deutschland als auch im internationalen Vergleich und legt vertiefende Analysen zur forschungsintensiven Industrien und wissensintensiven Dienstleistungen in Deutschland vor. Vgl. Cordes, Gehrke (2012).

renangebot zu offerieren, das am besten zur Ausstattung einer Volkswirtschaft mit Produktionsfaktoren passt. Für Deutschland und andere hochentwickelte Länder bedeutet dies, dass sie im Außenhandel insbesondere mit solchen Gütern erfolgreich sein können, deren Produktion ein hohes Maß an FuE-Einsatz und technologischem Know How erfordern. Die Abgrenzung dieser sogenannten forschungsintensiven Gütergruppen folgt der von NIW und ISI Anfang 2006 erstellten Liste und umfasst alle Güterbereiche, in denen überdurchschnittlich forschungsintensiv produziert wird⁴:

- Die Spitzentechnologie⁵ enthält Gütergruppen, bei denen der Anteil der internen FuE-Aufwendungen am Umsatz im OECD-Durchschnitt über 7 % beträgt.
- Die Hochwertige Technik umfasst Güter mit einem Anteil der internen FuE-Aufwendungen am Umsatz zwischen 2½ und 7 %.

Beide Bereiche zusammengenommen bilden den forschungsintensiven Sektor der Industrie.

Die Auswahl der Güter basiert nicht auf den FuE-Schwerpunkten Deutschlands allein, sondern berücksichtigt die FuE-Intensitäten aller höher entwickelten OECD-Länder. Insofern ist sie für internationale Vergleiche des forschungsintensiven Sektors geeignet⁶ und bietet über Umschlüsselungen zu den statistischen Konventionen der deutschen und internationalen Industriestatistik sowie zur internationalen Patentklassifikation die Möglichkeit, z. B. Patent- und Außenhandelsprofile miteinander vergleichen zu können und Produktion, Beschäftigung, Investitionen, Gründungen usw. im forschungsintensiven Sektor der Industrie, also den technologischen Strukturwandel, im internationalen Vergleich beschreiben zu können.

Die NIW/ISI-Liste beruht wegen ihrer Herkunft von den Gütergruppen her auf den Gruppierungsmerkmalen des Internationalen Warenverzeichnisses für die Außenhandelsstatistik (SITC). Auf Basis der Güterebene ist eine engere und exaktere Abgrenzung des Außenhandels möglich als wenn die Zuordnung von der Industriezweigebene her erfolgt. In den Vorgängerberichten⁷ wurde der Außenhandel mit forschungsintensiven Waren auf dieser „breiteren“ Datenbasis berechnet. In diesem Jahr wurden nicht nur die vertieften Untersuchungen zum deutschen Außenhandel mit forschungsintensiven Waren, sondern auch Analysen zum Außenhandel im internationalen Vergleich auf Güterebene durchgeführt. Für die hier vordergründig beobachteten Spezialisierungsmuster einzelner Länder im Außenhandel mit forschungsintensiven Waren zeigt dieser „Ansatzwechsel“ kaum Auswirkungen. Betroffen ist lediglich das absolute Handelsvolumen, das in der engeren Güterabgrenzung naturgemäß niedriger ausfällt als auf breiter gefasster Industriezweigebene. Die Spezialisierungskennziffern zeigen grundsätzlich in die gleiche Richtung, leichte Abweichungen und Unschärfen sind aber unvermeidbar.

⁴ Vgl. Legler, Frietsch (2006, Abschnitt 2). Der Übersichtlichkeit halber werden die entsprechenden Güter in Anlehnung an gängige Branchenabgrenzungen in den Ergebnistabellen zu übergeordneten Warengruppen zusammengefasst.

⁵ Die Differenzierung in Spitzentechnologie und Hochwertige Technik ist keineswegs als Wertung zu verstehen. Güter der Spitzentechnologie weisen die höchste FuE-Intensität auf und unterliegen vielfach staatlicher Einflussnahme durch Subventionen, Staatsnachfrage oder nicht-tarifäre Handelshemmnisse (z. B. Luft- und Raumfahrzeuge, Waffen), weil mit ihrer Förderung häufig nicht nur technologische, sondern zu einem großen Teil auch eigenständige staatliche Ziele (äußere Sicherheit, Gesundheit, Raumfahrt usw.) verfolgt werden.

⁶ Allerdings beruht die die hier verwendete Liste forschungsintensiver Güter und (darauf aufbauend Industrien) noch auf dem internationalen Datenstand der Jahre 2002/2003. Die Erarbeitung einer aktualisierten Liste war bisher nicht möglich, da notwendige Referenzangaben zu den sektoralen FuE-Aufwendungen wichtiger Länder (insbesondere die USA, aber auch Korea) bisher nicht verfügbar waren (vgl. dazu Gehrke u. a. 2010).

⁷ Vgl. dazu zuletzt Belitz u. a. (2011).

Der hier vorgelegte Bericht ist wie folgt aufgebaut:

In den Abschnitten 2 und 3 finden sich Ergebnisse zur regelmäßigen Beobachtung der Entwicklung des weltweiten Außenhandels mit forschungsintensiven Waren. Dabei steht die Analyse von Spezialisierungsmustern im Vordergrund. Die Textteile sind bewusst kurz gefasst und beschränken sich auf die wesentlichen Ergebnisse für Deutschland und wichtige Wettbewerber. Da der Indikatorenbericht aber für viele Nutzer aus Wirtschaft, Verbänden, Verwaltung und Wissenschaft auch eine Informationsfunktion erfüllt, finden sich im Anhang ausführliche Zeitreihen für alle OECD-Länder plus China. In Abschnitt 2 wird die Bedeutung und Entwicklung des Handels mit forschungsintensiven Waren aus der internationalen Perspektive untersucht. Wie stellt sich die Position Deutschlands im Wettbewerb mit anderen hochentwickelten Volkswirtschaften auf den Technologiemarkten dar? Lassen sich dabei längerfristige oder auch kurzfristige Verschiebungen eingangs und ausgangs der Krise 2008 bis 2010 feststellen? Anschließend folgt in Abschnitt 3 ein vertiefender Blick auf die Entwicklung des deutschen Außenhandels mit forschungsintensiven Waren: Wie haben sich die Ausfuhren und Einfuhren einzelner Teilgruppen im Verlauf der Krise entwickelt? Lassen sich nachhaltige strukturelle Verschiebungen im sektoralen und regionalen Spezialisierungsmuster Deutschlands nachweisen?

In den Abschnitten 4 und 5 finden sich die Ergebnisse zu zwei Schwerpunktthemen, die vom NIW im Jahr 2011 zusätzlich bearbeitet worden sind und Fragen aufgreifen, die mithilfe der regelmäßig beobachteten Indikatoren nicht hinreichend beantwortet werden können. In beiden Fällen wird dabei auf Unit-Value-Ansätze zurückgegriffen, um auf diese Weise Informationen über die „Qualität“ bilateral gehandelter ähnlicher Güter zu erhalten – allerdings mit unterschiedlicher Zielrichtung. In Abschnitt 4 geht es um die Frage, ob sich mithilfe solcher Indikatoren Hinweise darauf finden lassen, dass die im Vergleich zu anderen hochentwickelten Ländern bessere Exportperformance deutscher Güter auf Auslandsmärkten in den Jahren bis zur Krise vor allem mit der günstigeren Lohnstückkostenentwicklung in Deutschland in Zusammenhang gebracht werden kann. Hingegen wird in Abschnitt 5 untersucht, wie sich die bilateralen Güterströme zwischen Deutschland, Japan und den USA mit den BRIC-Staaten (Brasilien, Russland, Indien, China), die im Verlauf der letzten 10 bis 15 Jahre maßgeblich zur Ausweitung der weltweiten Handelsströme und zur Gewichtsverschiebung von den OECD- zu den Nicht-OECD-Ländern beigetragen haben, gestalten und entwickelt haben. Handelt es sich dabei noch immer nach der Theorie komparativer Ausstattungsvorteile um interindustriellen Warenaustausch bzw. intraindustriellen Handel an unterschiedlichen Enden der Wertschöpfungskette? Oder können diese Länder mit ihren Produkten von der Qualität her zunehmend mit entsprechenden Gütern aus hochentwickelten Ländern konkurrieren?

2 Aktuelle Entwicklungen im weltweiten Außenhandel mit forschungsintensiven Waren

Die intensive außenwirtschaftliche Verflechtung Deutschlands macht es besonders notwendig, die Wettbewerbsposition auf den internationalen Technologiemarkten zu begutachten.

- Die Analyse der Warenströme im Außenhandel bietet von der Statistik her den Vorteil einer sehr differenzierten Betrachtungsmöglichkeit auf der Gütergruppenebene. Es lassen sich relativ problemlos einerseits die Märkte und deren Wachstum identifizieren; andererseits ist auch die Wettbewerbsposition einzelner Länder leicht zu lokalisieren.
- Zudem können die direkten (und indirekten) Konkurrenzbeziehungen zwischen den Volkswirtschaften auf den einzelnen Gütermärkten sichtbar gemacht werden.

Auf den internationalen Märkten treffen die Unternehmen unmittelbar auf ihre Konkurrenten und müssen ihre Wettbewerbsfähigkeit im direkten Vergleich beweisen. Aber selbst wenn Unternehmen nicht auf den Exportmärkten aktiv sind, müssen sie sich auf dem Inlandsmarkt der Konkurrenz durch ausländische Anbieter stellen und durchsetzen können.

2.1 Messkonzepte und Daten

Die Außenhandelsdaten werden zu Kennziffern verdichtet, die die internationale Wettbewerbsposition deutscher Anbieter von forschungsintensiven Waren, d. h. ihre Stärken und Schwächen sowie ihre komparativen Vor- und Nachteile im internationalen Vergleich, beschreiben:⁸

- Die Verwendung von Welthandelsanteilen zur Beurteilung der Exportstärke eines Landes ist mit einer ganzen Reihe von Interpretationsschwierigkeiten verbunden. Welthandelsanteile sind kein geeigneter Indikator für das Leistungsvermögens auf den internationalen Märkten, weil die dabei erzielten Ergebnisse maßgeblich von der Größe der betrachteten Länder, deren Einbindung in supranationale Organisationen wie die EU und anderen die Handelsintensität beeinflussenden Faktoren abhängen, ohne dass dies mit der Leistungsfähigkeit zu tun hat. Weitere Probleme weist dieser Indikator bei der Betrachtung im Zeitverlauf auf, weil hier Bewertungsprobleme bei Wechselkursbewegungen auftreten.⁹ So kann selbst ein hohes absolutes Ausfuhrniveau – bewertet zu jeweiligen Preisen und Wechselkursen – in Zeiten der Unterbewertung der Währung zu Unterschätzungen des Welthandelsanteils führen. Andererseits kann ein nominal hoher Welthandelsanteil auch das Ergebnis von Überbewertungen sein.
- Bei der Bewertung der Exportstärke einzelner Sektoren kommt es auf ihre relativen Positionen an. Aus der Sicht der reinen Exportpositionsanalyse ist dies der relative Welthandelsanteil (RXA), der vom Handelsvolumen abstrahiert: Ein positiver Wert bedeutet, dass die Unternehmen der betrachteten Volkswirtschaft mit Technologiegütern stärker auf die relevanten Auslandsmärkte vorgedrungen sind, als es ihnen im Durchschnitt mit den Industriewaren gelungen ist. Der Beitrag zur Ausfuhr (BZX) bestimmt zusätzlich die quantitative Bedeutung der (in die-

⁸ Vgl. detailliert Anhang 7.1 und die dort zitierte Literatur.

⁹ Vgl. z. B. Gehle-Dechant, Steinfelder und Wirsing (2010), S. 42.

sem Beispiel) überdurchschnittlich hohen Exporte in dieser Gütergruppe für das Exportvolumen der Volkswirtschaft.

- Durch Hinzuziehung der Importe wird zusätzlich die Wettbewerbssituation auf dem Binnenmarkt berücksichtigt, denn auch hier müssen sich die Unternehmen gegenüber ausländischen Anbietern behaupten. Der RCA („Revealed Comparative Advantage“) ermittelt die Spezialisierungsvorteile einer Volkswirtschaft dadurch, dass das Exportangebot mit der Importnachfrage verglichen wird. Der RCA gibt an, inwieweit die Ausfuhr-Einfuhr-Relation eines Landes bei einer bestimmten Produktgruppe von der Außenhandelsposition bei Industriewaren insgesamt abweicht. Positive Vorzeichen weisen auf komparative Vorteile und damit auf eine starke internationale Wettbewerbsposition der betrachteten Warengruppe im betrachteten Land hin. Die Ausfuhrüberschüsse sind relativ größer als man es üblicherweise in diesem Land vorfindet. Der Beitrag zum Außenhandelssaldo (BAS) gibt zusätzlich Hinweise auf die quantitative Bedeutung von Spezialisierungsvorteilen (bzw. -nachteilen) bei forschungsintensiven Waren für die Außenhandelsposition (den Außenhandelssaldo) bei Industriewaren insgesamt.

Die Berechnungen erfolgen für internationale Vergleichszwecke auf Basis der Daten aus den detaillierten Zusammenstellungen der OECD für den gesamten Handel ihrer Mitgliedsländer nach dem internationalen Warenverzeichnis für den Außenhandel (SITC III¹⁰) auf der tiefstmöglichen (fünfstufigen) Gliederungsebene, ergänzt um kompatible Daten aus der UN-Comtrade-Datenbank für wichtige Nicht-OECD-Länder. Damit ist es möglich, den internationalen Handel mit forschungsintensiven Waren, beginnend mit Berichtsjahr 1995 bis einschließlich 2010 abzubilden.

Die folgende Analyse setzt den Schwerpunkt auf die Entwicklung des internationalen Technologiegüterhandels im Verlauf der ersten Dekade des neuen Jahrhunderts. Insbesondere stellt sich die Frage, ob die extremen Ausschläge des Welthandels 2008/2009 und 2009/2010 lediglich kurzfristige Niveaueffekte auslösten oder zu spürbaren Verschiebungen in den Spezialisierungsmustern und Weltmarktpositionen geführt haben.

2.2 Welthandelsdynamik und Welthandelsanteile

Zunächst wird untersucht, welche Rolle forschungsintensive Waren für die längerfristige weltwirtschaftliche Handelsdynamik spielen und auf welche Länder die größten Anteile am Export dieser Waren entfallen. Damit werden wichtige Trends zum außenhandelsbedingten Strukturwandel und zur gesamtwirtschaftlichen Bedeutung jener Sektoren herausgearbeitet, die am intensivsten auf die Humankapital- und FuE-Ressourcen einer Volkswirtschaft zurückgreifen.

Darüber hinaus wird aufgezeigt, in welchem Umfang sich der globale Nachfrageeinbruch ab Herbst 2008¹¹ und die weltwirtschaftliche Erholung ab Ende 2009 im Technologiegüterhandel und der Positionierung wichtiger Länder ausgewirkt hat.

¹⁰ Die Umstellung auf die neue Gütersystematik SITC IV wird parallel mit der Erstellung einer neuen Liste forschungsintensiver Güter vollzogen. Es ist vorgesehen, diese Arbeiten im Laufe des Jahres 2012 durch zu führen.

¹¹ Der Einbruch setzte bereits Ende des dritten Quartals 2008 ein. Ende 2008 verzeichneten rund 90 % aller OECD-Länder einen Export- und Importeinbruch von über 10 % gegenüber dem Vorjahr (OECD 2010). Dennoch ist der Welthandel 2008 aufgrund der Zuwächse in der ersten Hälfte des Jahres insgesamt noch höher ausgefallen als 2007.

Entwicklung des Welthandels mit forschungsintensiven Waren

Das Welthandelsvolumen¹² mit forschungsintensiven Waren ist, in US-\$¹³ gerechnet, in den Jahren vor der Finanz- und Wirtschaftskrise in einem Ausmaß gewachsen wie noch nie zuvor (vgl. Tab. 2.1). Von 2002 bis 2008 hat es sich mit einem jahresdurchschnittlichen Zuwachs von 12,6 % (in jeweiligen Preisen und Wechselkursen gerechnet) mehr als verdoppelt. Dennoch ist dieser Zuwachs – anders als in der Vorperiode – niedriger als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt (15,1 %) ausgefallen, weil die Weltexporte an nicht FuE-intensiven Waren (v. a. Eisen/Stahl, NE-Metalle und Metallerzeugnisse, Nahrungsmittel¹⁴) im gleichen Zeitraum um mehr als das 1,5-fache gestiegen sind.

Tab. 2.1: Weltexporte mit forschungsintensiven Gütern 1995 bis 2010

	Jahresdurchschnittliche Veränderung in %				Anteile in %				
	1995-2002	2002-2008	2008-2009	2009-2010	1995	2002	2008	2009	2010
FuE-intensive Erzeugnisse insgesamt	4,8	12,6	-20,2	20,8	47,6	52,6	46,3	46,7	47,4
Spitzentechnologie	6,2	10,3	-15,9	21,1	16,2	19,7	15,3	16,2	16,5
Hochwertige Technik	4,0	14,0	-22,3	20,6	31,3	32,9	31,0	30,5	30,9
Nicht-FuE-intensive Erzeugnisse	1,8	17,5	-21,6	17,4	52,4	47,4	53,7	53,3	52,6
Verarbeitete Industriewaren	3,3	15,1	-20,9	19,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Weltexporte: Ausfuhr der OECD-Länder, Chinas, Hongkongs und Taiwans in die Welt plus Einfuhren derselben Länder aus den übrigen Nicht-OECD-Ländern

Quelle: OECD, ITCS - International Trade By Commodity Statistics, Rev. 3 (versch. Jgge.). - COMTRADE-Datenbank. - Berechnungen und Schätzungen des NIW.

Hierbei macht sich die zunehmende Einbindung der in diesen Jahren besonders stark gewachsenen asiatischen (v. a. China) und südamerikanischen (v. a. Brasilien) Schwellenländer, aber auch Russlands in den Welthandel bemerkbar, die in großem Umfang auch nicht forschungsintensive Waren nachfragen und damit zu einer Verschiebung der Gewichte innerhalb des gesamten Welthandelsvolumens beigetragen haben. Die generell starke Intensivierung der internationalen Arbeitsteilung und die fortschreitende Integration der wachstumsstarken aufholenden Schwellenländern in diesen Prozess hat zur Folge, dass hochentwickelte Industrieländer wie Deutschland sich noch weiter auf forschungsintensive Branchen und innovative Güter und Leistungen konzentrieren (müssen), um dem wachsenden Preis- und Kostenwettbewerb zu entgehen.

Bemerkenswert ist, dass die Weltausfuhren an Spitzentechnologierzeugnissen in der Periode 2002 bis 2008 zwar auch mit 10 % p. a. zugelegt haben, damit aber nicht mit der Dynamik bei Hochwertiger Technik (14 %) mithalten konnten. Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, dass der Welthandel mit Gütern und Komponenten aus dem Bereich Informations- und Kommunikationstechnologie (IuK), denen ein sehr hohes Gewicht innerhalb dieses Technologiesegments zukommt, nominal

¹² Im „Welthandelsvolumen“ sind erfasst: Die Ausfuhren der OECD-Länder plus die Ausfuhren der zusätzlich in den OECD-Statistiken aufgeführten Länder China, Taiwan und Hongkong plus die Einfuhren der OECD-Mitglieder (einschließlich der chinesischen Meldeländer) aus Nichtmitgliedstaaten, bewertet in US-\$. Der Handel der Nicht-OECD-Länder untereinander ist nicht enthalten, dürfte jedoch für die Fragestellung dieser Studie nicht ganz so relevant sein.

¹³ In € gerechnet hat das Handelsvolumen in der Vorperiode 1995 bis 2002 sehr viel stärker zugelegt als in den Jahren 2002 bis 2008, in denen der Dollar gegenüber dem Euro rund ein Drittel an Wert eingebüßt hat. Hieran wird die Problematik der Betrachtung von Welthandelsanteilen im Zeitablauf besonders deutlich.

¹⁴ Vgl. Gehrke, Krawczyk, Schasse (2010).

betrachtet erst mit Verspätung (2003/2004) wieder angesprungen und hinter der Dynamik der 1990er Jahre zurückgeblieben ist.¹⁵ Zudem spielt eine Rolle, dass sich ab 2003/2004 über den Preisverfall bei IuK-Gütern und -Komponenten hinaus grundlegend andere Preisrelationen zwischen Technologiegütern und knappen Grundstoffen und Energieträgern eingestellt haben. Zudem hat das nominale Welthandelsvolumen von Technologiegütern durch die Abwertung des Dollar als „Heimwährung“ des größten Technologielieferanten bis ins Jahr 2008 hinein gelitten.

Der Einbruch der Weltexporte 2009 hat forschungsintensive Waren (-20 %) ähnlich stark getroffen wie Verarbeitete Industriewaren insgesamt (-21 %). Bei Spitzentechnologiewaren war der Rückgang mit -16 % etwas weniger drastisch als bei Gütern der Hochwertigen Technik, die am meisten Federn lassen mussten (-22 %) (vgl. Tab.2.1).

Ab Ende 2009 gewann der Welthandel wieder deutlich an Fahrt. Forschungsintensive Waren konnten hiervon besonders profitieren, da durch die finanzielle Zurückhaltung während der Krise weltweit ein Nachholbedarf an Ausrüstungs- und Investitionsgütern entstanden war. Die Weltexporte forschungsintensiver Waren stiegen deshalb binnen Jahresfrist um fast 21 %, mit leichten Vorteilen für Spitzentechnologierzeugnisse (+21,1 % gegenüber 20,6% bei Hochwertiger Technik). Bei sonstigen Industriewaren lag der Zuwachs gut 17 %. Der Einbruch des Vorjahres konnte damit jedoch noch nicht in vollem Umfang ausgeglichen werden: 2010 erreichte das weltweite Exportvolumen an forschungsintensiven Waren rund 5,423 Billionen US-\$, im bisherigen Spitzenjahr 2008 waren es 5,625 Billionen.

Im Zuge der überproportionalen Handelsdynamik von nicht forschungsintensiven Waren von 2002 bis 2008 war das Strukturgewicht forschungsintensiver Erzeugnisse am gesamten industriellen Warenhandel deutlich zurückgegangen. 2010 lag der Anteil forschungsintensiver Güter bei 47,4 % und damit in etwa wieder auf dem Niveau von Mitte der 1990er Jahre (Tab. 2.1). Erzeugnisse der Spitzentechnologie (16,5 %) haben in längerfristiger Sicht gegenüber Hochwertiger Technik (30,9 %) etwas an Gewicht gewonnen.

Welthandelsanteile und Außenhandelssalden

Der Handel mit forschungsintensiven Waren ist schon seit Längerem nicht mehr allein den traditionellen Industrieländern vorbehalten. Insbesondere seit Anfang des neuen Jahrtausends haben aufstrebende industrialisierte Volkswirtschaften und wachsende Schwellenländer Anteile hinzugewonnen. Während EU-15, USA und Japan in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre noch rund drei Viertel des Welthandels an forschungsintensiven Waren für sich beanspruchen konnten, waren es im Jahr 2010 weniger als 55 % (Tab. A 1).

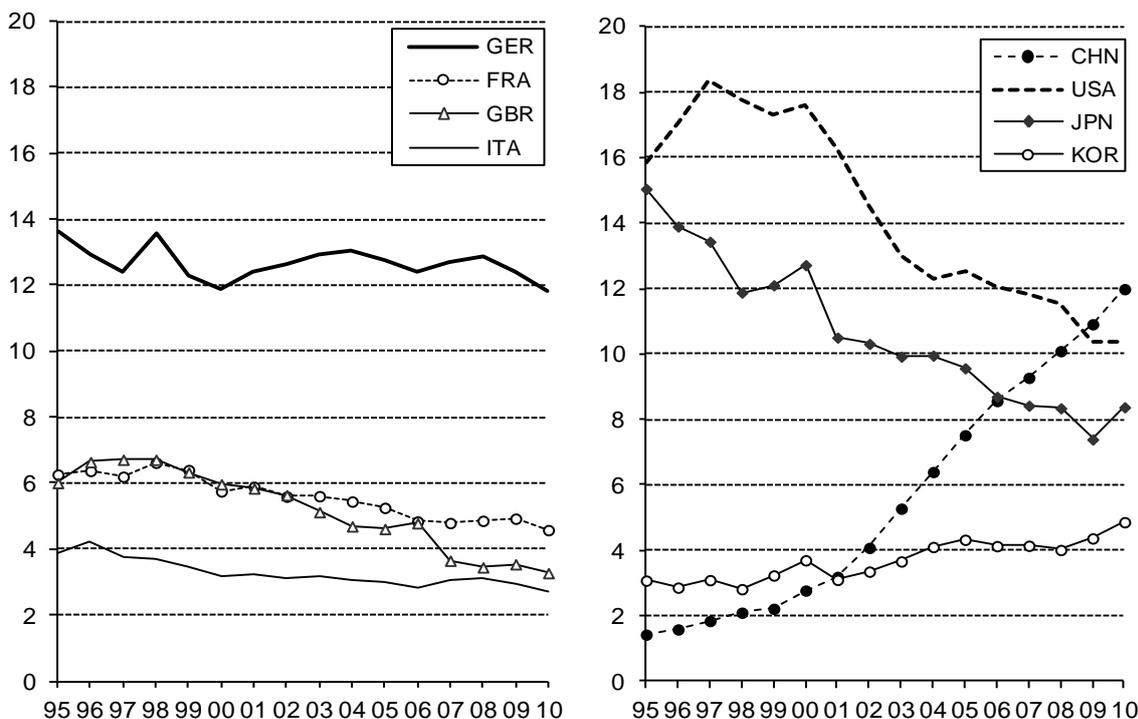
Ein großer Teil dieses Zuwachses ist auf China zurückzuführen, das in seinem industriellen Aufholprozess eine klar exportorientierte Strategie verfolgt und dabei ganz bewusst auf technologieintensive Güter setzt.¹⁶ Seit 2008 agiert China weltweit als größter Exporteur von Verarbeiteten Industriewaren insgesamt; 2010 hat es diese Position erstmals auch bei forschungsintensiven Waren (12 %) inne und damit Deutschland (11,8 %) knapp überholt (vgl. Abb. 2.1 und Tab. A 1). Erst auf

¹⁵ Das Handelsvolumen ergibt sich immer aus der Entwicklung von Preisen und Mengen: So leiden die Handelswerte des IuK-Sektors unter dem Preisverfall auf diesen Märkten. Würde man zu konstanten Preisen rechnen – was jedoch keinen Sinn macht – käme man wahrscheinlich auf andere Dynamikindikatoren.

¹⁶ Vgl. dazu Krawczyk, Legler, Gehrke (2008). Zur „Qualität“ der aus China exportierten Technologiegüter vgl. die Ausführungen in Kapitel 5.

Platz 3 rangieren die USA (10,3 %) wiederum mit deutlichem Abstand vor Japan (8,4 %). Es folgen Korea (4,9%) und Frankreich (4,6 %), Belgien, Großbritannien und Hongkong (knapp 3,5 %) und die Niederlande (gut 3 %). Italien ist 2010 erstmals unter die 3 %-Markte gerutscht und erzielte bei forschungsintensiven Waren nurmehr einen Exportanteil von 2,7 % - gleichauf mit Mexiko (2,8 %).

Abb. 2.1: Welthandelsanteile ausgewählter Länder bei forschungsintensiven Waren 1995 bis 2010



Welthandelsanteil: Anteil der Ausfuhren eines Landes an den Weltausfuhren in %.

Quelle: OECD, ITCS - International Trade By Commodity Statistics, Rev. 3 (versch. Jgge.). - COMTRADE-Datenbank. - Berechnungen des NIW.

Die USA und Japan haben im Verlauf des letzten Jahrzehnts – anders als Deutschland, das seine Position annähernd halten konnte - deutliche Anteilsverluste auf den Weltmärkten für technologieintensive Waren hinnehmen müssen. Während sich bei den USA¹⁷, Kanada und auch Großbritannien die starken Anteilseinbußen zumindest in Teilen auch auf den Wertverlust ihrer heimischen Währung zurückführen lassen, hängen die Welthandelsverluste Japans vor allem damit zusammen, dass japanische Firmen - wie auch multinational agierende Unternehmen aus anderen Ländern - zunehmend arbeitsintensive Fertigungen in weniger entwickelte asiatische Nachbarländer (gerade nach China) verlagert haben, von wo aus sie dann exportiert werden. Die Verschiebungen innerhalb der internationalen Arbeitsteilung zwischen hochentwickelten Volkswirtschaften und den Schwellenländern betreffen im Falle Chinas insbesondere die Endgerätemontage von IuK-Geräten und -Komponenten und anderen Gütern aus dem Elektronikbereich (z. B. auch Solarzellen¹⁸), die viel-

¹⁷ Aber auch große amerikanische Computerhersteller (z. B. Apple) lassen ihre Geräte schon seit vielen Jahren nicht mehr in den USA, sondern in China fertigen.

¹⁸ Vgl. Schasse, Gehrke, Ostertag (2011).

fach zum Spitzentechnologiesektor zählen. Gerade in diesen Bereichen sind der Innovationsdruck und damit die FuE-Anstrengungen aufgrund immer kürzerer Produktlebenszyklen des rasanten Preisverfalls besonders hoch und es „rechnet sich“, humankapitalintensive FuE an den Standorten der hochentwickelten Heimatländer zu konzentrieren und arbeitsintensive Endgerätefertigung auf lohnkostengünstige Standorte zu verlagern.¹⁹

Vor allem auf diesem Wege, aber auch unterstützt durch verstärkte eigene FuE-Bemühungen, ist es China gelungen, seinen Welthandelsanteil bei Spitzentechnologien von 3,5 % im Jahr 2000 auf rund 19,5 % 2010 zu steigern, wohingegen sich der japanische Anteil im gleichen Zeitraum annähernd halbiert hat (vgl. Abb. 2.1, Tab. A 1). Auch im Bereich der Hochwertigen Technik hat China seinen Anteil an den Weltexporten beachtlich steigern können, bleibt hier mit 8 % gleichauf mit Korea aber noch deutlich hinter Deutschland (14,4 %), den USA (11 %) und Japan (10,2 %) zurück.

Tab. 2.2: Indikatoren zur quantitativen Bedeutung des Außenhandels mit FuE-intensiven Waren für ausgewählte Länder 2010

Land	Exporte in Mrd. US \$			Importe in Mrd. US \$			Export-Import-Saldo in Mrd. US \$			Export-Import-Saldo pro Kopf (in US \$)		
	FuE	ST	HT	FuE	ST	HT	FuE	ST	HT	FuE	ST	HT
GER	641,8	133,5	508,3	413,8	137,0	276,8	228,0	-3,5	231,5	2778	-43	2821
USA	561,2	172,6	388,6	786,0	264,7	521,2	-224,7	-92,1	-132,6	-708	-290	-417
JPN	455,8	96,0	359,8	188,3	82,2	106,0	267,6	13,8	253,8	2107	108	1998
FRA	248,6	92,6	156,1	244,4	81,6	162,8	4,2	11,0	-6,8	67	175	-108
ITA	146,4	19,6	126,8	166,3	40,3	125,9	-19,9	-20,7	0,8	-332	-345	13
GBR	177,9	44,9	133,0	202,2	54,5	147,8	-24,3	-9,6	-14,7	-393	-155	-238
NED	167,6	53,0	114,6	142,2	50,4	91,8	25,3	2,6	22,8	1522	155	1367
BEL	185,7	26,1	159,5	168,5	25,8	142,7	17,2	0,4	16,8	1607	33	1573
AUT	55,6	10,1	45,5	54,3	12,0	42,4	1,2	-1,9	3,1	148	-224	372
ESP	100,0	12,2	87,9	112,3	24,0	88,2	-12,2	-11,9	-0,4	-270	-262	-8
DEN	27,7	8,6	19,0	27,9	7,3	20,5	-0,2	1,3	-1,5	-42	233	-275
SWE	58,4	13,1	45,3	56,9	15,6	41,4	1,5	-2,4	3,9	162	-261	423
FIN	21,3	5,4	15,9	20,8	4,8	16,0	0,5	0,6	-0,1	94	117	-23
CAN	116,0	28,1	87,9	169,3	38,4	130,9	-53,3	-10,3	-43,0	-1572	-303	-1269
SUI	105,4	31,9	73,5	73,0	20,2	52,8	32,4	11,7	20,7	4263	1539	2724
KOR	263,9	119,4	144,6	139,9	55,7	84,2	124,0	63,7	60,3	2557	1313	1244
CHN	650,4	366,1	284,3	583,8	281,1	302,7	66,6	85,1	-18,5	49	63	-14

FuE: FuE-intensive Waren; ST: Spitzentechnologien; HT: Hochwertige Technik

Quelle: OECD, ITCS - International Trade By Commodity Statistics, Rev. 3 (versch. Jgge.). - COMTRADE-Datenbank. - Statistisches Bundesamt, Statistisches Jahrbuch (2010). - Berechnungen des NIW.

Unterstützt wurde die Exportinitiative Chinas durch die Bindung des Yuan an den Dollar, was deren Aufwertung über lange Zeit verhinderte²⁰ und damit nicht nur zu einer relativen Verbilligung der chinesischen Exporte auf den Weltmärkten geführt hat, sondern gleichzeitig die Ausweitung von (relativ teuren) Importen nach China in Grenzen hielt. Zwar ist China auch zweitgrößter Importeur von forschungsintensiven Waren hinter den USA (vgl. Tab. 2.2). Der Außenhandelsaldo (Exporte minus Importe) fällt aus chinesischer Sicht – anders als bei den USA als größtem Nettoimporteur – positiv aus. China reiht sich damit in die Reihe derjenigen Länder ein, die gemessen an diesem In-

¹⁹ Das zeigt sich nach dem Unit-Value-Ansatz in Chinas Außenhandel mit Spitzentechnologiegütern mit den USA, Deutschland und Japan sehr deutlich (vgl. dazu Kapitel 5.3).

²⁰ Erst Ende 2010 erklärte sich China auf Druck der Industriestaaten (insbesondere der USA), aber vor allem auch angesichts zunehmender Inflationsgefahr im Inland, bereit, den Yuan im Verlauf des Jahres 2011 kontinuierlich um insgesamt 5 % aufzuwerten.

dikator Technologiegeber sind und bezogen auf das Überschussvolumen traditionell von Japan (268 Mrd. US-\$ im Jahr 2010) und Deutschland (228 Mrd. US-\$) angeführt werden²¹. An dritter Position liegt Korea mit 124 Mrd. US-\$ vor China mit 67 Mrd. Pro Kopf der Bevölkerung gerechnet relativiert sich der Abstand der kleineren technologisch starken Volkswirtschaften gegenüber Deutschland, Japan und Korea. Hierbei setzt sich die Schweiz (fast 4.300 US-\$) mit deutlichem Abstand an die Spitze, wohingegen China (49 US-\$) weit nach hinten durchgereicht wird (Tab. 2.2).

Vor diesem Hintergrund der beachtlichen Veränderungen und Verschiebungen auf den Weltmärkten für forschungsintensive Waren im Verlauf des letzten Jahrzehnts kann der annähernd konstante Welthandelsanteil Deutschlands durchaus als Zeichen für relative Stärke interpretiert werden. Allerdings sind Welthandelsanteile nur sehr bedingt zur Beurteilung der Wettbewerbsposition von Volkswirtschaften geeignet. Sie geben im Querschnitt eines Jahres zwar einigermaßen gut die aktuellen Gewichte in der internationalen Arbeitsteilung wieder. Die Entwicklung im Zeitverlauf (Abb. 2.1) sollte jedoch vorsichtig interpretiert werden. Insbesondere die bereits einleitend genannten Preiseffekte durch Wechselkursveränderungen sind Grund dafür, stärker auf Spezialisierungsmaße zu setzen.

2.3 Exportspezialisierung und komparative Vorteile

Mithilfe der Exportspezialisierung (hier gemessen als „relativer Welthandelsanteil“ RXA²²) lässt sich die Frage untersuchen, welche Länder auf den internationalen Technologiemarkten besser oder schlechter positioniert sind als bei übrigen Industriewaren.

Mit Ausnahme von Italien stellen für alle anderen großen hochentwickelten Volkswirtschaften forschungsintensive Waren eine besondere Stärke in ihrem jeweiligen Exportsortiment dar und leisten damit einen wichtigen Beitrag zur jeweiligen Welthandelsposition dieser Länder. Für Deutschland, die USA und Japan ist der relative Welthandelsanteil (RXA) bei Technologiegütern überdurchschnittlich hoch und zeigt in längerfristiger Sicht einen recht stabilen Verlauf - im Falle von Japan und vor allem den USA jedoch mit deutlich nachlassender Tendenz.

Korea hat sich seit Ende der 1990er Jahre durch herausragende Stärken im Spitzentechnologiebereich und verringerte Nachteile im Segment der Hochwertigen Technik beachtliche Exportspezialisierungsvorteile bei forschungsintensiven Waren erarbeitet. Auch Frankreich weist seit einigen Jahren eine positive Exportspezialisierung infolge deutlicher Verbesserungen bei Spitzentechnologien auf. Güter der Hochwertigen Technik waren schon seit Ende der 1990er Jahre überdurchschnittlich im französischen Ausfuhrsortiment vertreten. Großbritannien kann mit forschungsintensiven Waren auf den Weltmärkten traditionell höhere Ausfuhranteile erzielen als mit Industriewaren insgesamt.²³

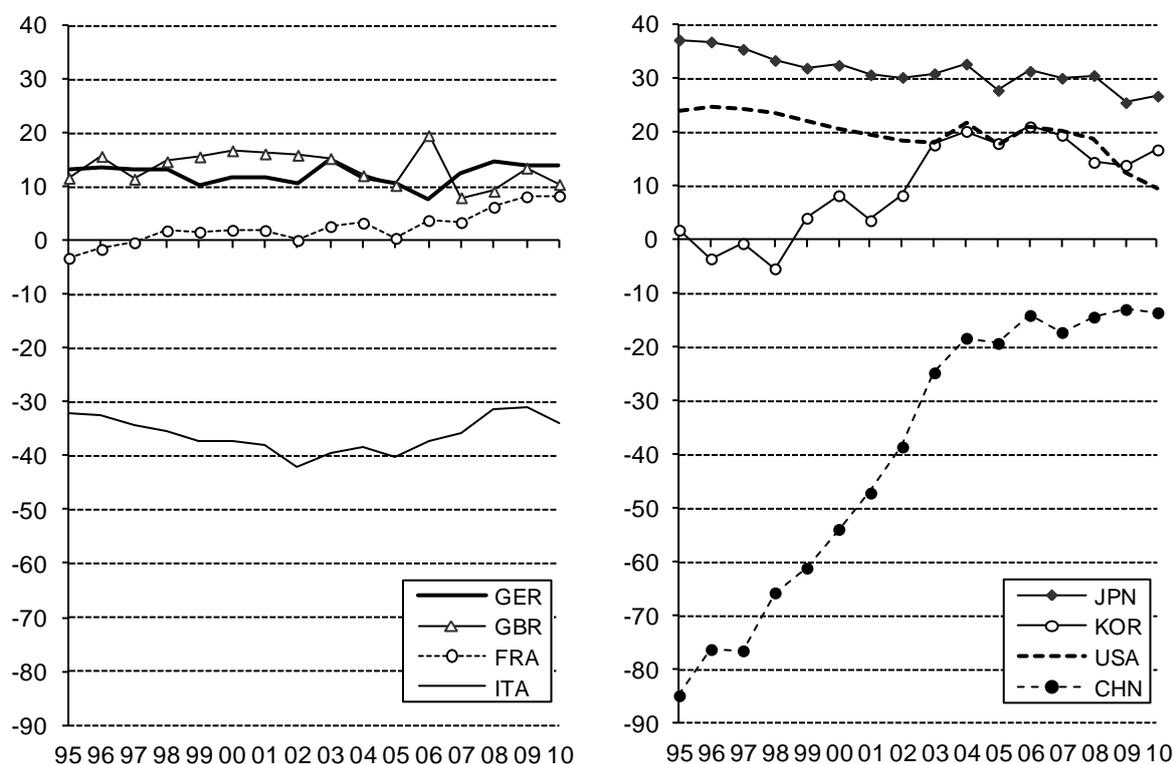
²¹ Die Bezeichnung „Technologiegeber“ muss für China in Verbindung mit den Ergebnissen zur qualitativen Bewertung der chinesischen Exporte nach dem Unit-Value-Konzept relativiert werden (vgl. Abschnitt 5.3).

²² Als weiteres Exportspezialisierungsmaß wird der Beitrag zur Ausfuhr (BZX) verwendet, der in die gleiche Richtung weist wie der RXA. Zur Methodik und zu den Indikatoren vgl. ausführlich den Methodenanhang in Abschnitt 7.1. Ausführliche Zeitreihentabellen zu RXA und BZX für alle OECD-Länder, China und Hongkong finden sich in Abschnitt 7.2 (Tab. A.2 und A.4), differenziert nach zusammengefassten Produktgruppen zudem für Deutschland, die USA und Japan.

²³ Seit einigen Jahren ist der RXA bei Spitzentechnologien jedoch parallel zur vorne beschriebenen Entwicklung bei den Welthandelsanteilen (vgl. Abb. 2.1) ins Minus gerutscht. Dies ist i. W. auf sehr starke Exportrückgänge bei nachrichtentechnischen Erzeugnissen zurückzuführen.

Aber auch einige kleinere Länder weisen eine positive Exportspezialisierung bei FuE-intensiven Waren auf. Neben der Schweiz gilt dies seit einigen Jahren auch für Belgien, Ungarn, die Tschechische und die Slowakische Republik; außerhalb Europas zudem für Mexiko²⁴ (vgl. Tab. A.2 und A.4). Im italienischen Ausfuhrsortiment sind forschungsintensive Güter durch extreme Schwächen bei Spitzentechnologien nur unterdurchschnittlich vertreten. Für die EU-15-Länder in Summe betrachtet ergibt sich im Extrahandel eine durchschnittliche (+1) Exportspezialisierung bei forschungsintensiven Waren insgesamt; hier stehen sich Stärken im Bereich der Hochwertigen Technik und Spezialisierungsnachteilen in der Spitzentechnik gegenüber (vgl. Tab. A.2 im Anhang).

Abb. 2.2: Exportspezialisierung ausgewählter Länder (RXA-Werte) bei forschungsintensiven Waren 1995 bis 2010



RXA: Positives Vorzeichen bedeutet, dass der Anteil am Welthandel bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt.

Quelle: OECD, ITCS – International Trade By Commodities, Rev. 3 (versch. Jgge.). – COMTRADE-Datenbank. – Berechnungen des NIW.

Deutschland verdankt seine positive Spezialisierung überdurchschnittlich hohen Exporterfolgen mit Gütern der Hochwertigen Technik (insbesondere Kraftfahrzeugen und -teilen, Maschinenbauerzeugnissen); Spitzentechnologiegüter sind (v. a. durch die schwache Exportposition bei IuK-

²⁴ Die Stärke forschungsintensiver Waren im Exportsortiment der genannten mittel- und osteuropäischen Länder ist vor allem auf die Integration dieser Länder in die Arbeitsteilung mit westeuropäischen, gerade auch deutschen Konzernen (v. a. Fahrzeugbau und Zulieferer) zurückzuführen. Bisher war diese Entwicklung jedoch noch nicht mit einer nachhaltigen FuE-Intensivierung der Wirtschaft in diesen Ländern verbunden, auch wenn in den letzten Jahren ein leichter Aufschwung zu verzeichnen ist. Mexiko verdankt seine hohe Exportspezialisierung auf forschungsintensive Waren seiner Funktion als Fertigungsstandort US-amerikanischer und kanadischer Unternehmen innerhalb der NAFTA (vgl. auch Krawczyk et al. 2007 und Legler und Krawczyk 2009). Als FuE-Standort spielt das Land unverändert keine Rolle (vgl. Schasse u. a. 2011).

Geräten und -Komponenten) im deutschen Ausfuhrsortiment traditionell unterrepräsentiert (Tab. A.6).²⁵ Die entsprechenden Relationen sind im Verlauf der letzten 10 Jahre nahezu unverändert geblieben. Anders stellt sich dies für die USA und Japan dar:

- Japan verfügt zwar wie Deutschland stabil über sehr hohe Exportspezialisierungsvorteile im Segment der Hochwertigen Technik und verdankt diese wie Deutschland vor allem Kraftfahrzeugen und Maschinen, hat seine früheren Vorteile bei Spitzentechnologiegütern seit Mitte der 2000er Jahre jedoch verloren (Tab. A.2). Der kontinuierliche nachlassende Trend in diesem Segment ist vor allem auf die vorne beschriebene Verlagerung der Endmontage von Büromaschinen/DV-Geräten und sonstigen elektronischen Geräten und Komponenten zurückzuführen und lässt sich klar an den entsprechenden Spezialisierungsindikatoren für diese Gütergruppen ablesen (Tab. A.7).
- Ähnliches gilt für die USA und ist auch hier Ursache für die kontinuierliche Verringerung der Exportspezialisierungsvorteile im Spitzentechnologiesegment. Da IuK-Geräte und Komponenten die US-Exportpalette aber deutlich weniger stark geprägt haben als dies für Japan gilt und parallel dazu Verbesserungen in anderen Teilsektoren erzielt werden konnten, fielen die Wirkungen für das Gesamtsegment weniger drastisch aus. 2008/2009 sind die Vorteile bei Spitzentechnologien jedoch abrupt verloren gegangen, weil die Ausfuhren bei Luftfahrzeugen (Boeing), die über Jahre den mit Abstand wichtigsten Beitrag zu den US-Ausfuhrüberschüssen bei Spitzentechnologien geleistet haben, extrem eingebrochen sind (Tab. A.8). Dies hat zu einer grundlegenden Verschiebung des amerikanischen Spezialisierungsmusters bei forschungsintensiven Waren geführt, nicht nur auf den Exportmärkten, sondern auch bezogen auf die Bewertung der relativen Export-Import-Relation (Abb. 2.3 und Tab. A.8).

Bemerkenswert ist vor allem die Entwicklung für China: Dessen Ausfuhren an forschungsintensiven Waren sind relativ noch viel stärker gestiegen als die chinesischen Industrieausfuhren insgesamt,²⁶ so dass dieses vormals sehr schwache Ausfuhrsegment (1995 lag der RXA bei -90) mittlerweile auf den internationalen Märkten mit einem RXA von -10 nur noch wenig schlechter positioniert ist als übrige Güterexporte aus China. Zwar zählen forschungsintensive Waren insgesamt noch nicht zu den besonderen Ausfuhrstärken Chinas; das Land verfolgt jedoch auch auf diesem Feld eine ausgeprägte Exportdiversifizierungsstrategie: Dies wird nicht nur daran deutlich, dass sich die Exportspezialisierung nicht nur bei Spitzentechnologiegütern so deutlich verbessert hat, dass diese im chinesischen Ausfuhrsortiment seit einigen Jahren klar überdurchschnittlich vertreten sind, sondern zeigt sich auch beim Aufwärtstrend bei Waren aus dem Bereich der Hochwertigen Technik (vgl. Tab. A.2).

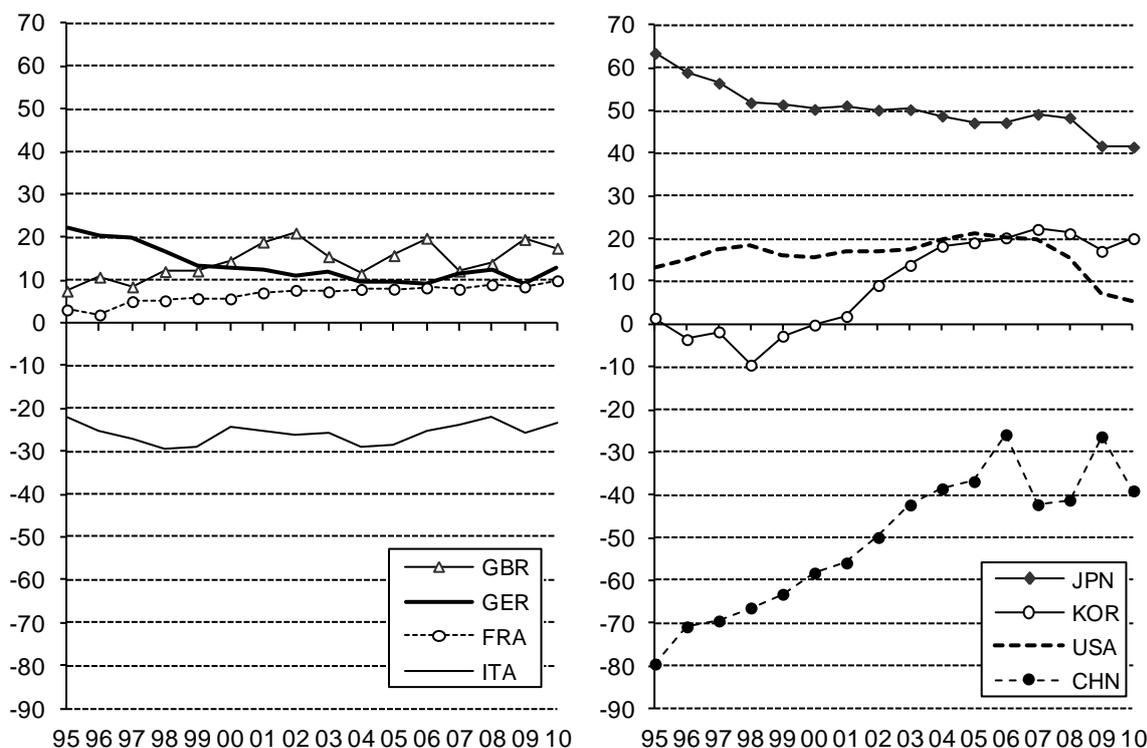
Bei Fragen nach der internationalen Wettbewerbsposition einer Gütergruppe sollten jedoch nicht nur die Exporte, sondern auch die Importe in Betracht gezogen werden. Denn ausländische Anbieter konkurrieren nicht nur auf ihrem eigenen Inlandsmarkt mit deutschen Exporteuren, sondern auch auf dem deutschen Markt mit dem hiesigen „Importsubstitutionssektor“. Insofern deckt erst der Vergleich der Ausfuhr- mit den Einfuhrstrukturen die wahren „komparativen Vorteile“ einer Volkswirtschaft auf. Die folgende Darstellung bezieht sich weitgehend auf die Entwicklung der RCA-Werte als Messzahlen für komparative Spezialisierungsmuster. Bei der Gegenüberstellung der

²⁵ Zu vertiefenden Zusammensetzung der deutschen Exporte und Importe nach Gütergruppen siehe Abschnitt 3.

²⁶ So haben die chinesischen Ausfuhren an forschungsintensiven Waren von 2000 bis 2010 um rund 25 % p. a. zugelegt gegenüber gut 20 % jahresdurchschnittlichem Zuwachs bei Industriewaren insgesamt.

Außenhandelsspezialisierung Deutschlands, der USA und Japans nach Gütergruppen bzw. Wirtschaftszweigen wird zusätzlich der Beitrag zum Außenhandelsaldo verwendet, um die quantitative Bedeutung einzelner Teilssegmente hervorheben zu können.²⁷

Abb. 2.3: Komparative Vorteile ausgewählter Länder (RCA-Werte) bei forschungsintensiven Waren 1995 bis 2010



RCA: Positives Vorzeichen bedeutet, dass die Export/Import-Relation bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt.

Quelle: OECD, ITCS – International Trade By Commodities, Rev. 3 (versch. Jgge.). – COMTRADE-Datenbank. – Berechnungen des NIW.

Für die großen Technonationen zeigen sich erwartungsgemäß hohe Übereinstimmungen beim Verlauf von RXA und RCA: Der Anteil forschungsintensiver Waren an den gesamten Industrieexporten dieser Länder ist in der Regel höher als deren Anteil an den Importen; entsprechend fällt der RCA positiv aus (Abb. 2.3). Anders als die USA und Japan, die 2009/2010 einen Rückgang ihrer komparativen Vorteile im Außenhandel hinnehmen mussten, zeigt der RCA-Wert für Deutschland sowohl während der Finanz- und Wirtschaftskrise als auch im gesamten vergangenen Jahrzehnt einen ausgesprochen stabilen Verlauf. Ähnlich gilt dies auch für Frankreich, Großbritannien und - mit negativem Vorzeichen - auch für Italien. Frankreich und Großbritannien haben ihre komparativen Vorteile bei forschungsintensiven Waren in längerfristiger Sicht tendenziell etwas ausbauen können, wobei dies im Falle Großbritanniens im Wesentlichen darauf zurückzuführen ist, dass die Ausfuhren bei forschungsintensiven Waren weniger stark eingebrochen sind als bei Industriewaren insgesamt. Korea hält seit Anfang der 2000er Jahre hohe komparative Vorteile im Außenhandel mit

²⁷ Ausführliche Ländertabellen zu RCA und BAS finden sich im Anhang. Vgl. dazu Tab. A.3 und A.5, differenziert nach zusammengefassten Produktgruppen für Deutschland, Japan und die USA vgl. Tab. A.6 bis A.8.

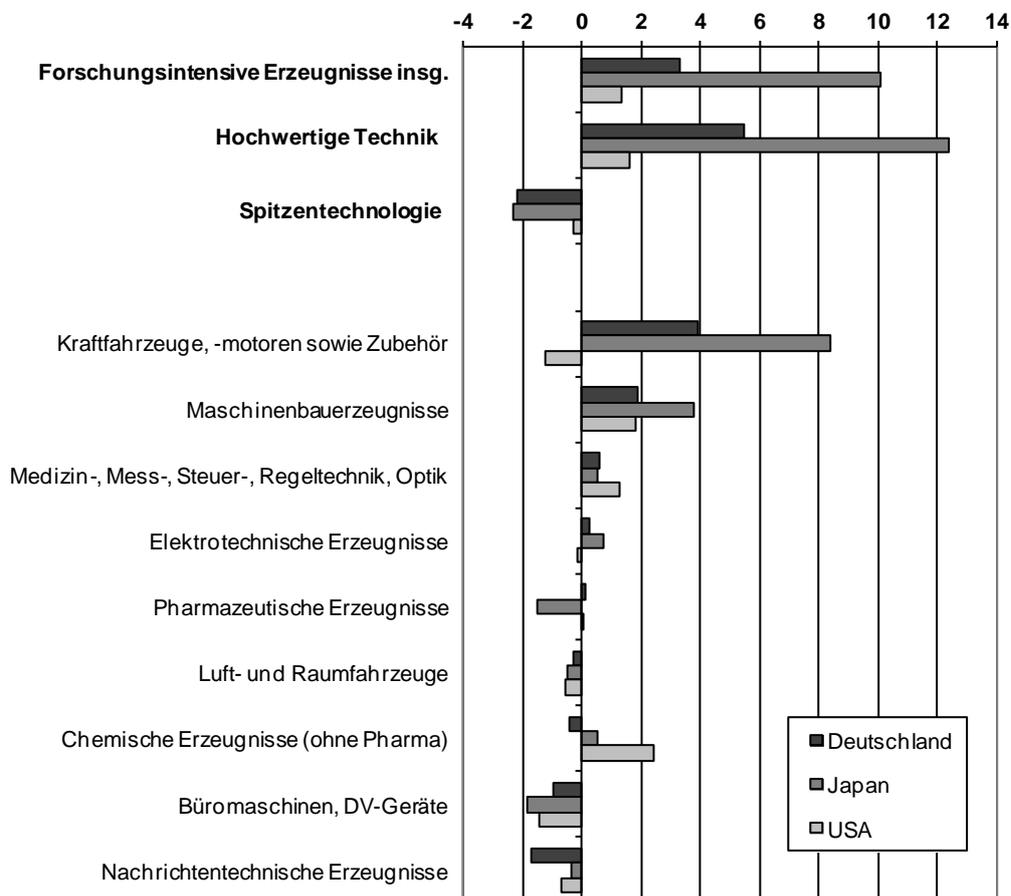
forschungsintensiven Waren - herausragende Stärke ist dabei der Bereich der Spitzentechnologie, aber auch bei Gütern der Hochwertigen Technik fallen die RCA-Werte seit Anfang der letzten Dekade positiv aus. Von den kleineren Ländern verfügt die Schweiz traditionell über hohe Spezialisierungsvorteile im Außenhandel (Spitzentechnik und Hochwertige Technik). Zu nennen sind darüber hinaus Irland (Hochwertige Technik) und Ungarn (beide Teilsegmente). Seit einigen Jahren haben zudem für die Tschechische Republik, die Slowakei und Österreich Waren der Hochwertigen Technik mehr und mehr Bedeutung für ihre jeweilige internationale Wettbewerbsposition gewonnen und zu einer Aktivierung der Handelsbilanz mit forschungsintensiven Waren insgesamt beigetragen. Dänemark (nach deutlicher Verbesserungstendenz bei Spitzentechnologien), die Niederlande, Belgien, Österreich und Spanien sind annähernd durchschnittlich spezialisiert. Die EU-15 als gemeinsamer Technologieraum zeigt bedingt durch die ausgeprägte Stärke im Bereich der Hochwertigen Technik eindeutig komparative Vorteile im EU-externen Außenhandel mit forschungsintensiven Waren (vgl. Tab. A.3).

Im Verlauf der 1990er Jahre hatten sich sowohl das deutsche als auch das japanische Außenhandelsprofil spürbar abgeschwächt. Während dies für Japan vor allem auf relative Anteilsverluste auf Auslandsmärkten bei Spitzentechnologien zurückzuführen war (vgl. Tab. A.2), konnten deutsche Anbieter ihre technologischen Vorteile im Exportgeschäft unverändert erfolgreich ausspielen. Sie sahen sich jedoch gleichzeitig deutlich zunehmender Importkonkurrenz bei forschungsintensiven Waren auf dem deutschen Markt gegenüber, gerade auch bei Hochwertigen Technologien. Im Zuge fortschreitender internationaler Arbeitsteilung hat sich diese Entwicklung aus deutscher Sicht in abgeschwächter Form zwar auch im neuen Jahrzehnt fortgesetzt, konnte durch Anteilsgewinne auf Auslandsmärkten aber weitgehend kompensiert werden.

- Deutschlands komparative Vorteile liegen vor allem bei Gütern der Hochwertigen Technik (vgl. Tab. A.6). Die höchsten Beiträge zum positiven Außenhandelssaldo in diesem Segment leisten mit weitem Abstand Kraftfahrzeuge und -motoren sowie Maschinenbauerzeugnisse (Abb. 2.4). Dem stehen Schwächen bei Chemie- und Gummiwaren sowie bei allen IuK-/elektronikbasierten Gütergruppen gegenüber, unabhängig davon, zu welchem Technologiesegment sie zählen (Tab. A.6). Nennenswerte komparative Vorteile im Bereich der Spitzentechnik bestehen aus deutscher Sicht lediglich bei entsprechenden Gütern der Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik/Optik (mit Vorteilen bei elektromedizintechnischen Geräten und Spitzeninstrumenten und Nachteilen bei optischen Geräten).
- Auch Japan verdankt seine hohe positive Außenhandelsspezialisierung fast ausschließlich Gütern aus dem Bereich der Hochwertigen Technik und zeigt auch auf Ebene einzelner Wirtschaftszweige ähnliche Spezialisierungsmuster wie Deutschland (Abb. 2.4), seit sich im Verlauf des letzten Jahrzehnts die früheren Vorteile Japans bei IuK-/elektronikbasierten Gütergruppen sämtlich zu Nachteilen entwickelt haben. Innerhalb der Hochwertigen Technik dominieren ebenfalls Kraftfahrzeuge mit weitem Abstand vor Maschinenbauerzeugnissen (Tab. A.7), so dass der Beitrag von Elektrotechnischen Erzeugnissen sowie Chemie- und Gummiwaren zum positiven Außenhandelssaldo demgegenüber bescheiden ausfällt. Auffällig ist die ausgeprägte Schwäche bei Arzneimitteln. Im Bereich der Spitzentechnik leisten wie auch in Deutschland lediglich Güter aus dem Bereich Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik/Optik keinen nennenswert positiven Beitrag zum insgesamt negativen Außenhandelssaldo. Aus japanischer Sicht basiert das günstige Abschneiden in diesem Bereich auf Vorteilen bei Instrumenten und optischen Geräten, wohin-

gegen - anders als für Deutschland - im Segment Medizintechnik komparative Nachteile bestehen.

Abb. 2.4: Beitrag forschungsintensiver Waren zum Außenhandelssaldo Deutschlands, Japans und der USA 2010



Positiver Wert: Der Sektor trägt zu einer Aktivierung des Außenhandelssaldos bei. Der Wert gibt den relativen Außenhandelsüberschuss bei der betrachteten Warengruppe in % des gesamten Außenhandelsvolumens bei Verarbeiteten Industriewaren wieder.

Quelle: OECD, ITCS - International Trade By Commodity Statistics, Rev. 3 (versch. Jgge.). - COMTRADE-Datenbank. -

- Das Außenhandelsspezialisierungsprofil für die USA hat sich infolge des vorne bereits beschriebenen massiven Exportrückgangs bei Luft- und Raumfahrzeugen komplett gedreht. Die vormals hohe positive Spezialisierung auf den Spitzentechniksektor, die maßgeblich von diesem Teilsektor²⁸ determiniert worden war (vgl. Tab. A.8), lässt sich 2009/2010 nicht mehr feststellen. Der Beitrag des Luft- und Raumfahrzeugbaus zum Außenhandelssaldo bei Spitzentechnologiegütern ist ins Minus gerutscht und prägt damit gemeinsam mit Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen das Ergebnis für den Gesamtsektor. Zum Teil sehr hohe komparative Vorteile bei Pharmagrundstoffen, allen Teilsegmenten von Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik/Optik und Nachrichtentechnik reichen zum Ausgleich nicht aus. Die Spezialisierungsvorteile im Außen-

²⁸ Im Luft- und Raumfahrzeugbau sind Produktions- und Handelsvolumina stark von Großaufträgen, vielfach öffentlicher Auftraggeber, abhängig. Dies schlägt sich generell, so auch in den Zahlen für Deutschland (vgl. Tab. A.6), in oftmals stark schwankenden Kennziffern für diesen Sektor nieder, die aber aufgrund des geringeren Strukturgewichts der Branche nicht auf übergeordnete Bereiche durchschlagen.

handel mit Gütern der Hochwertigen Technik beruhen auf Chemiewaren, Maschinenbauerzeugnissen und – analog zur Spitzentechnik – auf Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik/Optik. Dem stehen – quer zum deutschen und japanischen Profil – ausgeprägte komparative Nachteile bei Kraftfahrzeugen und -motoren gegenüber (Abb. 2.4). Hinzu kommen immer gewichtigere Schwächen im Außenhandel mit hochwertiger Nachrichtentechnik (Rundfunk-, Fernsehtechnik) sowie bei Arzneimitteln.

Unter Berücksichtigung von Exporten und Importen fällt der chinesische Aufholprozess weniger deutlich aus als bei ausschließlicher Betrachtung der Exportentwicklung, bleibt aber dennoch bemerkenswert. Der RCA hat sich in beiden Technologiesegmenten in längerfristiger Sicht bis 2005/2006 kontinuierlich verbessert, ist seitdem aber nicht mehr weiter gestiegen und fällt noch immer deutlich negativ aus, vor allem bei Gütern der Hochwertigen Technik. Im Zuge des industriellen Entwicklungsprozesses ist China in hohem Maße auch auf den Import von qualitativ hochwertigen Investitionsgütern (v. a. Maschinen und Anlagen) angewiesen, so dass das Importvolumen an forschungsintensiven Waren nach China ebenfalls überproportional zugelegt hat²⁹ und das Land damit zum zweitgrößten Importeur von Technologiegütern hinter den USA aufgestiegen ist (vgl. Tab. 2.2). Dies kann aber auch als Indiz für qualitative Unterschiede von Exporten und Importen de facto gleicher Güter gewertet werden (vgl. Kapitel 5.3).

²⁹ Die chinesischen Importe an forschungsintensiven Waren sind von 2000 bis 2010 um gut 19 % p. a. gestiegen, die Einfuhren an Industriewaren insgesamt um knapp 17,5 %.

3 Der deutsche Außenhandel mit forschungsintensiven Waren: Aktuelle Entwicklungen und mittelfristige strukturelle Verschiebungen im Überblick

3.1 Deutschlands Technologiegüterhandel im Verlauf der Krise 2008 bis 2010

Auch der deutsche Außenhandel hat sich – wie der Welthandel insgesamt (vgl. Abschnitt 2.2) – im Verlauf der Periode 2002 bis 2008 etwas in Richtung nicht forschungsintensive Waren verschoben. Sowohl bei den Ausfuhren als auch bei den Einfuhren haben diese Gütergruppen aus *deutscher Perspektive* – deshalb hier in € gerechnet – stärker zugelegt als forschungsintensive Waren (vgl. Tab. 3.1). Im Krisenverlauf 2008 bis 2010 konnte sich der Außenhandel mit forschungsintensiven Waren aus deutscher Sicht jedoch „besser behaupten“ als bei übrigen Industriewaren.

So sanken die Exporte von Technologiegütern (mit einem Minus von knapp 19 %) 2008/2009 zwar deutlich, aber dennoch etwas weniger stark als die Ausfuhren an nicht forschungsintensiven Industriewaren (-21 %). Zudem konnten sie vom globalen Aufschwung ab Ende 2009 stärker profitieren und im Jahresverlauf 2009/2010 wieder um über 15% zulegen (übrige Industriewaren: 12 %). Der Einbruch des Vorjahres konnte damit zwar noch nicht wieder ausgeglichen werden. Bezogen auf die Entwicklung von 2008 bis 2010 fällt der deutsche Ausfuhrückgang bei forschungsintensiven Waren mit -0,7 % p.a. jedoch deutlich niedriger aus als bei übrigen Industriewaren (-3,3 %).

- 2010 lag das Ausfuhrvolumen von FuE-intensiven Waren bei rund 485 Mrd. €, das entspricht einem Anteil von 55 % an allen deutschen Industrieausfuhren in diesem Jahr. Annähernd 11,5 % (100 Mrd. €) entfielen auf Spitzentechnologierzeugnisse, 43,5 % (knapp 385 Mrd.) auf Produkte der Hochwertigen Technik.
- Der mit Abstand größte Anteil forschungsintensiver Exporte entfällt mit fast einem Drittel auf Kraftwagen und -teile. Erst mit weitem Abstand folgen Maschinenbauerzeugnisse mit rund 15 % wiederum deutlich vor Chemiewaren (12 %) und pharmazeutischen Erzeugnissen (10,5 %). Rund 8,5 % der Exporte entfallen auf nachrichtentechnische Erzeugnisse sowie Büromaschinen und Datenverarbeitungsgeräte/-einrichtungen, 8 % auf Güter aus dem Bereich Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik/Optik (MMSRO), 6,5 % auf elektrotechnische Erzeugnisse und gut 5,5 % auf Luft- und Raumfahrzeuge. Gummiwaren sowie übrige FuE-intensive Waren (Energie, Schienenfahrzeuge) zusammen stellen jeweils 1,5 % der Exporte.

Die deutsche Importnachfrage war durch die vergleichsweise günstigere Inlandskonjunktur insgesamt weniger stark von der globalen Krise betroffen als die Exportnachfrage. Dabei haben sich die Einfuhren an forschungsintensiven Waren von 2008 bis 2010 - ebenso wie die Ausfuhren - besser entwickelt (+2,2 % p. a.) als die Importe an übrigen Industriewaren (+0,6 %), so dass Technologiegüter innerhalb der Einfuhrpalette wieder an Gewicht gewonnen haben.

Mit einem Einfuhrvolumen von 312 Mrd. € machten diese 2010 fast die Hälfte (gut 48 %) aller Industrieimporte aus. Dabei ist das Verhältnis zwischen beiden Technologiesegmenten bei den Einfuhren etwas ausgeglichener als bei den Ausfuhren: 16 % der Industriegüterimporte sind der Spitzentechnologie zuzuordnen, 32 % der Hochwertigen Technik.

Tab. 3.1: Exporte und Importe Deutschlands 2010 und Entwicklung 2002 bis 2010 nach Klassen der Forschungsintensität und einzelnen Warengruppen (auf Euro-Basis berechnet)

Warengruppe	Ausf. Einf.		Ausf. Einf.		Ausf. Einf.		Ausf. Einf.		Ausf. Einf.		Ausf. Einf.			
	jahresdurchschnittliche Veränderung in %										Anteil in %		in Mrd. €	
	2002-2008		2008-2009		2009-2010		2008-2010		2010		2010		2010	
Forschungsintensive Erzeugnisse insg.¹	4,9	4,1	-18,7	-12,5	21,5	19,4	-0,7	2,2	55,0	48,2	484,4	312,3		
Spitzentechnologie	1,1	0,9	-6,4	-4,5	18,1	25,6	5,2	9,5	11,4	16,0	100,7	103,4		
darunter aus dem Bereich...														
Energie														
Spalt- und Brutstoffe, Kernreaktoren	14,7	14,4	0,3	0,4	1,3	21,4	0,8	10,4	0,4	0,5	3,4	3,5		
Chemische Erzeugnisse														
Schädlingsbekämpf., Pflanzenschutz, Saatzucht	5,0	6,9	-2,3	1,7	1,5	-8,3	-0,4	-3,4	0,3	0,2	2,3	1,0		
Pharmazeutische Erzeugnisse														
Pharmazeutische Grundstoffe	14,4	13,0	7,7	11,6	24,9	17,7	16,0	14,6	1,8	2,3	15,9	14,8		
Maschinenbauerzeugnisse														
Kriegsschiffe, Waffen, Munition	5,4	1,3	5,5	-1,5	4,1	5,3	4,8	1,9	0,0	0,0	0,4	0,1		
Luft- und Raumfahrzeuge	0,7	2,2	15,2	11,0	1,8	9,0	8,3	10,0	3,1	3,7	27,0	23,7		
DV-Geräte, -Einrichtungen	-3,0	-5,7	-19,5	-19,0	9,8	25,0	-6,0	0,6	1,3	3,0	11,6	19,6		
Nachrichtentechnische Erzeugnisse														
Elektronische Bauelemente	5,2	5,4	-28,3	-13,2	47,8	64,6	2,9	19,5	1,8	3,6	15,8	23,4		
Nachrichtentechnische Geräte u. Einrichtung.	-14,9	-6,1	-28,2	-12,0	43,4	26,8	1,5	5,6	0,8	1,4	6,8	9,1		
Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik, Optik														
Elektromedizintechnik	7,0	4,6	-5,4	1,4	13,9	10,5	3,8	5,9	0,7	0,4	6,3	2,6		
Spitzeninstrumente	6,8	5,5	-9,5	-11,2	24,3	20,5	6,1	3,5	1,1	0,7	9,3	4,7		
Optik	7,1	4,1	-31,5	-11,2	91,8	48,1	14,6	14,7	0,2	0,1	2,0	0,8		
Hochwertige Technik	6,1	5,8	-21,6	-15,7	22,4	16,5	-2,0	-0,9	43,5	32,3	383,6	208,9		
darunter aus dem Bereich...														
Chemische Erzeugnisse														
Farbstoffe, Pigmente	-3,6	1,9	-28,2	-25,9	19,0	41,0	-7,6	2,2	0,2	0,2	1,6	1,1		
Anorganische Grundstoffe	13,9	12,0	-32,3	-25,8	36,7	39,2	-3,8	1,6	0,5	0,5	4,0	3,0		
Organische Industriechemikalien	7,6	9,4	-25,3	-18,2	15,3	20,3	-7,2	-0,8	2,2	3,1	19,7	20,0		
Polymere	7,9	9,3	-31,6	-28,9	20,0	41,6	-9,4	0,3	2,0	2,2	17,8	14,1		
Chemische Spezialerzeugnisse	6,0	8,1	-16,1	-13,8	24,7	22,8	2,3	2,9	1,3	1,2	11,7	7,8		
Pharmazeutische Erzeugnisse														
Arzneimittel	16,6	7,1	-0,9	2,3	1,8	-0,1	0,4	1,1	3,9	3,3	34,4	21,5		
Gummiwaren	5,3	7,2	-12,5	-14,0	28,7	29,7	6,1	5,6	0,8	1,1	7,3	6,9		
Maschinenbauerzeugnisse														
Motoren, Kraftmaschinen, Antriebstechnik	9,5	7,4	-12,8	-21,4	14,0	20,3	-0,3	-2,8	2,7	1,8	23,8	11,4		
Heiz-, Kälte- und Lufttechnik	9,6	8,7	-15,2	-20,7	10,0	15,1	-3,4	-4,4	1,0	0,5	9,1	3,4		
Landwirtschaftliche Maschinen, Zugmasch.	11,0	7,8	-28,1	-18,1	4,6	3,9	-13,3	-7,8	0,7	0,4	5,8	2,3		
Werkzeugmaschinen	7,5	8,0	-27,2	-42,5	4,1	-2,2	-13,0	-25,0	0,8	0,4	7,3	2,4		
Maschinen f. bestimmte Wirtschaftszw. a.n.g.	4,2	7,0	-27,0	-28,7	22,6	25,0	-5,4	-5,6	2,9	1,2	25,8	8,0		
Büromaschinen	12,7	19,0	-8,7	-8,5	25,8	44,2	7,2	14,9	0,3	0,6	2,9	3,7		
Elektrotechnische Erzeugnisse														
GuE Stromerzeugung und -verteilung	13,3	9,0	-13,2	-20,5	20,1	18,5	2,1	-3,0	1,6	1,0	14,5	6,5		
Leuchten, Lampen, Batterien usw.	4,1	2,3	-18,4	-12,5	23,3	26,2	0,3	5,1	1,7	1,9	15,3	12,5		
Nachrichtentechnische Erzeugnisse														
Rundfunk-, Fernsehtechnik	2,3	5,8	-15,2	-2,1	11,9	8,9	-2,6	3,2	0,5	1,5	4,4	9,8		
Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik, Optik														
Medizintechnik	8,4	7,3	-0,8	3,4	10,5	11,9	4,7	7,5	0,9	0,7	7,6	4,8		
Hochwertige Instrumente	6,0	6,2	-16,3	-13,4	31,1	22,4	4,8	3,0	1,0	0,7	8,8	4,3		
Optische und fotografische Geräte	-10,1	-11,2	-20,2	-2,7	14,8	19,9	-4,3	8,0	0,1	0,1	0,6	0,6		
Kraftwagen, -motoren und -teile	3,5	2,8	-27,6	-16,8	33,8	12,0	-1,6	-3,5	17,9	9,8	157,6	63,4		
Schienerfahrzeuge	10,5	6,9	7,8	1,0	17,5	17,3	12,6	8,9	0,4	0,2	3,9	1,5		
Nicht FuE-intensive Waren	8,4	7,6	-20,6	-19,3	17,8	25,2	-3,3	0,6	45,0	51,8	397,0	335,1		
Verarbeitete Industriewaren	6,4	5,8	-19,6	-16,1	19,8	22,3	-1,9	1,3	100,0	100,0	881,4	647,4		

1) Bis einschl. 2004 incl. nicht zurechenbare vollständige Fabrikationsanlagen usw.

Quelle: OECD, ITCS - International Trade By Commodity Statistics, Rev. 3 (versch. Jgge). - Berechnungen und Schätzungen des NIW.

- Auf der Einfuhrseite dominieren Büromaschinen/Datenverarbeitungsgeräte- und -einrichtungen sowie nachrichtentechnische Erzeugnisse mit 21 % knapp vor Kraftwagen und -teilen mit gut einem Fünftel. Es folgen Chemiewaren (15 %), Pharmazeutische Erzeugnisse (11,5 %) und Maschinen (knapp 9 %). Luft- und Raumfahrzeuge machten 2010 knapp 7,5 % der deutschen Importe an forschungsintensiven Waren aus, elektrotechnische und MMSRO-Erzeugnisse jeweils rund 5,5 %. Auf Gummiwaren entfielen gut 2 % der Einfuhren, auf übrige FuE-intensive Waren rund 1,5 %.

Während der Außenhandel mit Gütern der Hochwertigen Technik (i. W. Investitions- und Ausrüstungsgüter) infolge der globalen Nachfrageschwäche 2008/2009 extreme Einbußen hinnehmen musste, die auf Seiten der Exporte selbst durch die hohen Zuwächse 2010 noch nicht wieder ausgeglichen werden konnten (2008-2010: -0,7 % p. a.), fiel der Ausfuhr- und Einfuhrückgang bei Spitzentechnologien deutlich moderater aus. Dabei handelt es sich vielfach um neue, grundlegende Technologien, die die Wachstumsmöglichkeiten der Industrie prinzipiell erweitern (z. B. Querschnittstechnologien aus dem IuK-Bereich). Bei deren Entwicklung fallen mittelfristige Wachstumserwartungen und Finanzierungsmöglichkeiten häufig stärker ins Gewicht als das konjunkturelle Umfeld³⁰, das die Nachfrage nach Ausrüstungs-, Investitions- und hochwertigen Konsumgütern, die im Wesentlichen den Sektor der hochwertigen Technik ausmachen, besonders beeinflusst. Parallel zu den vergleichsweise moderaten Einbußen 2009 sorgten hohe Zuwachsraten im Jahr 2010 dafür, dass der Außenhandel mit Spitzentechnologien aus deutscher Perspektive von 2008 bis 2010 sehr viel stärker zulegen konnte als in den Aufschwungjahren vor der Krise (Ausfuhren: +5,2 % p. a., Einfuhren: +9,5 % p. a.).

- Überdurchschnittlich hohe Wachstumsraten sowohl bei den Ausfuhren als auch bei den Einfuhren waren im Spitzentechnologiesektor bei Pharmazeutischen Grundstoffen sowie Luft- und Raumfahrzeugen zu verzeichnen (Tab. 3.1). Auf der Exportseite gilt dies weiterhin für Spitzeninstrumente, auf der Importseite für Elektronische Bauelemente. Mit Ausnahme von Agrarchemikalien (Ausfuhren und Einfuhren) und Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen (Ausfuhren) fiel das Außenhandelsvolumen bei allen anderen Spitzentechnologiegütern 2010 zum Teil deutlich höher aus als 2008.
- Aber auch im Bereich der Hochwertigen Technik finden sich einzelne Produktgruppen, die im Sinne von Außenhandelszuwächsen 2008 bis 2010 „relativ unbeschadet“ durch die Krise gekommen sind. Zu nennen sind dabei zum einen Arzneimittel und medizintechnische Geräte, deren Nachfrage weniger vom konjunkturellen Umfeld als von gesundheitspolitischen Anforderungen und Regelungen abhängig ist, zum anderen Erzeugnisse der Mess-, Steuer-, Regeltechnik, die vielfach ähnlich wie IuK-Güter Querschnittcharakter haben und in der Breite der Wirtschaft Verwendung finden. Positive jährliche Wachstumsraten ergeben sich darüber hinaus für Spezialchemikalien und Gummiwaren sowie auch für Schienenfahrzeuge und Büromaschinen, die jedoch beide nur einen sehr geringen Beitrag zum deutschen Außenhandel mit forschungsintensiven Waren leisten.

Die hohe Bedeutung gerade von IuK-Spitzentechnologiegütern innerhalb des Importsortiments – Datenverarbeitungs- und nachrichtentechnische Geräte und Einrichtungen sowie Elektronische Bauelemente machen allein rund 17 % der Einfuhren an forschungsintensiven Waren und die Hälfte

³⁰ Vgl. Rammer, Grenzmann, Penzkofer, Stephan (2004).

aller Spitzentechnologieimporte aus – ist ein Zeichen dafür, dass diese Technologien zwar in hohem Umfang in der Produktion von hochwertigen Technologiegütern und Dienstleistungen in Deutschland Anwendung finden, dort selbst aber immer weniger produziert werden. Die relative deutsche Schwäche bei Querschnittstechnologien wie IuK/Elektronik/Nachrichtentechnik oder auch Biotechnologie ist sicherlich anders zu bewerten als die weniger ausgeprägte Schwäche bspw. im Luftfahrzeugbau, von dem aufgrund der extrem langen Produktentwicklungszeiten und hoher Sicherheitsanforderungen insgesamt vergleichsweise weniger technologische Spillover-Effekte zu erwarten sind.³¹

3.2 Mittelfristige Entwicklungen der deutschen Außenhandelsspezialisierung nach Sektoren und Ländern im Überblick

Mithilfe eines methodischen Ansatzes lässt sich ungefähr abschätzen, auf welche Komponenten die Veränderung der komparativen Vorteile zurückzuführen ist. Er beruht auf einer Zerlegung der Veränderung des RCA in seine zwei Bestandteile: Einmal in die Veränderung des relativen Welthandelsanteils („Welthandelsspezialisierung“: RXA) und zum anderen in die Veränderung des relativen Importanteils („Importspezialisierung“, RMA), der analog zum RXA definiert ist.³² Der RCA einer Warengruppe erhöht sich in dem Maße, in dem der relative Welthandelsanteil gesteigert werden kann und/oder in dem die Importe relativ stärker durch heimische Produktion substituiert werden können. Die rechnerische Zuordnung der Veränderung der komparativen Vorteile Deutschlands bei forschungsintensiven Gütern auf beide Komponenten zeigt daher, wie sich die Wettbewerbsposition deutscher forschungsintensiver Waren zum einen auf den Weltmärkten gegenüber Konkurrenten aus anderen Ländern entwickelt hat und wie andererseits der Importsubstitutionsdruck durch ausländische Anbieter auf dem deutschen Markt zu bewerten ist.

Wie bereits vorne beschrieben hat Deutschland seine komparativen Vorteile bei forschungsintensiven Waren insgesamt im Verlauf des letzten Jahrzehnts gehalten (RCA-Veränderung: 0). Leichte Verluste auf dem Inlandsmarkt (RMA: -2) wurden durch Anteilsgewinne auf den Exportmärkten (RXA: +2) kompensiert (Tab. 3.2).

Nach wichtigen Produktgruppen³³ differenziert ergibt sich jedoch ein uneinheitliches Bild:

- Aus Sicht des Kraftfahrzeugbaus fällt die Außenhandelsspezialisierung 2010 noch etwas besser aus als 2000 (RCA: +6), weil deutsche Produkte auf dem Weltmarkt besser abschneiden konnten (RXA: +14) als der Importdruck auf dem deutschen Markt gestiegen ist (RMA: -8). Auch Maschinenbauerzeugnisse sowie Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik und optische Geräte und haben ihre gute relative Position seit dem Jahr 2000 weiter ausbauen können. Hierfür ist jedoch – anders als bei Kraftfahrzeugen – im Wesentlichen verstärkte Importsubstitution verantwortlich.

³¹ Härtel, Jungnickel u. a. (1998). Dennoch darf nicht unerwähnt bleiben, dass die im Luftfahrzeugbau in den letzten Jahren – unterstützt durch öffentliche Frühphasenförderung – entwickelte Technologien (Verbundfaserwerkstoffe, Sicherheitselektronik für den Fahrzeugbau) durchaus Innovationsimpulse auch in anderen metallverarbeitenden Branchen in Deutschland setzen können (insb. im übrigen Fahrzeugbau sowie im Maschinenbau) setzen können (Vieweg 2010).

³² Vgl. dazu auch die methodischen Ausführungen in Abschnitt 7.1.

³³ Zur Zusammensetzung der einzelnen Produktgruppen vgl. Tab. 3.1 in Abschnitt 3.1.

Tab. 3.2: Außenhandelskennziffern Deutschlands bei forschungsintensiven Waren nach Produktgruppen und Regionen 2010 sowie Komponenten der Veränderung der RCA-Werte 2000 bis 2010

	Welthandels- anteile			Veränderung des RCA		
				insgesamt seit 2000	durch Welthandels- spezialisierung (RXA)	Import- spezialisierung (RMA)
		RXA	RCA			
Forschungsintensive Erzeugnisse insg.	11,8	14	13	0	2	-2
nach FuE-Intensität						
Spitzentechnologien	7,1	-38	-33	-6	-3	-3
Hochwertige Technik	14,4	33	30	-2	0	-2
nach Produktgruppen						
Chemische Erzeugnisse	9,6	-7	-12	-19	-30	11
Pharmazeutische Erzeugnisse	14,8	37	3	-10	15	-25
Maschinenbauerzeugnisse	15,9	43	60	3	-1	4
Büromaschinen, DV-Geräte	3,9	-98	-79	-1	-21	20
Elektrotechnische Erzeugnisse	12,6	20	18	21	5	16
Nachrichtentechnische Erzeugnisse	3,6	-105	-76	-53	-46	-6
Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik, Optik	11,4	10	35	13	-2	15
Kraftfahrzeuge, -motoren sowie Zubehör	20,1	67	60	6	14	-8
Luft- und Raumfahrzeuge	20,9	71	-18	-2	50	-51
Besonders forschungsintensive Länder						
FRA	26,2	24	-4	-5	5	-11
DEN	27,1	20	25	-3	13	-16
FIN	18,5	17	73	-16	-6	-10
AUT	42,4	-6	-14	-12	-1	-11
SWE	24,6	19	33	-2	10	-12
SUI	31,9	3	-21	-25	-8	-17
USA	7,8	33	-6	1	2	-1
CAN	3,6	36	24	5	29	-24
JPN	8,0	64	8	11	8	3
KOR	6,8	41	26	46	35	11
SIN	6,5	23	-4	17	17	0
Andere hochentwickelte Länder						
EU-14	23,3	18	8	-4	6	-10
GBR	21,2	33	-9	-2	14	-16
ITA	24,1	21	32	-20	-6	-14
BEL	23,1	23	25	8	3	5
NED	18,5	-8	24	18	17	1
IRL	12,5	30	-25	-10	23	-33
ESP	20,8	27	-9	-10	5	-16
POR	21,7	45	38	-1	14	-16
Ausgewählte Aufholländer und -regionen						
EU-10neu	24,7	0	-6	-23	-6	-18
TUR	20,1	35	84	-59	16	-76
BRA	12,7	12	52	-25	22	-47
RUS	21,9	7	147	-12	-11	-1
IND	10,7	24	51	-62	20	-83
CHN	7,6	4	47	-17	-17	0
RSA	23,4	20	28	-28	14	-41

RXA (Relativer Exportanteil): Positives Vorzeichen bedeutet, dass der Anteil am Weltmarktangebot bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt.

RCA (Revealed Comparative Advantage): Positives Vorzeichen bedeutet, dass die Export/Import-Relation bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt.

RMA (Relativer Importanteil): Negatives Vorzeichen bedeutet, dass die heimische Produktion bei dieser Produktgruppe relativ stärker durch Importe substituiert wurde als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt.

Lesehilfe (Beispiel Forschungsintensive Erzeugnisse): Der RCA ist gleich geblieben, die Welthandelspezialisierung (RXA) um 2 Punkte gestiegen, aber der relative Importanteil (RMA) hat um 2 Punkte zugenommen; d. h. eine erhöhte Importspezialisierung wirkt für sich genommen negativ auf den RCA.

Quelle: OECD, ITCS - International Trade By Commodity Statistics, Rev. 3 (versch. Jgge.). - Berechnungen des NIW.

- Demgegenüber haben sich in der Chemischen Industrie die über lange Jahre bestehenden komparativen Vorteile im Außenhandel durch fortgesetzte Weltmarktverluste (-30) trotz Entspannung auf dem heimischen Markt (+11) ins Gegenteil verkehrt (RCA: -19). Auch deutsche Hersteller von pharmazeutischen Erzeugnissen haben in den letzten Jahren eine deutliche Verschlechterung ihrer Außenhandelsspezialisierung hinnehmen müssen (RCA 2010: 3; Veränderung gegenüber 2000: -10). Durchaus beachtliche Marktanteilsgewinne im Ausland (+15) reichten nicht aus, um die sehr hohen Verluste in Deutschland (-25) auszugleichen.
- Hingegen haben elektrotechnische Erzeugnisse in der Betrachtungsperiode sowohl auf den Weltmärkten (+5) und erst recht in Deutschland (+16) Marktanteile hinzugewinnen können und ihre relative Wettbewerbsposition im Außenhandel damit deutlich verbessern können. Auch für Büromaschinen/Datenverarbeitungsgeräte hat sich die Importkonkurrenzsituation auf dem deutschen Markt spürbar entspannt (+20). Parallele Anteilsverluste auf Exportmärkten standen jedoch einer Verbesserung der ohnehin sehr schwachen Außenhandelsposition entgegen. Bei nachrichtentechnischen Erzeugnissen hat sich die schwache deutsche Performance im Außenhandel – hervorgerufen durch sehr hohe Einbußen auf Auslandsmärkten (-46) und gestiegenen Importdruck (-6) – noch weiter verschlechtert.
- Bei Luft- und Raumfahrzeugen hat sich die Position deutscher Hersteller auf dem Weltmarkt in jüngster Zeit nicht zuletzt auch als Reflex auf die Einbrüche der US-amerikanischen Exporte (vgl. Abschnitt 2) deutlich verbessert. Gleichzeitig ist aber der Anteil dieser Produkte an den deutschen Importen stark gestiegen, so dass die komparativen Nachteile deutscher Anbieter in diesem Bereich 2010 noch etwas höher ausgefallen sind.³⁴

Die differenzierte Betrachtung der deutschen Spezialisierung bei forschungsintensiven Waren nach Ländern und Regionen ist vor allem insofern interessant, als sie Hinweise darauf gibt, wie sich zum einen die deutsche Position im Vergleich zu anderen besonders forschungsintensiv produzierenden Ländern³⁵ darstellt und entwickelt. Hier müsste davon auszugehen sein, dass es sich dabei um einen Handel auf „Augenhöhe“ handelt, der tatsächliche Technologiegehalt der gehandelten Güter sich also nur unwesentlich unterscheidet. Zum anderen stellt sich jedoch auch die Frage, wie Deutschland auf den Märkten der stark wachsenden aufholenden Schwellenländer positioniert ist, die zwar vielfach primär als konkurrierende Anbieter zunehmend auch von forschungsintensiven Waren wahrgenommen werden, tatsächlich aber auch einen erheblichen Anteil am globalen Nachfragewachstum haben und damit nicht zuletzt erheblich zur Abfederung und schnellen Überwindung der jüngsten Wirtschaftskrise beitragen konnten. An dieser Stelle wird nur ein Überblick auf die regionale Außenhandelsspezialisierung Deutschlands und deren Veränderung geworfen, eine ausführlichere Auseinandersetzung mit der Positionierung der deutschen Exporte auf den Märkten anderer forschungsintensiver Länder einerseits sowie der BRIC-Staaten im Außenhandel mit forschungsintensiven Waren andererseits folgt in den Abschnitten 4 und 5.

Das regionale Spezialisierungsmuster Deutschlands auf den Märkten für forschungsintensive Waren bestätigt die nach der Außenhandelstheorie zu erwartenden Unterschiede in der Arbeitsteilung zwischen Ländern mit unterschiedlichem Entwicklungsstand (vgl. Tab. 3.2):

³⁴ Die starke Konzentration der Handelsströme auf wenige große Anbieter (z. B. Airbus, Boeing), besondere Auftragsstrukturen und die hohe Verflechtung der europäischen Flugzeugindustrie mit den damit zusammenhängenden Lieferbeziehungen erschweren die Interpretation von Spezialisierungskennziffern für diesen Sektor.

³⁵ Hier abgegrenzt nach der Höhe der gesamtwirtschaftlichen FuE-Aufwendungen am Bruttoinlandsprodukt 2008/2009.

- Je größer der Abstand bei Bildung, Wissenschaft und Forschung, desto höher sind in der Regel die Spezialisierungsvorteile von Hocheinkommensländern bei forschungsintensiven Waren gegenüber weniger entwickelten Volkswirtschaften.
- Wechselseitiger intraindustrieller Austausch zwischen hochentwickelten Ländern führt zu tendenziell „flacheren“ Spezialisierungsprofilen. Dies heißt jedoch nicht, dass keine Spezialisierungsvorteile mehr bestehen. Schon gar nicht bedeutet es, dass auf eine intensive Nutzung des Innovationspotenzials verzichtet werden kann. Denn eine wichtige Erklärung für die Ausweitung des intraindustriellen Handels ist gerade der wechselseitige Austausch hochwertiger Technologien.

Insofern fallen Deutschlands komparative Vorteile bei forschungsintensiven Waren im Handel mit ähnlich entwickelten Ländern in der Regel nicht ganz so hoch aus wie im Handel mit weniger entwickelten Volkswirtschaften. Dennoch gibt es zum Teil bemerkenswerte Entwicklungen. So haben sich die über lange Jahre bestehenden komparativen Nachteile im Handel mit einigen forschungsreichen überseeischen Volkswirtschaften aus Asien seit 2000 zu Vorteilen entwickelt (Japan, Korea) bzw. deutlich verbessert (Singapur). Lediglich gegenüber den USA sind die schwachen Spezialisierungsnachteile im Außenhandel mit forschungsintensiven Waren im Zehnjahresvergleich annähernd unverändert geblieben.

Auf der anderen Seite hat sich die deutsche Position innerhalb Europas seit 2000 etwas abgeschwächt. Deutschland ist zwar innerhalb der Europäischen Union unangefochten der größte Technologielieferant mit Lieferanteilen an forschungsintensiven Waren in die traditionellen EU-Länder (EU-14) von über 23 % und in die jüngeren Mitgliedsstaaten (EU-10neu³⁶) von fast 25 % (2010). Mit Ausnahme von Belgien und den Niederlanden hat sich der RCA-Wert gegenüber allen anderen EU-14-Ländern sowie auch gegenüber der Gruppe der EU-10neu infolge überproportional gestiegener Importkonkurrenz zumindest leicht rückläufig entwickelt. Im Zuge dessen ist die deutsche Außenhandelspezialisierung bei forschungsintensiven Waren gegenüber Österreich, wo die FuE-Anstrengungen im Betrachtungszeitraum deutlich ausgeweitet worden sind³⁷, Frankreich, der Schweiz, Spanien und auch den neuen Mitgliedsländern ins Minus gerutscht (vgl. Tab. 3.2). Letzteres ist vor allem permanent steigender Importkonkurrenz aus den neuen EU-Mitgliedstaaten auf dem deutschen Markt zuzuschreiben, wengleich diese - ähnlich wie bei den Verflechtungen zwischen den USA und Mexiko - zu einem nicht unerheblichen Teil auf konzerninterne Lieferungen von forschungsintensiven Vor- und Zwischenprodukten aus diesen Ländern zur Weiterverarbeitung in Deutschland zurückgeht (z B. Fahrzeugteile).

Gegenüber den großen wachstumsstarken Aufhol-Ländern außerhalb der EU bestehen aus deutscher Sicht erwartungsgemäß hohe komparative Vorteile im Außenhandel mit forschungsintensiven Waren. Die RCA-Werte haben sich im Verlauf des vergangenen Jahrzehnts jedoch ausnahmslos deutlich rückläufig entwickelt. Zwar haben deutsche Anbieter in Indien, Brasilien, der Türkei und in Südafrika ihren Marktanteil ausbauen können; der Importdruck aus diesen Ländern auf den deutschen Markt ist jedoch um ein Vielfaches stärker gestiegen. Gegenüber China ist der Spezialisierungsverlust hingegen ausschließlich darauf zurückzuführen, dass andere Wettbewerber stärker von

³⁶ EU-12neu ohne Malta und Zypern, da für diese beiden keine Daten vorliegen.

³⁷ Vgl. Schasse u. a. (2011).

der gewachsenen chinesischen Importnachfrage nach forschungsintensiven Waren profitieren konnten als deutsche Anbieter (RXA: -17).

Nach den oben angedeuteten Thesen erscheint die hohe Spezialisierung einer Reihe dieser Länder im Handel mit Deutschland bei technologieintensiven Waren (EU-10neu, auch Irland) bzw. der zum Teil beachtliche Rückgang der RCA-Werte im Austausch mit den BRIC-Staaten, Südafrika und der Türkei nur schwer erklärlich. Denn man hätte den weniger entwickelten Ländern aufgrund ihrer Ausstattung mit Ausbildungskapital auf den ersten Blick im Handel mit forschungsintensiven Waren keine so starke Position zugetraut. Dabei ist zum einen zu berücksichtigen, dass es sich bei den Einfuhren von FuE-intensiven Waren aus weniger entwickelten Volkswirtschaften häufig nicht um im Lande entwickelte Produkte handelt, wie dies bei den großen avancierten Volkswirtschaften der Fall ist, sondern um Güter, die von Tochterfirmen und Zweigwerken internationaler Konzerne dort in Lizenz unter vergleichsweise günstigeren Produktionsbedingungen hergestellt werden.³⁸ Diese Länder profitieren von einer Strategie, die als regionale Trennung der Forschungs- von den Produktionsstätten gekennzeichnet ist: Die Produktion erfolgt an kostengünstigen Standorten, während Forschungs- und Entwicklungsarbeiten weitgehend in den hochentwickelten Volkswirtschaften verbleiben.³⁹ Zudem hat intraindustrieller Handel zwei Dimensionen: Zum einen findet dieser wie oben beschrieben in Form von horizontaler Differenzierung zwischen Ländern ähnlichen Entwicklungsstandes statt, der den (präferenzorientierten) Austausch hochwertiger Technologien zu gleichen Preisen zwischen hochentwickelten Ländern befördert, zum anderen aber auch in Form von vertikaler Differenzierung zwischen weniger entwickelten und hochentwickelten Ländern, die durch unterschiedliche Preise und unterschiedliche Qualität von statistisch ähnlichen Produkten gekennzeichnet sind.⁴⁰ Dabei werden Produkte der gleichen Güterkategorie einerseits von hochentwickelten Volkswirtschaften unter hohem FuE-Einsatz produziert: Sie stellen Prototypen und besonders leistungsfähige und wertvolle Güter dar und können demzufolge auf den Märkten vergleichsweise hohe Preise erzielen. Andererseits werden standardisierte Massengüter aus den gleichen Produktgruppen, die schon am Ende ihres Lebenszyklus stehen, von weniger entwickelten Volkswirtschaften zu geringeren Preisen angeboten.⁴¹ Inwieweit sich diese in der Theorie unterstellten Zusammenhänge für den stark gestiegenen bilateralen Handel Deutschlands, der USA und Japans mit den BRIC-Ländern nachweisen lassen, wird in Abschnitt 5 auf Basis eines Unit-Value-Ansatzes nachgegangen.

³⁸ Zur Begründung für den zunehmenden firmeninternen Gütertausch im Zuge wachsender Direktinvestitionsaktivitäten multinationaler Unternehmen vgl. z. B. Dunning (1993) oder Mainardi (1986) oder auch den Literaturüberblick zu den verschiedenen Ausprägungen intraindustriellen Handels bei Pietschner (2001).

³⁹ Zu diesen „mobilen“ forschungsintensiven Industrien zählen vor allem Elektrotechnik/Elektronik und Büromaschinen/EDV, aber auch der Automobilbau und - hier jedoch wenig relevant - die Chemische Industrie (vgl. Klodt, Schmidt u. a., 1989 oder auch Gehrke, Legler 2004).

⁴⁰ Vgl. dazu Milgram, Moro (2008) oder auch Bergstrand (1990) sowie die Ausführungen in Kapitel 5.

⁴¹ Streng genommen sind Analysen des Warenverkehrs mit forschungsintensiven Erzeugnissen somit eigentlich nur für die Handelsbeziehungen zwischen hochentwickelten Volkswirtschaften zulässig. Siehe dazu auch Matthes (2006).

4 Bewertung der deutschen Wettbewerbsposition im Außenhandel mit anderen hochentwickelten Ländern im Kontext von Preis- und Qualitätswettbewerb

4.1 Einleitung und Fragestellung

Deutschland konnte sich im Außenhandel mit forschungsintensiven Waren, aber auch mit Industriewaren insgesamt seit Beginn des neuen Jahrhunderts besser behaupten als viele andere große hochentwickelte Volkswirtschaften (wie USA, Japan, Frankreich, Großbritannien, vgl. Abschnitt 2.2). In den bisherigen Analysen mussten allerdings verschiedene Fragen zu den möglichen Ursachen unbeantwortet bleiben. Dies sind im Wesentlichen:

- Ist die günstigere Außenhandelsperformance Deutschlands in erster Linie als Zeichen einer höheren technologischen Leistungsfähigkeit der deutschen Produkte im Sinne von Qualitätsmerkmalen zu werten, wie dies angesichts der Ausstattungsvorteile eines Hochlohnländes (Humankapital, FuE) zu erwarten wäre?
- Oder ist die relative Positionsverbesserung eher auf andere Faktoren wie z. B. die Verbesserung der Preiswettbewerbsfähigkeit infolge starker Lohnzurückhaltung zurück zu führen?
- Welche Indikatoren können zur Klärung dieser Fragen herangezogen werden?

In der Debatte um das „deutsche Exportmodell“⁴² wird häufig, nicht zuletzt auch seitens der betroffenen Konkurrenten (z. B. Frankreich), das Argument vertreten, Deutschland habe sich seine hohen Exporterfolge auf Kosten anderer, gerade auch Euro-Länder erkaufte und damit nicht zuletzt zur Entstehung der hohen Auslandsschulden einiger Euroraumländer beigetragen⁴³: Die über lange Jahre moderate Lohnentwicklung in Deutschland habe die Binnennachfrage und damit auch die deutschen Importe deutlich geschwächt, so dass das Wachstum der deutschen inländischen Nachfrage von 2000 bis 2008 deutlich hinter dem Durchschnitt der Euroländer zurückgeblieben ist.⁴⁴ Gleichzeitig hat sich die Preiswettbewerbsfähigkeit deutscher Produkte im Ausland verbessert und damit zu weiter steigenden Exportüberschüssen geführt.

Gegner dieser Position argumentieren, dass die deutschen Exporte zu immer größeren Anteilen auf importierten Vorleistungen⁴⁵ basieren, und damit andere Länder ebenfalls vom deutschen Export (als Konjunkturlokomotive für Europa) profitierten.⁴⁶ Zudem sei der Anteil deutscher Produkte an den Importen wichtiger Handelspartner (z. B. auch Frankreichs) von 2000 bis 2008 nahezu unverändert geblieben.⁴⁷ In diesem Zusammenhang wird als weiteres Gegenargument insbesondere von Seiten der Wirtschaft immer wieder das unverändert hohe Niveau der Arbeitskostenbelastung deut-

⁴² Vgl. dazu die Stellungnahmen verschiedener Ökonomen zum Thema: Schadet Deutschlands Exportpolitik den Nachbarn? In: ifo-schnelldienst 15/2010.

⁴³ Vgl. Joebges, Lindner, Niechoj (2010).

⁴⁴ In Frankreich wuchs die Inlandsnachfrage seit 2001/02 demgegenüber klar überdurchschnittlich. Vgl. Joebges, Lindner, Niechoj (2010, Abb. 3).

⁴⁵ Dies gilt besonders für den Automobilbau und die Elektro- und Elektronikindustrie, macht sich in der Herstellung von Maschinenbauerzeugnissen und Chemiewaren jedoch weniger stark bemerkbar (Schneider, 2004).

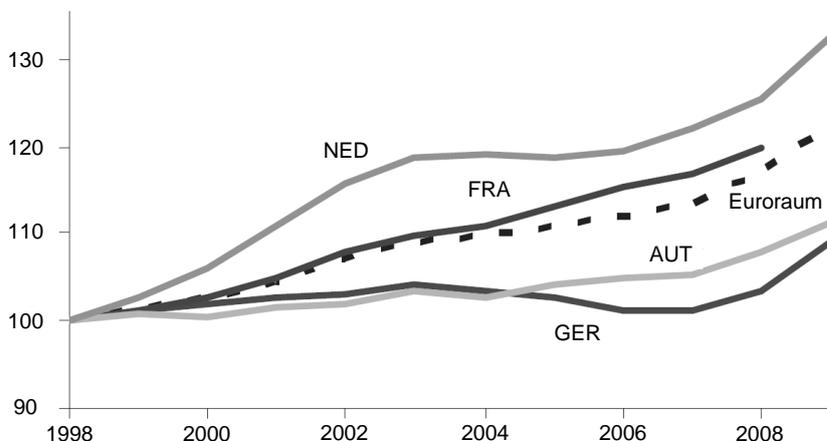
⁴⁶ Vgl. z. B. Belke (2010).

⁴⁷ Vgl. iwD Nr. 13/2010.

scher Industrieunternehmen im internationalen Vergleich angeführt, das einer spürbaren Verbesserung der Preiswettbewerbsfähigkeit deutscher Produkte im Außenhandel entgegenstehe.⁴⁸

Unterschiedliche Einschätzungen hinsichtlich der Bedeutung der Arbeitskosten für die Wettbewerbsfähigkeit sind vor allem darauf zurückzuführen, dass diese auf sehr verschiedene Art definiert und berechnet werden.⁴⁹ Unter preislicher Wettbewerbsfähigkeit wird das Verhältnis der Preise von heimischen zu ausländischen Gütern in einer einheitlichen Währung verstanden. Die jeweilige Entwicklung damit nicht nur abhängig von den Arbeitskosten, sondern auch von Wechselkursänderungen, der gewählten Währungsbasis, der Arbeitsproduktivität, oder auch der für den Vergleich zugrunde gelegten sektoralen Abgrenzung.⁵⁰

Abb. 4.1: Entwicklung der Lohnstückkosten in Deutschland und anderen ausgewählten Euroraumländern 1998 bis 2008



Lohnstückkosten nominal, bereinigt, 1998=100

Darstellung nach: Joebges, Lindner, Niechoj (2010, S. 6).

Zur dynamischen Betrachtung der preislichen Wettbewerbsfähigkeit im Ländervergleich ist es sinnvoll, die Lohnstückkosten als Referenzmaßstab zu verwenden, da diese den Lohnsatz mit der Arbeitsproduktivität in Beziehung setzt, die letztendlich die Leistungsfähigkeit der Wirtschaft widerspiegelt.⁵¹ Bezogen auf diesen Indikator (vgl. Abb. 4.1) hat sich die preisliche Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands gegenüber den anderen Euroraumländern seit Einführung der gemeinsamen Währung infolge schwacher Lohnentwicklung, aber durchschnittlichem Produktivitätszuwachs (vgl. Abb. 4.2) zum Teil deutlich verbessert. Dies gilt – anders als in den 1990er Jahren – gerade auch gegenüber den anderen mittel- und nordeuropäischen Hochlohnländern⁵², die sich im Vergleich zu den

⁴⁸ Vgl. dazu vor allem die regelmäßig erscheinenden Veröffentlichungen des Instituts der deutschen Wirtschaft (z. B. Schröder, 2010a und b). Ähnlich argumentiert auch Sinn (2007).

⁴⁹ Vgl. Niechoj, Stein, Stephan, Zwiener (2011) oder den Überblick zu methodischen Problemen der Messbarkeit und Bewertung von Lohnkostenentwicklungen im internationalen Vergleich bei Brück, Uhlendorff, Woweries (2004).

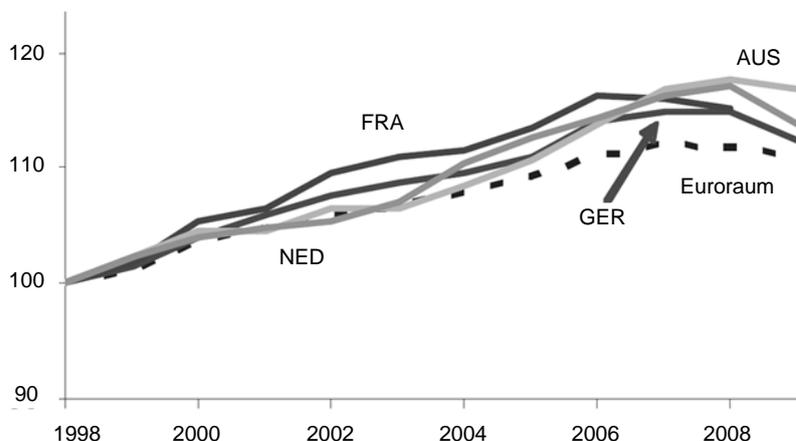
⁵⁰ Dabei ist zu vermuten, dass die genannten Einflussfaktoren für einzelne Länder im Zeitablauf unterschiedliche Relevanz haben können. Allerdings sind die theoretischen Konzepte für die Erhebung von Arbeitskosten nicht einmal auf europäischer Ebene ohne weiteres vergleichbar. Vgl. Brück, Uhlendorff, Woweries (2004).

⁵¹ Dies gilt besonders für Vergleich zwischen Ländern unterschiedlicher Entwicklungs- und Einkommensniveaus. Bei den hier betrachteten europäischen Hochlohnländern stellt sich die Entwicklung der Arbeitsproduktivität sehr viel homogener dar als die Entwicklung der Lohnkosten.

⁵² Bezogen auf die Arbeitskosten je geleisteter Arbeitsstunde in der Privatwirtschaft (Industrie und private Dienstleis-

südeuropäischen Ländern durch höhere Arbeitskostenniveaus, aber geringere Zuwächse auszeichnen.⁵³ Im Euroraum sind die Lohnkosten einzig in Finnland stärker gesunken als in Deutschland.

Abb. 4.2: Entwicklung der Arbeitsproduktivität in Deutschland und anderen ausgewählten Euroraumländern 1998 bis 2008



Arbeitsproduktivität je Stunde, 1998=100

Darstellung nach: Joebges, Lindner, Niechoj (2010, S. 5)

Gegenüber hochentwickelten Nicht-Euro-Ländern, in denen die preisliche Wettbewerbsfähigkeit nicht allein von der Lohnstückkostenentwicklung, sondern auch von Wechselkursveränderungen beeinflusst wird und Abwertungen der nationalen Währungen zur Verbesserung der Preiswettbewerbsfähigkeit beitragen, ergibt sich hingegen ein uneinheitliches Bild (vgl. Tab. 4.1). Während sich die deutsche Preiswettbewerbsfähigkeit gegenüber Dänemark und Norwegen auf Basis der Nationalwährung sowie auf Eurobasis ebenfalls verbessert hat, sind die Lohnstückkosten in Schweden und Großbritannien von 2000 bis 2008 auf Nationalwährungsbasis zwar gestiegen, auf Euro-Basis durch die Abwertung der heimischen Währungen jedoch stärker gesunken als in Deutschland. Auch gegenüber den USA und Japan hat die Euro-Aufwertung in diesem Zeitraum dazu geführt, dass sich die Preiswettbewerbsfähigkeit Deutschlands und der anderen hochentwickelten Euroländer spürbar verschlechtert hat. Gegenüber der Schweiz kann hingegen höchstens von einer leichten Verbesserung der relativen Preiswettbewerbsfähigkeit deutscher Güter ausgegangen werden. So sind die Lohnstückkosten in nationaler Währung in der Betrachtungsperiode dort bei annähernd unveränderter Wechselkursrelation nur wenig stärker gestiegen als in Deutschland.⁵⁴

Die unterschiedliche Sichtweise bzw. Interpretation der Arbeitskostenentwicklung in Deutschland im internationalen Vergleich seit Ende der 1990er Jahre bis 2008 zwischen dem Institut der deut-

tungen) lag Deutschland (mit 28,50 €) im Jahr 2008 im europäischen Vergleich auf Rang 8 zusammen mit Österreich (28,40 €) am unteren Ende der Hochlohnländergruppe hinter Dänemark (36,00 €), Luxemburg (34,20 €), Schweden (32,90 €), Belgien (32,70 €), Frankreich (32,10 €), den Niederlanden (30,10 €) und Finnland (29,40 €). Bei ausschließlicher Betrachtung des Verarbeitenden Gewerbes rangieren Frankreich (32,90 €) und Deutschland (32,50 €) nahezu gleichauf auf den Plätzen 4 und 5 hinter Belgien (35,80 €), Dänemark (35,50 €) und Schweden (34,60 €). Vgl. Joebges, Logeay, Sturn, Zwiener (2009). In Großbritannien, Japan und den USA sind die durchschnittlichen Arbeitskosten je Arbeitnehmerstunde im Verarbeitenden Gewerbe deutlich niedriger als in den europäischen Hochlohnländern; gegenüber Deutschland ergibt sich ein Abstand von rund 10 € (vgl. Schröder, 2010a).

⁵³ Vgl. Dullien, Fritsche (2007), Joebges, Logeay, Sturn, Zwiener (2009).

⁵⁴ Vgl. Wirtschaftskammern Österreichs. <http://wko.at/statistik/eu/europa-lohnstueckkosten.pdf> (zuletzt 25.10.2011)

schen Wirtschaft (IW Köln) und dem Institut für Makroökonomie und Konjunktur (IMK), die beide regelmäßig diesbezügliche Analysen vorlegen, beruht u. a. auf eben solchen Abgrenzungsunterschieden. So steht bei den IW-Analysen in der Regel die Arbeitskostenentwicklung im Verarbeitenden Gewerbe in Westdeutschland im Vordergrund, während das IMK wegen des Verbunds zwischen Industrie und Dienstleistungen die Privatwirtschaft insgesamt (Verarbeitendes Gewerbe plus private Dienstleistungen) für Gesamtdeutschland betrachtet. Der grundlegende Unterschied in der Interpretation der jeweiligen Analysen liegt darin, dass das IMK die mittelfristige Entwicklung seit Ende der 1990er Jahre betrachtet und dabei insbesondere die schwache Lohnentwicklung und Inlandsnachfrage problematisiert, während das IW die relative Verbesserung der preislichen Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie in diesem Zeitraum zwar nicht in Frage stellt, grundsätzlich aber eher langfristig argumentiert: So sind die Lohnstückkosten im Verarbeitenden Gewerbe aus deutscher Sicht von 2000 bis 2008 im Jahresdurchschnitt auf Euro-Basis zwar um 0,5 % gesunken, von 1991 bis 2000 jedoch um 1,2 % gestiegen, (vgl. Tab. 4.1), so dass sich die preisliche Wettbewerbsposition der deutschen Industrie über die Gesamtperiode betrachtet eher verschlechtert hat.⁵⁵

Tab. 4.1: Lohnstückkostenentwicklung im Verarbeitenden Gewerbe in ausgewählten Industrieländern 1991 bis 2000 und 2000 bis 2008

- Jahresdurchschnittliche Veränderung in % -

	Nationalwährungsbasis		Euro-Basis	
	1991-2000	2000-2008	1991-2000	2000-2008
Deutschland	1,2	-0,5	1,2	-0,5
Frankreich	-1,0	0,8	-0,9	0,8
Belgien	-0,4	0,9	-0,4	0,9
Niederlande	-0,1	0,7	-0,1	0,7
Österreich	-0,7	-0,4	-0,7	-0,4
Finnland	-2,9	-2,1	-5,3	-2,1
Dänemark	0,4	2,2	0,5	2,2
Schweden	-3,5	-1,5	-5,2	-3,1
Norwegen	3,4	2,4	2,7	2,2
Großbritannien	0,8	0,9	1,9	-2,4
USA	-0,7	-1,6	2,0	-7,2
Kanada	-0,9	3,1	-1,1	1,4
Japan	-1,2	-2,9	4,1	-8,0
Südkorea	1,1	1,1	-1,0	-4,2

Quelle: Schröder (2010b, Tab. 4 und 5). - Darstellung des NIW.

Die Gegenüberstellung der relativen Lohnkostenposition der deutschen Industrie mit der Exportentwicklung in längerfristiger Sicht deutet auf gewisse Zusammenhänge zwischen beiden Komponenten hin. Betrachtet man hingegen die Entwicklung der deutschen Außenhandelsposition gegenüber wichtigen Konkurrenten bei forschungsintensiven und übrigen Industriewaren innerhalb und außerhalb des Euroraums von 2000 bis 2008, ergibt sich kein einheitliches Bild (vgl. Tab. A.9 und A.10): Eine in dieser Zeit gemessen an der Lohnstückkostenentwicklung auf Euro-Basis deutlich verbesserte (verschlechterte) Preiswettbewerbsfähigkeit ist nicht unbedingt mit entsprechenden

⁵⁵ Vgl. Schröder (2010b).

absoluten und relativen Marktanteilsgewinnen (bzw. -verlusten) im Industriegüterhandel verbunden, schon gar nicht auf Ebene einzelner Warengruppen.

Deshalb wird im Folgenden mithilfe eines Unit-Value-Ansatzes der Frage nachgegangen, ob sich die veränderte deutsche Preiswettbewerbssituation (Verbesserung im Euroraum, Verschlechterung gegenüber wichtigen Nicht-Euro-Ländern) in der (qualitativen) Zusammensetzung des deutschen Exportportfolios niedergeschlagen hat.

Untersuchungsansatz

Ob ein Gut auf dem internationalen Markt erfolgreich ist, hängt nicht nur von seinem Preis im Vergleich zu gleichen oder ähnlichen Gütern ab, sondern auch von seiner Qualität. Ein teureres Produkt wird trotzdem gekauft, wenn es gegenüber den günstigeren Ausführungen bessere qualitative Eigenschaften aufweist. Während Preise und preisliche Unterschiede vergleichsweise einfach zu messen sind, findet man sich in einem schwer erfassbaren Graubereich wieder, wenn es um Qualitätsmessungen geht.⁵⁶

Ein bekanntes Konzept zur Bewertung der Exporte eines Landes im Vergleich zu konkurrierenden ausländischen Gütern gleicher Kategorie sind Unit Values⁵⁷. Ein Unit Value (Standard- oder Einheitspreis) gibt den Wert eines Gutes t im Verhältnis zu seiner Menge an

$$Unit\ Value_i = \frac{Wert_i}{Menge_i}$$

Mit der Gegenüberstellung von Unit Values der Exporte (UV Exp) und der Importe (UV Imp) sowie des mengenmäßigen Handelsbilanzsaldos lässt sich im bilateralen Handel für einzelne Gütergruppen bestimmen, ob aus deutscher Sicht in diesem Teilsegment Preis- oder Qualitätswettbewerb herrscht und deutsche Güter dort über Wettbewerbsvorteile oder -nachteile verfügen (vgl. Abb. 4.3).

Abb. 4.3: Unit-Value-Ansatz zur Klassifizierung von Güterexporten

Vorteil	Preiswettbewerb		Qualitätswettbewerb	
	ja	nein	ja	nein
Unit Value	UV Exp < UV Imp	UV Exp > UV Imp	UV Exp > UV Imp	UV Exp < UV Imp
Handelsbilanz	Q Exp > Q Imp	Q Exp < Q Imp	Q Exp > Q Imp	Q Exp < Q Imp

UV Exp: Export Unit Value; UV Imp: Import Unit Value; Q Exp: Exportmenge; Q Imp: Importmenge

Quelle: Eigene Darstellung nach Aiginger (1997).

Das Konzept geht davon aus, dass eine Branche/Gütergruppe gegenüber dem Ausland Vorteile besitzen muss, wenn mengenmäßig mehr exportiert als importiert wird. Ob der Vorteil im Qualitäts- oder Preiswettbewerb liegt, wird über das Verhältnis von Export- zu Import Unit Value bestimmt. Wird bei vergleichsweise höherem Export Unit Value (UV Exp) mengenmäßig mehr exportiert als importiert (besteht also eine geringere Preiselastizität), liegt ein Qualitätsvorteil vor. Werden bei vergleichsweise niedrigerem Export Unit Value mengenmäßig mehr Güter exportiert als importiert, liegt ein Preisvorteil vor.

⁵⁶ Vgl. Ballmer (2006).

⁵⁷ Zum Konzept vgl. insbesondere Aiginger (1997, 2000), zur empirischen Anwendung auch Aiginger (1998) und Ballmer (2006).

Der Unit Value Ansatz bietet den Vorteil, dass die Analyse auf sehr tiefem Aggregationsniveau (SITC 5-Steller; OECD Außenhandelsdaten) erfolgen kann. Auf dieser Ebene gibt es häufig stärkere Unterschiede oder auch gegenläufige Entwicklungen zwischen den Unit Values einzelner Gütergruppen als sich dies auf höher aggregierter Ebene für zusammengefasste Gütergruppen oder Branchen nachweisen lässt.

Für jede der vier oben beschriebenen Kategorie lässt sich nach Summierung der zugehörigen Exportvolumina deren Anteil an den gesamten deutschen Exporten nach Ländern ermitteln und beobachten, ob sich dabei nennenswerte Verschiebungen im Zeitablauf ergeben haben. Insbesondere ist dabei zu prüfen, ob sich die anhand der Lohnstückkostenentwicklung festgestellten Veränderungen der deutschen Preiswettbewerbsfähigkeit in entsprechenden Verschiebungen zwischen dem Gewicht preissensitiver und qualitätsdominierter Güter innerhalb der deutschen Exportpalette niedergeschlagen haben, d. h. ob die überdurchschnittlich hohen Exportzuwächse Deutschlands in der Betrachtungsperiode dazu geführt haben, dass sich der Anteil der Ausfuhren, der über Preisvorteile erzielt werden kann, zulasten des Exportanteils mit Qualitätsvorteilen verschoben hat.

4.2 Zur Positionierung der deutschen Exporte im Preis- und Qualitätswettbewerb

Gesamtausfuhren im Überblick

Der oben beschriebene Analyseansatz wurde sowohl für die Entwicklung der deutschen Industrieexporte insgesamt als auch bezogen auf einzelne Vergleichsländer innerhalb und außerhalb des Euroraums durchgeführt. Aus dem Euroraum werden Frankreich, die Niederlande, Österreich und Finnland betrachtet, die vom Arbeitskostenniveau her ähnlich einzuordnen sind wie Deutschland. Hinzu kommen Großbritannien, die Schweiz, Japan und die USA aus dem Nicht-Euroraum.

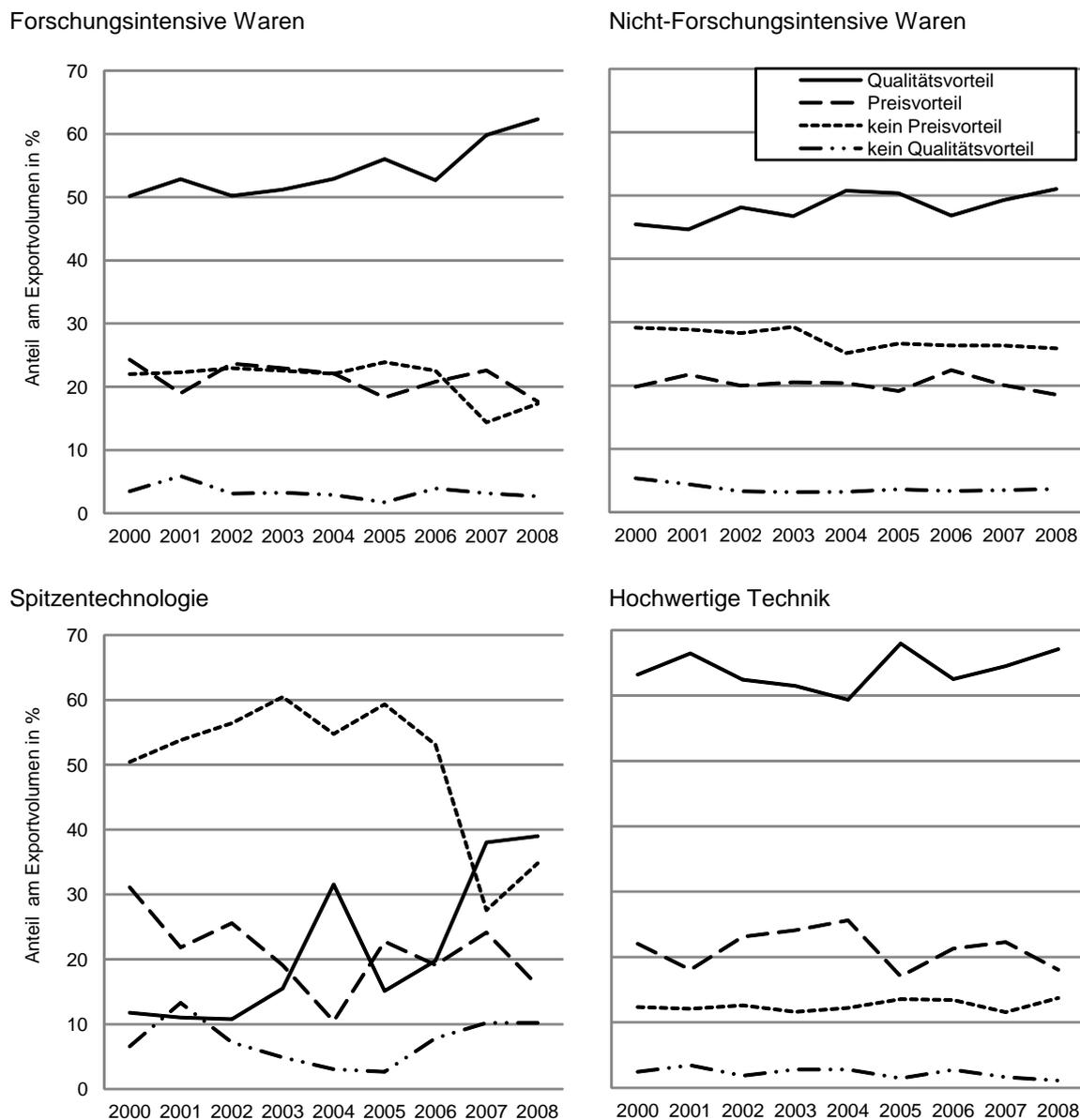
Die Ergebnisse für die Verteilung der gesamten deutschen Exporte auf die vier möglichen Wettbewerbspositionen (Qualitätsvorteil, kein Qualitätsvorteil; Preisvorteil, kein Preisvorteil) bestätigen zunächst das erwartete Bild, dass Deutschland als Hochlohnland aufgrund seiner Ausstattungsvorteile in Humankapital und FuE und seiner Nachteile im Kostenwettbewerb seine Auslandsmarkterfolge vornehmlich über Vorteile im Qualitätswettbewerb findet. Dies gilt ganz besonders für forschungsintensive Waren – hier lag der Exportanteil mit Qualitätsvorteil 2008 bei über 60 % -, aber auch die nicht forschungsintensiven Warenexporte sind zu mehr als 50 % über Qualitätsvorteile positioniert.⁵⁸ Dabei ist der Anteil der Exporte mit Qualitätsvorteilen von 2000 bis 2008 in beiden Teilsegmenten gestiegen, insbesondere bei forschungsintensiven Waren. Die im Vergleich zu vielen wichtigen Konkurrenzländern überproportional höheren Ausfuhrsteigerungen in dieser Periode waren demzufolge insgesamt nicht mit einer Strukturverschiebung zugunsten preissensitiver Güter verbunden.

Dennoch zeigen sich differenziert nach einzelnen forschungsintensiven Gütergruppen zum Teil unterschiedliche Ergebnisse (vgl. Tab. A.11). Auf die Einzelbetrachtung „kleinerer“ Gütergruppen (wie Pharma, Luft- und Raumfahrzeuge) wird hierbei bewusst verzichtet, weil sich dabei z. T. nicht

⁵⁸ Insbesondere bei stark markenabhängigen Konsumgütern wie Schuhen, Spielen und Spielwaren oder Genussmitteln (Tabakwaren) spielt der Qualitätswettbewerb trotz vergleichsweise geringen FuE-Aufwands eine große Rolle (vgl. Aiginger, 2000).

nachvollziehbare „Ausschläge“ ergeben, was schon am Gesamtbild für die Spitzentechnik deutlich wird (vgl. Abb. 4.4 und Tab. A.11 im Anhang).⁵⁹

Abb. 4.4: Positionierung deutscher Industrieexporte in die Welt nach Technologieklassen 2000 bis 2008



Quelle: OECD, ITCS - International Trade By Commodity Statistics, Rev. 3, (versch. Jgge.). - Berechnungen des NIW.

Gerade die deutschen Absatzerfolge bei Erzeugnissen der Hochwertigen Technik lassen sich zu einem herausragend hohen Anteil (fast 70 %) auf Qualitätsvorteile zurückführen. Fast 20 % des Ausfuhrvolumens wird über Preisvorteile erzielt. In mittelfristiger Sicht hat sich an diesen Relationen nichts geändert. Leichte Verschiebungen zulasten von Qualitätsvorteilen und zugunsten von Preisvorteilen in den Jahren 2001 bis 2004 wurden in den Folgejahren wieder ausgeglichen.

⁵⁹ So ist der hohe Anteilswert der Exporte im Qualitätswettbewerb in 2004 auf methodische Ungereimtheiten im Bereich Pharma zurückzuführen, während der Anstieg 2007/08 einzig der „Umsortierung“ einer Teilgruppe aus dem Luftfahrzeugbau geschuldet ist.

Die Exporterfolge deutscher Kraftwagen und -teile sind stabil zu mehr als 80 % auf Vorteile im Qualitätswettbewerb zurückzuführen, wenngleich von 2001 (89 %) bis 2007 (80 %) eine leicht rückläufige Tendenz auf weiterhin sehr hohem Niveau festzustellen ist. Aufgrund des hohen Gewichts von Kraftwagen und -teilen im gesamten Exportgüterbündel an Gütern der Hochwertigen Technik hat dies auch auf die Gesamtentwicklung des Segments in der ersten Hälfte der 2000er Jahre durchgeschlagen (s. o.). Die weitere Verbesserung der deutschen Exportposition in der Hochwertigen Technik ist vor allem auf Maschinen, elektrotechnische Erzeugnisse sowie Erzeugnisse der Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik/Optik zurückzuführen. Alle drei Teilsegmente konnten ihre Vorteile im Qualitätswettbewerb in der Betrachtungsperiode bis auf Werte zwischen 60 und 70 % zum Teil deutlich ausbauen.

Trotz der oben beschriebenen leicht rückläufigen Tendenz dieses Wettbewerbssegments: Fast 40 % der deutschen Exporte an forschungsintensiven Waren standen 2008 im Preiswettbewerb und bei knapp einem Fünftel der Ausfuhren an forschungsintensiven Waren verfügte Deutschland über einen Preisvorteil. Dass die deutschen Exporte auch in diesem Segment – bei nicht forschungsintensiven Waren liegt der Anteil ebenfalls bei rund einem Fünftel – zu einem so hohen Anteil im Preiswettbewerb konkurrenzfähig sind und auch 2000 schon waren, wäre nicht unbedingt zu erwarten gewesen.

- Zunehmende Vorteile und damit Exporterfolge im Preiswettbewerb ergeben sich für Chemiewaren: Der Anteil der Exporte mit Preisvorteilen ist von 2000 bis 2008 um rund 10 Prozentpunkte auf fast 60 % gestiegen; 2000 hielten sich Preis- und Qualitätsvorteile bei den Chemieausfuhren noch etwa die Waage.
- Zu den preisbestimmten Gütern ohne Preisvorteil gehören aus v. a. die typischen IuK/elektronikbasierten Geräte und Komponenten, bei denen die Fertigung von Standardprodukten aller Hersteller in großem Umfang in Niedriglohnländer (darunter v. a. nach China) verlagert worden ist. Dies wird auch daran deutlich, dass sich die ohnehin schwache Wettbewerbsposition deutscher Erzeugnisse auf dem Weltmarkt seit Anfang der 2000er weiter verschlechtert hat⁶⁰. Dennoch findet FuE für diese Güter sowie die Herstellung und Einführung neu entwickelter Produkte noch immer weitgehend in hochentwickelten Hocheinkommensländern statt.⁶¹ Ausgeprägte Preisnachteile bei diesen Gütergruppen sowie bei Luft- und Raumfahrzeugen prägen bis einschließlich 2007 das Bild für die gesamte Spitzentechnik. Der „Ausschlag“ nach unten 2007/2008 ist auf stark rückläufige Einfuhren⁶² bei Flugzeugen und -teilen zurückzuführen, die mit Entscheidungen im Airbuskonsortium zusammenhängen dürften, aber nicht dahingehend interpretiert werden können, dass Deutschlands Spitzentechnologieausfuhren nunmehr vorwiegend über Qualitätsvorteile realisiert werden. Bei nachrichtentechnischen Geräten und Einrichtungen ist der Anteil unter den deutschen Exporten mit Preisnachteilen gestiegen und lag 2008 bei 90 %.

⁶⁰ Die negative Exportspezialisierung (RXA-Wert) bei diesen Gütergruppen hat sich aus deutscher Sicht von 2000 bis 2010 weiter verschlechtert (vgl. Tab. 3.2 in Abschnitt 3.2).

⁶¹ Vgl. Aiginger (2000).

⁶² Sprunghaft rückläufige Importmengen bei gleichbleibenden Exportmengen führen in diesem Fall dazu, dass die entsprechenden Gütergruppe 2007/2008 nicht mehr der Kategorie „kein Preisvorteil“, sondern der Kategorie „Qualitätsvorteil“ zugeordnet werden.

Bezogen auf die gesamten deutschen Exporte lässt sich also nicht ableiten, dass deutsche Ausfuhren wegen einer vergleichsweise günstigeren Lohnstückkostenentwicklung im Preiswettbewerb konkurrenzfähiger geworden sind und damit höhere Exportanteile auf Preisvorteilen beruhen.

Strukturen und Entwicklungen gegenüber ausgewählten anderen Hochlohnländern

Anderen hochentwickelten Ländern gegenüber stellen sich sowohl die Relationen zwischen den vier Wettbewerbssegmenten als auch deren Entwicklung im Zeitablauf zum Teil anders dar als in der Gesamtbetrachtung (vgl. Abb. 4.5 und Abb. 4.6 sowie Tab. A.11 im Anhang). Das gilt auch in Bezug auf die hier betrachteten vier Euroraum-Länder, wobei sich die relative Preiswettbewerbsfähigkeit Deutschlands gegenüber Frankreich und den Niederlanden im Betrachtungszeitraum verbessert hat, gegenüber Österreich nahezu unverändert geblieben ist und gegenüber Finnland tendenziell eher verschlechtert hat (vgl. Abschnitt 4.1).

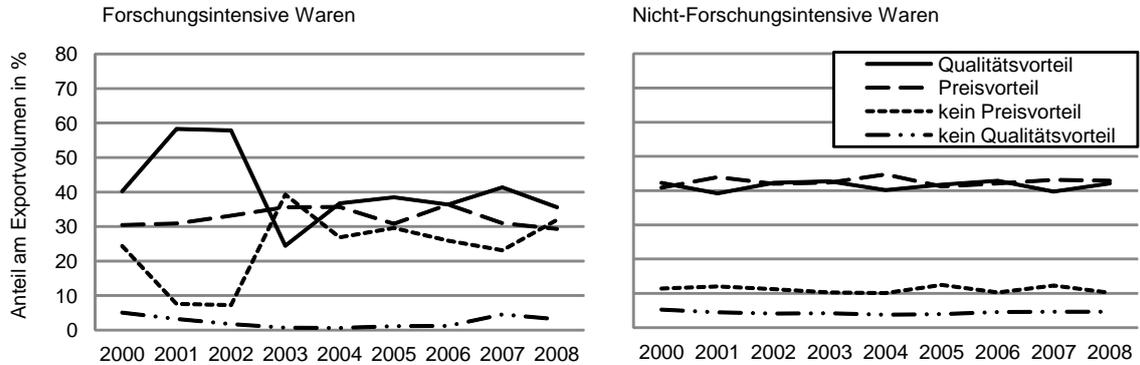
Der geringe Marktanteilsgewinn deutscher Exporteure von forschungsintensiven Waren auf dem *französischen Markt* (vgl. Tab. A.9) war tatsächlich – anders als bei übrigen Industriewaren – von einer Zunahme der Preissensitivität der deutschen Ausfuhren begleitet. Der Anteil dieser Ausfuhren ist von 55% (2000) auf 60% (2008) gestiegen (Tab. A.10). Gerade in der Domäne der Hochwertigen Technik sind Deutschlands Qualitätsvorteile zwar immer noch hoch (2008: 51 %), der Anteil der Ausfuhren mit Preisvorteilen ist jedoch von 26 % (2000) auf fast 34 % (2008) gewachsen. Dahinter stehen insbesondere Chemiewaren, elektrotechnische sowie nachrichtentechnische Erzeugnisse, deren Absatzerfolge in Frankreich 2008 zu jeweils rund der Hälfte auf Preisvorteilen gegenüber französischen Anbietern beruhen und in diesem Wettbewerbssegment zulasten früherer Qualitätsvorteile (im Falle von Chemiewaren auch zulasten früherer Preisnachteile) deutlich zugelegt haben. Bei Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik/Optik ergibt sich ein zwiespältiges Bild: Hier haben beide Preiswettbewerbssegmente (Preisvorteil/kein Preisvorteil) gegenüber 2000 deutlich hinzugewonnen. Auch bei Kraftwagen und -teilen hat der Ausfuhranteil, der auf Preisvorteilen beruht, im Zeitablauf spürbar zugenommen (von 11 auf 18,5 %); dennoch werden die Absatzerfolge in diesem wichtigen deutschen Exportsektor unverändert zu gut drei Viertel über Vorteile im Qualitätswettbewerb erzielt. Einzig bei Maschinenbauerzeugnissen lassen sich keine weiteren Verschiebungen in Richtung Preiswettbewerb, sondern eher in Richtung Qualitätswettbewerb (48 % 2008 gegenüber 45 % im Jahr 2000) erkennen. Dennoch muss sich auch in diesem Segment, das stark von kundenorientierter Einzelfertigung bestimmt ist, die Hälfte der deutschen Exporte im Preiswettbewerb behaupten.

Gegenüber *den Niederlanden*, die ebenso wie Frankreich gemessen an der Lohnstückkostenentwicklung von 2000 bis 2008 Nachteile im Preiswettbewerb hinnehmen mussten, stellt sich die Situation aus deutscher Sicht etwas anders dar. Die Marktanteilsgewinne (vgl. Tab. A.9) waren mit wachsenden Vorteilen im Qualitätswettbewerb bei forschungsintensiven Waren insgesamt (von 45 % auf 51 %) wie auch bei übrigen Industriewaren verbunden (Tab. A.10). Preissensitive Gütergruppen machen unverändert gut 40 % der deutschen Ausfuhren aus (29 % mit Preisvorteil, 13 % ohne Preisvorteil). Nach einzelnen Gütergruppen betrachtet ergeben sich jedoch auch hier zum Teil gegenläufige Entwicklungen. Der Zuwachs des Exportanteils mit Qualitätsvorteilen ist vor allem auf elektrotechnische Erzeugnisse, Medizin-, Mess-, Steuer-, Regelungstechnik/Optik, Pharmaprodukte, aber auch auf Kraftwagen und -teile zurückzuführen, die dieses Segment traditionell dominieren. In allen genannten Warengruppen lag der Anteil der Exporte mit Qualitätsvorteilen 2008 bei mindestens zwei Drittel. Maschinenbauerzeugnisse erreichen zwar immer noch einen Anteil von 50 %, haben damit gegenüber 2000 aber zulasten beider Preiswettbewerbssegmente verloren. Eben-

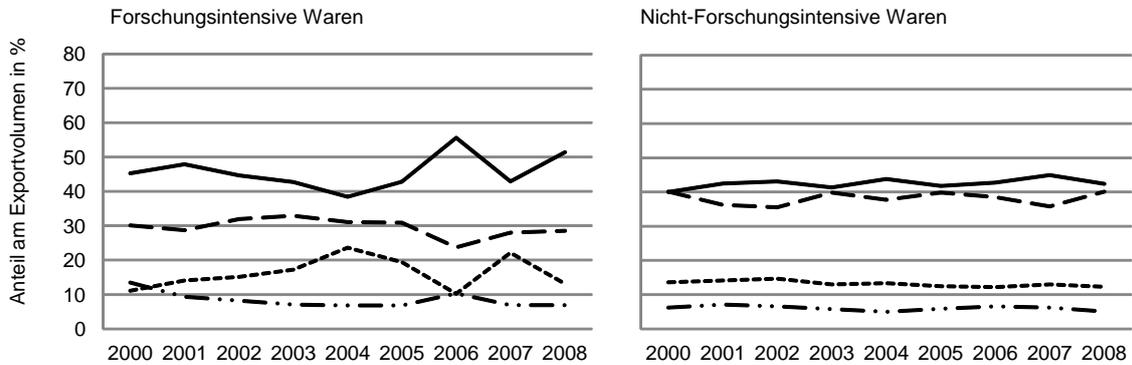
so haben deutsche Ausfuhren von Chemiewaren und nachrichtentechnischen Erzeugnissen in die Niederlande, die schon zu Beginn der Betrachtungsperiode vom Preiswettbewerb dominiert waren, im Qualitätswettbewerb Anteile verloren.

Abb. 4.5: Positionierung deutscher Industrieexporte in ausgewählten Euroraum-Ländern bei forschungsintensiven und nicht forschungsintensiven Waren 2000 bis 2008

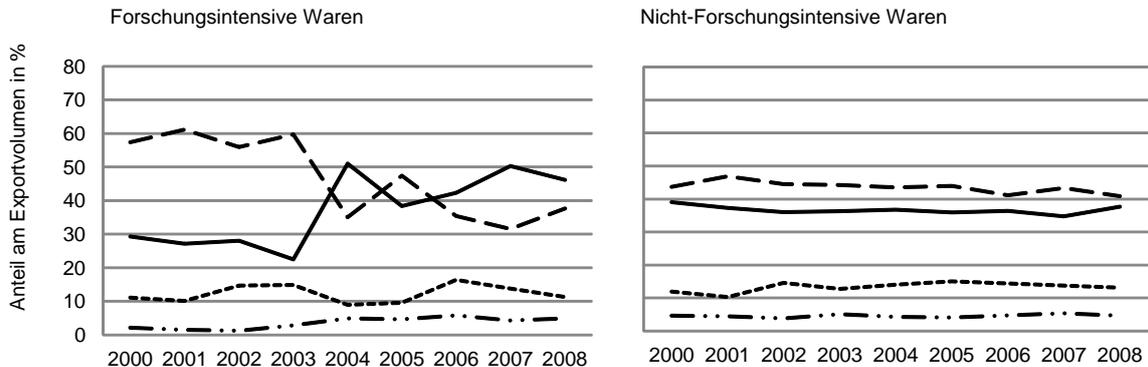
Frankreich



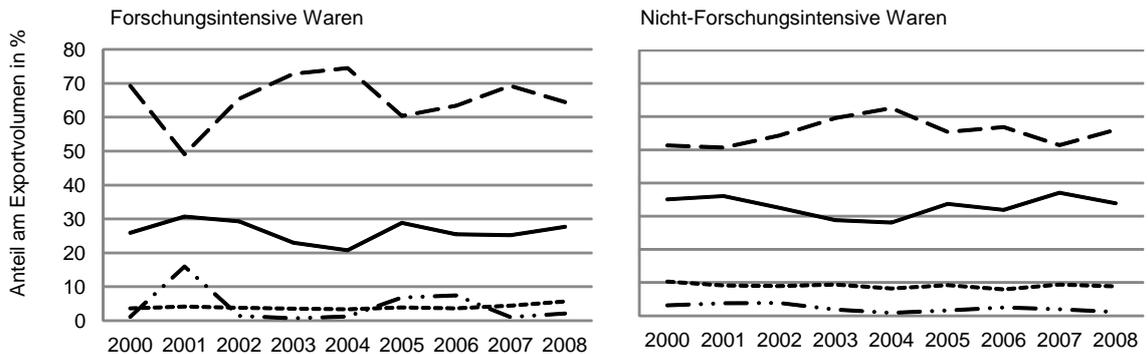
Niederlande



Österreich



Finnland



Quelle: OECD, ITCS - International Trade By Commodity Statistics, Rev. 3, (versch. Jgge.). - Berechnungen des NIW.

Auf dem *österreichischen Markt* konnte Deutschland von 2000 bis 2008 trotz annähernd unveränderter Lohnstückkostenrelation Anteile hinzugewinnen (Tab. A.9) und seine Vorteile im Qualitätswettbewerb deutlich ausbauen (von 29 % auf 46 %), so dass sich preis- und qualitätsdeterminierte Ausfuhren mittlerweile annähernd die Waage halten (Tab. A.11). Abgesehen von Maschinenbau- und elektrotechnischen Erzeugnissen konnten alle anderen Warengruppen ihre nicht preisbestimmte Wettbewerbsfähigkeit steigern. Allerdings haben preisdeterminierte Güter nicht nur bei Büromaschinen/Datenverarbeitung, Nachrichtentechnik und Chemiewaren, sondern auch bei Maschinenbauerzeugnissen und Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik/Optik zu mindestens der Hälfte des sektoralen Exportvolumens in 2008 beigetragen.

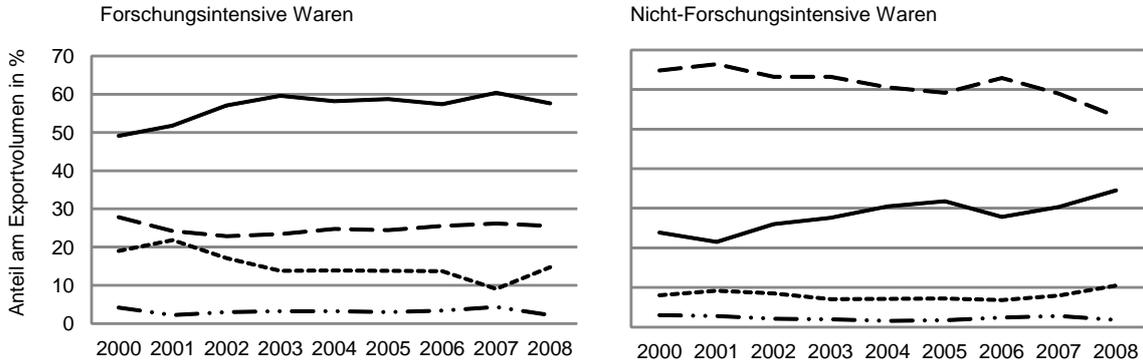
Anders als bei den bisher betrachteten Euroraum-Ländern hat Deutschland auf dem *finnischen Markt* von 2000 bis 2008 deutliche Marktanteilsverluste bei forschungsintensiven Waren hinnehmen müssen. Finnland konnte als einziges Land aus der Eurozone in dieser Periode eine noch günstigere relative Lohnstückkostenentwicklung aufweisen als Deutschland. D. h. die deutsche Preiswettbewerbsfähigkeit gegenüber Finnland hat sich gemäß diesem Indikator tendenziell etwas verschlechtert. Grundsätzlich sind die deutschen Exporte nach Finnland gerade bei forschungsintensiven Waren vergleichsweise stark preisdeterminiert. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass der intraindustrielle Handel zwischen Deutschland und den direkten Anrainerstaaten sehr viel stärker ausgeprägt ist als mit Finnland, das zudem als kleines Land über eine sehr viel weniger differenzierte Produktions- und Exportpalette verfügt. Intersektoraler Warenaustausch spielt eine vergleichsweise größere Rolle. Produktdifferenzierung und Qualitätsunterschiede fallen als Selektionskriterium weniger stark ins Gewicht.

Innerhalb der Gruppe der hier betrachteten Nicht-Euroraum-Länder bestehen insofern wichtige Unterschiede, als der deutsche Warenhandel mit Großbritannien und der Schweiz durch die räumliche Nähe stärker intraindustriell ausgeprägt ist als mit den Überseeländern USA und Japan. Demzufolge sind die deutschen Marktanteile in diesen Ländern sehr viel niedriger als in den europäischen Nachbarländern. fallen bei forschungsintensiven Waren aber – und zwar ausgeprägter als im Außenhandel mit den europäischen Ländern – deutlich höher aus als bei übrigen Industriewaren (9 % gegenüber 4 % in den USA, 8 % gegenüber 2 % in Japan, vgl. Tab. A.10). Deutsche Exporte können also auch auf diesen Märkten ihre technologischen Vorteile bei forschungsintensiven Waren – insbesondere bei Erzeugnissen der Hochwertigen Technik – ausspielen.

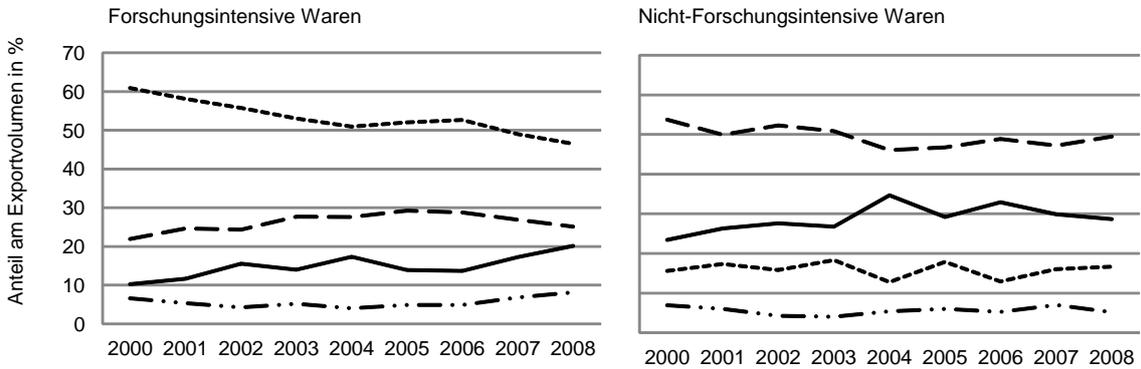
Allerdings stellt sich die Wettbewerbsposition deutscher Exporte auf dem US-amerikanischen und japanischen Markt sehr unterschiedlich dar (vgl. Abb. 4.6). Der weit überwiegende Teil der deutschen Exporte forschungsintensiver Waren in die USA ist durch unverändert hohe Qualitätsvorteile bei Gütern der Hochwertigen Technik determiniert (über 60 %). Bei preissensitiven Gütern dieses Segments sind möglicherweise im Zusammenhang mit der relativen Verschlechterung der Preiswettbewerbsfähigkeit deutscher Produkte (vgl. Abschnitt 4.1) Preisvorteile verloren gegangen. Dennoch konnten wichtige deutsche Exportbranchen ihre Absatzerfolge auf dem amerikanischen Markt halten (Maschinen) bzw. sogar ausbauen (Kraftwagen und -teile, Chemiewaren, Elektrotechnische Erzeugnisse, Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik/Optik) und damit ihre Wettbewerbsfähigkeit verbessern.

Abb. 4.6: Positionierung deutscher Industrieexporte in ausgewählten Nicht-Euroraum-Ländern bei forschungsintensiven und nicht forschungsintensiven Waren 2000 bis 2008

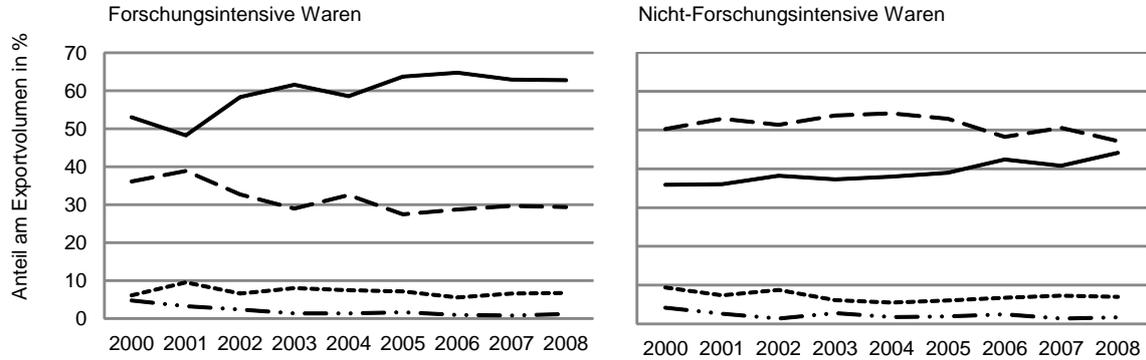
USA



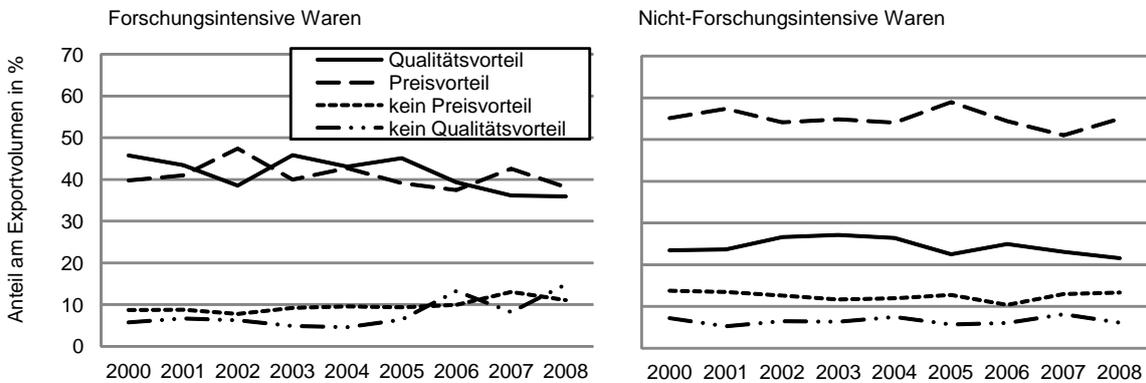
Japan



Großbritannien



Schweiz



Quelle: OECD, ITCS - International Trade By Commodity Statistics, Rev. 3, (versch. Jgge.). - Berechnungen des NIW.

Demgegenüber stehen die deutschen Exporte forschungsintensiver Waren nach *Japan* quer über alle Warengruppen vorwiegend im Preiswettbewerb (zu 70 %) und sind dabei im direkten Preisvergleich, abgesehen von Chemiewaren, Pharmazeutika und Maschinenbauerzeugnissen, zumeist im Nachteil (Tab. A.11, Abb. 4.6). Analog zu den USA sind in einigen Warengruppen Vorteile im Preiswettbewerb verloren gegangen, ohne dass sich dies in sinkenden Marktanteilen niedergeschlagen hat (Maschinenbau- und elektrotechnische Erzeugnisse, Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik/Optik, Pharmazeutische Erzeugnisse, vgl. Tab. A.10): Entsprechend sind Qualitätsvorteile hinzugekommen. Bei Chemiewaren hingegen sind die Preisvorteile aus deutscher Sicht weiter gestiegen.

Die deutschen Exporte forschungsintensiver Waren nach *Großbritannien* werden zum überwiegenden Teil über Qualitätsvorteile realisiert, die im Zeitablauf ausgebaut werden konnten. Nachlassende Preisvorteile im Zuge einer ungünstigeren relativen Lohnstückkostenposition konnten über Qualitäts- und Technologievorsprünge kompensiert werden und haben deutschen Exporteuren damit wachsende Marktanteile auf dem britischen Markt beschert (vgl. Tab. A.10). Abgesehen von Chemiewarenexporten, die sich zum weit überwiegenden Teil mit (gewachsenen) Vorteilen im Preiswettbewerb auf dem britischen Markt behaupten (Tab. A.11), konnten deutsche Exporte ihre verschlechterte Kosten- und Preissituation über Qualitätsvorteile ausgleichen und Marktanteile hinzugewinnen.

Gegenüber der *Schweiz* verteilen sich die deutschen Exporte forschungsintensiver Waren annähernd gleich auf preis- und qualitätsdominierte Güter, während sich übrige Industriewaren deutscher Provenienz auf dem Schweizer Markt vorwiegend über den Preis positionieren. Dies gilt gerade auch bei denjenigen Gütern, die besondere Stärken der Schweizer Industrie ausmachen (Maschinenbau- und elektrotechnische Erzeugnisse, Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik/Optik, Chemiewaren). Preis- und Qualitätsvorteile halten sich auch im Zeitablauf annähernd die Waage (vgl. Abb. 4.6, Tab. A.11).

Fazit und Ausblick

Deutschland konnte sich im Außenhandel mit forschungsintensiven Waren, aber auch mit Industriewaren insgesamt seit Beginn des neuen Jahrhunderts besser behaupten als viele andere große hochentwickelte Volkswirtschaften (wie USA, Japan, Frankreich, Großbritannien). Insbesondere im Euroraum wurde vor diesem Hintergrund vielfach die Kritik laut, Deutschland habe sich seine Exporterfolge über die verbesserte Preiswettbewerbsfähigkeit infolge starker Lohnzurückhaltung zu Lasten anderer Euroländer erkaufte. Auf der anderen Seite hat sich die Lohnstückkostenrelation Deutschlands und der anderen Euroländer gegenüber wichtigen Absatzmärkten aus dem Nicht-Euro-Raum (Großbritannien, USA, Japan) infolge der Abwertung ihrer heimischen Währungen deutlich verschlechtert. Mithilfe eines Unit-Value Ansatzes zur Bewertung deutscher länderspezifischer Exporte unter Preis- und Qualitätsaspekten wurde untersucht, ob sich infolge der veränderten Lohnstückkostenrelationen andere Verhältnisse zwischen den verschiedenen Wettbewerbssegmenten eingestellt haben.

Nachhaltige Verschiebungen in der Preisposition deutscher Exportgüter gegenüber entsprechenden Importgütern aus anderen hochentwickelten Ländern lassen sich mithilfe des hier verwendeten Ansatzes jedoch nicht feststellen. Moderate Lohnpolitik hat in der Untersuchungsperiode sicher zu einer Festigung der deutschen Position auch bei qualitativ hochwertigen, forschungsintensiven Waren beigetragen. Die Exporterfolge Deutschlands beruhen aber vorrangig auf Wettbewerbsvorteilen,

die durch Innovationen und Qualitätsvorsprünge über lange Jahre erarbeitet worden sind.⁶³ Hier besteht also noch weiterer Forschungsbedarf. Insbesondere gilt es zu prüfen, ob produktspezifische Charakteristika (wie FuE-Einsatz, Humankapitalintensität, Kapitalintensität, der Grad des intraindustriellen Handels, der regionalen und sektoralen Produktdifferenzierung u. a.) nicht eher die Stellung im Qualitäts- oder Preiswettbewerb bestimmen und mögliche Wirkungen von Lohnkostendifferenzialen überlagern.

⁶³ Vgl. Belke (2010).

5 Indikatoren zur Analyse des Außenhandels mit Technologiesgütern zwischen hochentwickelten und aufholenden Volkswirtschaften

5.1 Einleitung

Seit Anfang der 1990er Jahre konnten insbesondere die asiatischen Schwellenländer, aber auch andere aufstrebende Volkswirtschaften auf den Märkten für FuE-intensive Waren Welthandelsanteile hinzugewinnen. In einzelnen Bereichen gelang bereits der Anschluss zu den führenden Exportnationen. Der Anteil der Nicht-OECD-Länder am Welthandel mit Technologiesgütern ist von gut 10 % Anfang der 1990er Jahre auf rund ein Viertel im Jahr 2008 gestiegen. China ist binnen kurzer Frist zum zweitgrößten Anbieter von forschungsintensiven Waren insgesamt (mit einem Welthandelsanteil von 12 % im Jahr 2010) aufgestiegen. Das Land dominiert insbesondere den Welthandel mit Gütern aus dem Bereich Elektrotechnik, Elektronik und IuK-Technologien, die überwiegend dem Segment der Spitzentechnologie zuzurechnen sind.

Einen wesentlichen Beitrag zum technologischen Aufholprozess von Schwellenländern haben Unternehmen aus den westlichen Industrienationen selbst geleistet, die mit einer zunehmenden Zerlegung von Wertschöpfungsketten und der globalen Verlegung von einzelnen Komponenten im Produktionsprozess einen Technologietransfer in Gang gesetzt haben. Die Betriebsgründungen von hiesigen Unternehmen durch Direktinvestitionen oder Joint Ventures in Aufhol-Ländern sind aber längst nicht mehr allein Standortverlagerungen kostenintensiver Betriebsteile („verlängerte Werkbänke“), sondern folgen auch Markterschließungsstrategien im Segment forschungsintensiver Gebrauchs- und Investitionsgüter.⁶⁴

In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob diese Entwicklung tatsächlich als Ausdruck aufholender technologischer Leistungsfähigkeit von Schwellenländern zu werten ist oder ob es zutrifft, dass Technologiesgüter aus Aufhol-Ländern „weniger wertvoll“ im Sinne von weniger technologie- und humankapitalintensiv sind als Technologiesgüter aus Deutschland oder anderen hochentwickelten Volkswirtschaften. Bei zunehmender Integration weniger entwickelter Volkswirtschaften in die internationale Arbeitsteilung ist zu vermuten, dass sich hochentwickelte Länder intrasektoral auf die Produktion und den Export von Gütern in der ersten Phase des Produktzyklus spezialisieren, die einen hohen Humankapitaleinsatz und eine hohe FuE-Intensität erfordern, während weniger entwickelte Nationen Güter der gleichen Gruppe im Sinne umschlagender Faktorintensitäten in einer späteren Phase des Produktzyklus imitieren und eher arbeitsintensiv herstellen.

Einen möglichen Ansatz zur Aufdeckung von Produktdifferenzierungen dieser Art liefert das Unit-Value-Konzept, bei dem Qualität bzw. der Technologiegehalt von Produkten einer Warengruppe anhand der von den einzelnen Regionen erzielten Absatzpreise („Standardpreise“) beurteilt wird. Dabei ist zu fragen, ob sich die beschriebenen Unterschiede für die aktuellen Handelsströme nachweisen lassen und ob sich dabei signifikante Veränderungen im Zeitablauf ergeben haben. Zu beleuchten ist dabei auch, welche Aussagen mit diesem Analyseansatz hinsichtlich der Fragestellung möglich sind und welchen Restriktionen er unterliegt.

Das Unit-Value-Konzept wird hier beispielhaft für den bilateralen Außenhandel Deutschlands, der USA und Japans mit ausgewählten Aufhol-Ländern – Brasilien, Russland, Indien und China – an-

⁶⁴ Vgl. Legler, Krawczyk (2009).

gewandt. Die weltwirtschaftliche Bedeutung dieser sogenannten BRIC-Staaten steigt seit einigen Jahren stetig. Sie haben sich vor allem in den letzten weltwirtschaftlichen Schwächephase äußerst robust gezeigt, weisen eine hohe Wachstumsdynamik im internationalen Warenaustausch auf und konnten sich z. T. auch erfolgreich im Handel mit FuE-intensiven Waren positionieren. Dies lässt sich anhand der üblichen Außenhandelsindikatoren (Welthandelsanteile und Spezialisierungskennziffern) nachweisen (Abschnitt 5.2). Inwieweit die zunehmenden Außenhandelsströme ein vergleichbares technologisches Niveau aufweisen, wird anschließend auf Basis des Unit-Value-Ansatzes beleuchtet (Abschnitt 5.3) und zusammenfassend bewertet (Abschnitt 5.4).

5.2 Positionierung der BRIC-Staaten im internationalen Handel mit forschungsintensiven Waren

Die seit Jahren andauernde hohe gesamtwirtschaftliche Dynamik der im Fokus stehenden Schwellenländer Brasilien, Russland, Indien und China ist vor allem auf eine stark wachsende Exportwirtschaft in diesen Ländern zurückzuführen.⁶⁵ Auch auf den Märkten für FuE-intensive Waren stoßen sie mit z. T. überdurchschnittlichen Zuwächsen weiter vor. Allerdings weisen ihre absoluten Welthandelsbeiträge – mit Ausnahme Chinas – noch vergleichsweise bescheidene Volumina auf: Die Welthandelsanteile bei FuE-intensiven Waren im Jahr 2010 reichen von 0,3 % für Russland, über 0,6 % für Indien bis 0,7 % für Brasilien. China übertraf im Jahr 2010 mit einem Welthandelsanteil von 12 % bei FuE-intensiven Waren erstmals Deutschland (11,8 %) sowie die USA (10,3%) (Tab. 5.1).

Außenhandelsströme und Spezialisierungsmuster

China und Indien haben ihre Exporte von FuE-Intensiven Gütern seit dem Jahr 2000 jährlich um mehr als 20 % ausweiten können (vgl. Tab. 5.1). Brasiliens jährliches Exportwachstum bei FuE-intensiven Waren lag mit fast 9 % sowohl über der Wachstumsrate Deutschlands als auch über der weltweiten Expansionsrate von Ausfuhren FuE-intensiver Güter zwischen 2000 und 2010 (7 %). Das überdurchschnittliche Wachstum des gesamten Ausfuhrvolumens Brasiliens und Russlands ist insbesondere auf den enormen Bedeutungszuwachs von landwirtschaftlichen und bergbaulichen Rohstoffen im Exportportfolio dieser Länder zurückzuführen (vgl. Tab. 5.3).

Auf der anderen Seite nimmt auch die Bedeutung der BRIC-Staaten als Absatzmarkt für FuE-intensive Waren zu: mit weit überdurchschnittlichen zweistelligen Wachstumsraten haben die Importe von Spitzentechnik und Hochwertiger Technik zwischen 2000 und 2010 jährlich zugelegt (Tab. 5.1). Sowohl in Deutschland als auch weltweit sind die Importe demgegenüber nur um jeweils 7 % jahresdurchschnittlich gestiegen. Unter den BRIC-Staaten weist lediglich China im Jahr 2010 einen Außenhandelsüberschuss bei FuE-Intensiven Waren auf, der allein auf einen positiven Saldo im Handel mit Spitzentechnikgütern zurückzuführen ist.⁶⁶ Nach wie vor ist aber keiner der BRIC-Staaten im Außenhandel auf FuE-intensive Waren spezialisiert: Der Welthandelsanteil von FuE-intensiven Waren ist in jedem BRIC-Staat noch jeweils kleiner als der Welthandelsanteil bei Industriewaren insgesamt (negativer RXA-Wert). Auch in der Relation von Exporten und Importen von Technologiegütern im Vergleich zur Export-Import-Relation bei verarbeiteten Industriewaren ins-

⁶⁵ Vgl. Schrooten (2011).

⁶⁶ Vgl. dazu auch Kapitel 2.2.

gesamt kann noch in keinem dieser Aufhol-Länder ein Spezialisierungsvorteil im Handel mit FuE-intensiven Gütern festgestellt werden, die RCA-Werte sind nach wie vor negativ (vgl. Tab. 5.2). Eine tendenzielle Positionsverbesserung im Handel mit forschungsintensiven Waren lässt sich lediglich für China und Indien nachweisen, für Brasilien und Russland hat die negative Export- und Außenhandelspezialisierung von 2000 bis 2010 hingegen weiter zugenommen.

Tab. 5.1: Welthandelsanteile Deutschlands und der BRIC-Staaten bei FuE-intensiven Waren 2000 und 2010 sowie jahresdurchschnittliche Veränderung der Exporte (jeweils in %)

Land	Spitzentechnologie			Hochwertige Technik			FuE-intensive Waren			Verarbeitete Industriewaren		
	Anteil an Weltausfuhren		jahresd. Veränderung	Anteil an Weltausfuhren		jahresd. Veränderung	Anteil an Weltausfuhren		jahresd. Veränderung	Anteil an Weltausfuhren		jahresd. Veränderung
	2000	2010	2000-2010	2000	2010	2010	2000	2010	2010	2000	2010	2010
GER	7,4	7,1	5,6	14,7	14,4	8,3	11,9	11,8	7,6	10,6	10,3	8,2
BRA	0,4	0,4	3,0	0,4	0,9	10,8	0,4	0,7	8,7	0,5	1,1	10,7
RUS	0,2	0,2	-0,3	0,2	0,4	9,3	0,2	0,3	6,1	0,4	1,4	12,9
IND*	0,1	0,6	27,4	0,2	0,8	19,8	0,1	0,6	21,5	0,4	1,6	16,7
CHN	3,5	19,4	25,9	2,3	8,0	23,1	2,8	12,0	24,6	4,8	13,7	20,6

*) 2009 statt 2010.

Quelle: OECD, ITCS - International Trade by Commodities, Rev. 3 (versch. Jgge.). - COMTRADE-Datenbank. - Berechnungen des NIW.

Tab. 5.2: RCA- und RXA-Werte der BRIC-Staaten sowie Deutschlands, Japans und der USA bei FuE-intensiven Waren 2000 und 2010

Land	RCA		RXA	
	2000	2010	2000	2010
Deutschland	13	13	12	14
Japan	50	42	33	27
USA	16	5	21	9
Brasilien	-44	-53	-23	-43
Russland	-57	-135	-79	-140
Indien*	-88	-49	-113	-77
China	-58	-39	-54	-13

*) 2009 statt 2010.

RCA (Revealed Comparative Advantage): Positives Vorzeichen bedeutet, dass die Exp./Imp.-Relation bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt. RXA (Relativer Welthandelsanteil): Positives Vorzeichen bedeutet, dass der Anteil am Weltmarktangebot bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt.

Quelle: OECD, ITCS - International Trade By Commodity Statistics, Rev. 3, (versch. Jgge.). - COMTRADE-Datenbank. - Berechnungen und Schätzungen des NIW.

Den größten Bedeutungszuwachs bei Exporten FuE-intensiver Waren kann China verzeichnen. Chinas Welthandelsanteil bei FuE-intensiven Waren stieg von 3 auf 12 % zwischen 2000 und 2010 (vgl. Tab. 5.1). Dies ist vor allem auf das Exportwachstum von Gütern der Spitzentechnik zurückzuführen: Hier stellt China im Jahr 2010 mit einem Welthandelsanteil von über 19 % seine Konkurrenten USA (9 %), Deutschland (7 %), Korea (6½ %) und Japan (5 %) klar in den Schatten, wäh-

rend das Land bei Waren der hochwertigen Technik mit einem Welthandelsanteil von 8 % gleichauf mit Korea an den von Japan (10 %), USA (11 %) und Deutschland (14½ %) noch nicht heranreicht. Insgesamt hat die Bedeutung von FuE-intensiven Waren im Export-Portfolio Chinas zugenommen, übersteigt mit gut 41 % jedoch noch nicht die Bedeutung sonstiger Industriewaren, die gut 57 % der Ausfuhren Chinas im Jahr 2010 ausmachen (vgl. Tab. 5.3). Demgegenüber wird das Importportfolio von FuE-intensiven Waren dominiert. Diese machten bereits 2000 fast die Hälfte der Güterimporte nach China aus und haben dieses Strukturgewicht im Zeitablauf annähernd gehalten. Darin enthalten sind auch forschungsintensive Komponenten, die in der Endmontage von weitgehend für den Export verwendeten FuE-intensiven Waren (bspw. IT-Produkte) eingesetzt werden. Die forcierte Industrialisierung Chinas in den vergangenen beiden Dekaden hat mittlerweile dazu geführt, dass in dem ansonsten rohstoffreichen Land immerhin ein Viertel des Importvolumens auf Rohstoffe entfällt – nach nur 13 % im Jahr 2000, wogegen der Export von Rohstoffen nur noch einen verschwindend geringen Anteil an den Ausfuhren hat.

Tab. 5.3: Struktur der Ein- und Ausfuhren Deutschlands und der BRIC-Staaten nach Güterbereichen 2000 und 2010 (Anteile am gesamten Ein- bzw. Ausfuhrvolumen in %)

	GER		BRA		RUS		IND*		CHN	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Exporte										
Spitzentechnik	14,2	10,5	10,3	3,9	4,3	1,1	2,5	5,2	14,6	23,2
Hochwertige Technik	41,8	40,0	20,4	15,9	5,7	3,6	11,5	14,1	14,2	18,0
FuE-intensive Güter	56,0	50,5	30,7	19,8	10,0	4,7	14,0	19,3	28,9	41,2
sonst. Verarb. Industriewaren	40,3	41,4	51,2	43,6	36,2	35,3	77,6	68,7	67,0	57,4
landw. und bergbaul. Rohstoffe	3,7	8,1	18,1	36,6	53,8	60,0	8,5	12,1	4,2	1,4
Importe										
Spitzentechnik	16,2	12,8	19,0	13,9	8,2	7,7	6,2	7,9	20,4	21,8
Hochwertige Technik	26,5	25,9	32,4	32,8	20,8	28,3	13,7	14,7	26,5	23,5
FuE-intensive Güter	43,3	38,8	51,4	46,7	29,0	36,0	19,9	22,7	46,8	45,3
sonst. Verarb. Industriewaren	41,3	41,6	37,0	41,2	46,7	28,3	34,0	40,9	40,0	28,1
landw. und bergbaul. Rohstoffe	15,4	19,6	11,6	12,1	24,3	35,7	46,1	36,4	13,1	26,7

*) 2009 statt 2010.

Quelle: OECD, ITCS - International Trade by Commodities, Rev. 3 (versch. Jgge.). - COMTRADE-Datenbank. – Berechnungen des NIW.

In *Indien* hat die Bedeutung von FuE-intensiven Waren vor allem bei den Exporten aber auch bei den Importen gegenüber dem Jahr 2000 zugenommen, erreicht mit jeweils rund 20 % jedoch bei weitem nicht das Gewicht im Handelsportfolio wie in China. Die Spitzentechnologie spielt dabei gegenüber der hochwertigen Technologie eine untergeordnete Rolle (vgl. Tab. 5.3). Gut zwei Drittel der Exporte entfallen auf nicht FuE-intensive Industriegüter, was eine interindustrielle Spezialisierung auf der Basis komparativer Kostenvorteile vermuten lässt. Gleichzeitig führten Einkommenszuwächse im Aufholprozess auf der Importseite zu einem relativen Bedeutungszuwachs von sonstigen Industriewaren (Konsumgüter) auf gut 40 % zulasten von landwirtschaftlichen und bergbaulichen Erzeugnissen.

Russlands Exportstruktur wird allein durch Rohstoffe dominiert, die zu 60 % zum Ausfuhrvolumen beitragen. Dieser Anteil ist gegenüber dem Jahr 2000 sogar noch gewachsen, was vor allem auf gestiegene Preise für fossile Brennstoffe (Öl, Gas, Kohle) zurückzuführen ist. FuE-intensive Güter

haben nur einen Anteil von knapp 5 % an den Exporten, auf nicht FuE-intensive Waren entfällt ein Drittel der Ausfuhren. Ein Drittel der Importe Russlands sind FuE-intensive Waren, vor allem aus dem Bereich der hochwertigen Technik. Hierin enthalten ist insbesondere Technik für die bergbauliche und landwirtschaftliche Rohstoffproduktion.

Auch in *Brasilien* spielt der Rohstoffexport mit einem Anteil von 37 % eine sehr viel bedeutendere Rolle als der Export von FuE-intensiven Gütern (20 %). Ähnlich wie in Russland hat das Exportvolumen von Rohstoffen aufgrund gestiegener Preise gegenüber dem Jahr 2000 an Bedeutung gewonnen. Analog dazu ist der Anteil von FuE-intensiven Waren wie auch von sonstigen Industriegütern im Exportportfolio – vergleichbar mit Russland – zurückgegangen.

Mittelfristige Entwicklung der deutschen Außenhandelsspezialisierung gegenüber den BRIC-Staaten

Deutschland besitzt im Handel mit FuE-intensiven Gütern mit den BRIC-Staaten nach wie vor Spezialisierungsvorteile, hat aber seit 2000 – gemessen am RCA-Wert – Spezialisierungsverluste gegenüber allen genannten vier Ländern hinnehmen müssen (Tab. 5.4). Diese Veränderung fällt je nach Handelspartner, Technologiegehalt der Erzeugnisse und Ursache der Veränderung unterschiedlich aus.⁶⁷

So stützen sich die Spezialisierungsvorteile Deutschlands im Handel mit FuE-intensiven Waren mit *China* allein auf Produkte der hochwertigen Technik, bei Spitzentechnologiegütern besitzt Deutschland keine Spezialisierungsvorteile mehr (vgl. Tab. 5.4). Deutschlands Anteil an den Spitzentechnikimporten Chinas liegt im Jahr 2010 gerade einmal bei 2 %, bei den Importen Chinas von Hochwertiger Technik hingegen bei 13,5 %. Differenziert man nach Produktgruppen, zeigt sich, dass die Spezialisierungsverluste in der Spitzentechnologie vor allem im Bereich der IuK-Geräte zu finden sind; bei elektrotechnischen Erzeugnissen hingegen konnte Deutschland seine relative Handelsposition mit China sogar verbessern. Dies weist auf eine zunehmende intersektorale Spezialisierung im IuK-Sektor im Güteraustausch zwischen Deutschland und China hin, in dem Deutschland ohnehin keine besonderen Stärken im internationalen Vergleich besitzt. Im Sektor hochwertiger Technik konnte Deutschland seine komparativen Vorteile im Wesentlichen durch Anteilsgewinne auf dem chinesischen Markt im Verlauf der letzten zehn Jahren weiter ausbauen (RCA: +48). Bemerkenswert sind allerdings Spezialisierungsverluste im Maschinenbau im Handel mit China. Hier konnte China insbesondere in den Krisenjahren 2009 und 2010 im Gegensatz zu den westlichen Industrienationen weitere Welthandelsanteile hinzugewinnen.⁶⁸

Im Handel mit *Indien* und *Brasilien* verfügt Deutschland noch über Spezialisierungsvorteile bei Spitzentechnologieprodukten wie auch bei Waren hochwertiger Technik, hat aber in beiden Sektoren Verluste gegenüber 2000 hinnehmen müssen. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass beide Länder in Deutschland relativ mehr Handelsanteile hinzugewinnen konnten als umgekehrt deutsche Exporte in diesen Ländern. Mit wenigen Ausnahmen betrifft dies die meisten FuE-intensiven Produktgruppen.

⁶⁷ Zur Methodik der Zerlegung des RCA in seine zwei Bestandteile „Welthandelsspezialisierung“ (RXA) und „Importspezialisierung“ (RMA) vgl. Kap. 3.2.

⁶⁸ Vgl. Kautzsch, Sitte (2010).

Tab. 5.4: Kennziffern Deutschlands im Handel mit FuE-intensiven Waren mit den BRIC-Staaten 2010

	Anteil Deutschlands an den Importen in %			Veränderung des RCA		
	RWA	RCA		insgesamt seit 2000	Welthandels-spezialisierung	Import-spezialisierung
BRA						
Forschungsintensive Erzeugnisse insg.	12,7	12	52	-25	22	-47
darunter:						
Spitzentechnologien	9,1	-21	72	-87	70	-157
Hochwertige Technik	14,2	23	47	-16	-3	-13
RUS						
Forschungsintensive Erzeugnisse insg.	21,9	7	147	-12	-11	-1
darunter:						
Spitzentechnologien	15,0	-31	39	-160	-25	-136
Hochwertige Technik	23,8	15	187	40	-11	51
IND						
Forschungsintensive Erzeugnisse insg.	10,7	24	51	-62	20	-83
darunter:						
Spitzentechnologien	7,2	-16	16	-108	24	-133
Hochwertige Technik	12,2	37	62	-44	22	-66
CHN						
Forschungsintensive Erzeugnisse insg.	7,6	4	47	-17	-17	0
darunter:						
Spitzentechnologien	2,1	-126	-102	-135	-139	5
Hochwertige Technik	13,5	61	129	48	42	6

RWA (Relativer Welthandelsanteil): Positives Vorzeichen bedeutet, dass der Anteil am Weltmarktangebot bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt. RCA (Revealed Comparative Advantage): Positives Vorzeichen bedeutet, dass die Export/Import-Relation bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt.

Quelle: OECD, ITCS - International Trade By Commodity Statistics, Rev. 3 (versch. Jgge.). - Berechnungen des NIW.

In *Russland* haben deutsche FuE-intensive Erzeugnisse eine sehr große Bedeutung: Gut ein Viertel der Technologiegüterimporte stammen aus Deutschland. Bei Gütern hochwertiger Technik konnte Deutschland seine herausragenden Spezialisierungsvorteile im bilateralen Handel mit Russland im Verlauf der letzten zehn Jahre weiter ausbauen, während bei Spitzentechnikprodukten Verluste hingenommen werden mussten. Insgesamt sind die Spezialisierungsvorteile im Handel mit Russland im Vergleich zu China, Indien und Brasilien aber nach wie vor hoch (vgl. Tab. 5.4).

5.3 Entwicklung und Struktur des intraindustriellen Handels von forschungsintensiven Waren der BRIC-Staaten mit Deutschland, USA und Japan

5.3.1 Vorgehensweise

Die stärkere Einbindung von Aufholländern in die internationale Arbeitsteilung und den intraindustriellen oder auch intrasektoralen Handel mit gleichen oder ähnlichen Produkten bei gleichzeitig signifikant abnehmenden komparativen Vorteilen (RCA-Werte) hochentwickelter Industrieländer bei FuE-intensiven Waren erwecken den Eindruck, dass es aufholenden Schwellenländern immer besser gelingt, sich im globalen Wettbewerb auf den Technologiemarkten zu behaupten. Tatsächlich können sich aber „statistisch“ ähnliche Güter in Qualität und technologischem Niveau un-

terscheiden, der FuE- und Humankapitalaufwand bei der Produktion dieser Güter voneinander abweichen.⁶⁹

Ein Indiz für das Qualitätsniveau der Produkte ist der Einsatz von Forschung und Entwicklung bei der Produktion von Gütern. Dabei reicht die FuE-Intensität, mit der die Industrie in den betrachteten BRIC-Staaten produziert, bei weitem nicht an die von Deutschland (1,9 %), Japan (2,7 %) und den USA (2,0 %) heran: Wiederum ist es China, das mit einer FuE-Intensität der Wirtschaft von über 1,2 % dem noch am nächsten kommt. Die FuE-Aufwendungen der Wirtschaft in Russland (0,8 % am BIP), Brasilien (0,6 %) und Indien (0,2 %) sind von den Werten von forschungsintensiv produzierenden Volkswirtschaften noch weit entfernt.⁷⁰ Im Länderranking des Innovationsindikators der Deutschen Telekom Stiftung nehmen die BRIC-Staaten die hintersten Plätze unter den 26 betrachteten Ländern – gemeinsam mit Italien und Südafrika – ein.⁷¹

Die Entstehung von intraindustriellem Handel lässt sich sowohl angebotsseitig als auch nachfrageseitig begründen: Zum einen nutzen Unternehmen horizontale wie vertikale Produktdifferenzierungen zur Spezialisierung innerhalb von Marktsegmenten, um mit Produktvariationen auf den Exportmärkten temporäre Monopole zu schaffen und Skalenerträge zu erzielen. Zum anderen bedingt die Nachfrage nach Produktvariationen mit Qualitäts- oder Kostenunterschieden den Import von Gütern, auch wenn ähnliche Produkte im Inland hergestellt werden. Dabei wird das Ausmaß des intraindustriellen Handels von strukturellen, sektoralen aber auch regionalen Besonderheiten bei den jeweiligen Handelspartnern beeinflusst. So ist der intraindustrielle Warenaustausch zwischen Nachbarländern bzw. Ländern in regionalen Freihandelszonen (bspw. Deutschland und Frankreich oder USA und Mexiko) generell intensiver. Auch wirtschaftsstrukturelle Ähnlichkeiten und ähnliche sektorale Ausprägungen (insbesondere durch multinationale Unternehmen) spiegeln sich im Ausmaß des intraindustriellen Handels wider.⁷² Insbesondere mit Blick auf aufholende Schwellenländer ist es von Interesse, wie weit der intraindustrielle Handel mit den entwickelten Industrienationen vorangeschritten ist und ob die intraindustrielle Spezialisierung auf horizontale Produktdifferenzierung auf gleichem Qualitätsniveau oder auf vertikale Produktdifferenzierung auf unterschiedlichem Qualitätsniveau zurückzuführen ist.

Intraindustrieller Handel zeigt sich statistisch daran, dass identische Güter bzw. Gütergruppen sowohl exportiert als auch importiert werden. Nach Grubel/Lloyd (1975) liegt eine vollständige intraindustrielle bzw. intrasektorale Spezialisierung vor, wenn Exporte und Importe der jeweiligen Warengruppe gleich groß sind, die sektorale Überlappung somit den Indexwert 1 annimmt. Umgekehrt liegt eine vollständige interindustrielle bzw. intersektorale Spezialisierung vor, wenn der Indexwert 0 ist, d. h. wenn es zu den Exporten bzw. Importen in einer Warengruppe keine Importe bzw. Exporte gibt. Zur Messung des intraindustriellen Handels in der vorliegenden Untersuchung wird auf eine Methode von Abd-El-Rahman (1986) zurückgegriffen. Um Zufälligkeiten und nicht signifikante Größenordnungen auszuschließen, muss die Überlappung zwischen Importen und Exporten mindestens 10 % des gesamten sektoralen Handelsvolumens betragen, um als Zwei-Wege-

⁶⁹ Vgl. Krawczyk u. a. (2007): Kap. 5.3.

⁷⁰ Vgl. Legler, Krawczyk (2009) und IMD (2011). Vergleichbare sektorale FuE-Intensitäten sind für die BRIC-Staaten nicht einheitlich verfügbar.

⁷¹ Vgl. Deutsche Telekom Stiftung (2011).

⁷² Vgl. Krawczyk u. a. (2007), Kap. 5.3.

Handel berücksichtigt zu werden.⁷³ Datenbasis für die Unterscheidung zwischen intersektoralen und intrasektoralen Handel ist die Außenhandelsstatistik der OECD (ITCS), mit der Berechnungen auf der 6-Steller-Ebene der Güterklassifikation im harmonisierten System (HS) möglich sind.

Die Unterscheidung des intraindustriellen Handels in vertikale Produktdifferenzierung auf unterschiedlichem Qualitätsniveau sowie horizontale Produktdifferenzierung auf gleichem Qualitätsniveau erfolgt auf der Basis der Unit-Value-Relation von Importen und Exporten gleicher Güter. Dabei wird angenommen, dass Güter einer höheren Qualität aufgrund höherer Produktionskosten (bspw. durch FuE-Aufwendung, Einsatz qualifizierten Personals, Einsatz qualitativ höherwertiger Rohstoffe etc.) höhere Preise je Produkteinheit auf den Märkten erzielen können bzw. zu entsprechend höheren Preisen je Produkteinheit angeboten werden. Ein horizontaler intraindustrieller Güterhandel liegt vor, wenn die Standardpreise der Importe und Exporte gleicher Güter nicht mehr als 15 % voneinander abweichen.⁷⁴ Entsprechend ist von einem vertikalen intraindustriellen Güteraustausch mit Produkten unterschiedlicher Qualität die Rede, wenn die Unit-Value-Relation außerhalb dieses Intervalls liegt.

Als Grundlage für die weitere Differenzierung innerhalb der intraindustriellen Handelsströme wird die „Trade Unit Values Database“ des Centre d’Etudes Prospectives et d’Informations Internationales (CEPII) herangezogen, die Durchschnittspreise (US-\$ je t) für Güter auf der 6-Steller-Ebene der Güterklassifikation im harmonisierten System (HS) für über 170 Berichtsländer anbietet. Dabei ist zu berücksichtigen, dass diese Datenbasis Lücken aufweist.⁷⁵ Während mithilfe der Außenhandelsdaten das Verhältnis von intra- zu interindustriellem Handel dargestellt werden kann, wird eine Differenzierung nach vertikalem und horizontalem intraindustriellem Handel nur für die Gütergruppen vorgenommen, für die Unit-Value-Werte vorliegen. Lediglich für Deutschland sind die Daten weitestgehend vollständig (Unit-Value-Werte für rund 99 % des intraindustriellen Handelsvolumens). Bei Japan gibt es vor allem Lücken im Handel mit Russland und Brasilien (lediglich 50 % Abdeckung), für die USA kann aufgrund der geringen Datenverfügbarkeit nur vereinzelt eine Differenzierung des intraindustriellen Handels mit den BRIC-Staaten nach Qualitätsniveau vorgenommen werden. Dort, wo der Anteil des unter diesen Restriktionen analysierbaren intraindustriellen Handelsvolumens zu klein wird (< 50 %), wird auf die Ausweisung von differenzierten Daten zu vertikalem und horizontalem intraindustriellem Handel aufgrund mangelnder Aussagefähigkeit verzichtet.

5.3.2 Analyse

China

Der Umfang des intraindustriellen Handelsvolumens Chinas im Jahr 2008 variiert von unter 20 % mit den USA, über 30 % mit Deutschland bis zu 45 % mit Japan (vgl. Tab. 5.5). Insgesamt hat der intraindustrielle Handel Chinas mit den drei großen Industrienationen seit dem Jahr 2000 zugenommen, was jedoch allein auf Güter der Hochwertigen Technik und übrigen Industriewaren zurückzuführen ist.

⁷³ Vgl. Fontagné, Freudenberg (1997).

⁷⁴ Diese Toleranz fußt auf der Annahme, dass Transportkosten nie mehr als 15 % des FOB-Preises betragen (vgl. Cavallo, Mulino 2007).

⁷⁵ Vgl. Berthou, Emlinger (2011).

Denn im Handel mit Spitzentechnologieprodukten ist eine zunehmende intersektorale Spezialisierung Chinas festzustellen: Der Anteil des intraindustriellen Handels in diesem Technologiebereich ist rückläufig und beträgt 2008 noch etwa 20 % für Deutschland und die USA (nach über 50 % im Jahr 2000). Auch im Handel mit Japan geht dieser Anteil zurück, beträgt allerdings noch mehr als 60 % (nach 85 % im Jahr 2000). Der insgesamt höhere Anteil des intraindustriellen Warenaustausches zwischen China und Japan ist auch durch die geographische Nähe beider Länder zu erklären. Hier ist der Anteil des horizontalen intraindustriellen Warenaustausches (HIIT), also der Austausch von Gütern auf gleichem bzw. ähnlichem Qualitätsniveau, mit 13 % sehr viel höher als im Handel Chinas mit Deutschland und den USA.⁷⁶ Im Bereich der Spitzentechnologie ist das Handelsvolumen der qualitativ höherwertigen Produkte aus Japan (VIIT+, u. a. MSR-Produkte und Elektromedizintechnik) nahezu genauso groß wie das Handelsvolumen qualitativ höherwertiger Produkte aus China (VIIT-, u. a. Elektrotechnik, Optik).

Tab. 5.5: Struktur des intraindustriellen Handels Deutschlands, Japans und der USA 2000 und 2008 mit China (Anteile in %)

	2000						2008					
	inter-IT	IIT	Anteil IIT mit vorhandenen Unit Value	VIIT+	HIIT	VIIT-	inter-IT	IIT	Anteil IIT mit vorhandenen Unit Value	VIIT+	HIIT	VIIT-
				(IIT=100%)						(IIT=100%)		
Deutschland												
Spitzentechnologie	40,8	59,2	99,9	74,6	0,4	25,0	79,8	20,2	100,0	93,2	1,7	5,1
Hochwertige Technik	76,0	24,0	100,0	71,7	7,2	21,1	66,7	33,3	99,9	85,2	5,8	9,0
Übrige Industriearten	83,5	16,5	99,8	82,8	9,6	7,7	69,8	30,2	99,7	93,5	2,6	4,0
Verarbeitete Industriearten	72,7	27,3	99,9	76,7	4,9	18,4	70,9	29,1	99,8	90,5	3,6	5,9
Japan												
Spitzentechnologie	17,6	82,4	85,3	62,8	33,1	4,1	36,9	63,1	99,9	46,8	3,6	49,6
Hochwertige Technik	60,5	39,5	93,7	83,6	3,7	12,7	46,2	53,8	99,5	71,2	14,5	14,3
Übrige Industriearten	80,6	19,4	98,1	72,2	16,5	11,2	65,1	34,9	99,0	73,0	18,3	8,7
Verarbeitete Industriearten	68,4	31,6	92,7	72,3	18,3	9,4	54,4	45,6	99,4	65,7	13,3	21,1
USA												
Spitzentechnologie	45,3	54,7	48,7	93,6	4,2	2,2	77,0	23,0	0,0			
Hochwertige Technik	80,7	19,3	70,1	81,4	1,6	17,0	72,5	27,5	8,4			
Übrige Industriearten	93,5	6,5	73,6	76,1	5,9	18,0	88,9	11,1	1,8			
Verarbeitete Industriearten	82,9	17,1	58,8	85,5	4,2	10,3	82,7	17,3	3,4			

IIT: Intraindustrieller Handel, darunter VIIT: Vertikaler intraindustrieller Handel, d. h. die Unit Values gleicher Güter weichen stark voneinander ab. Hier ist ein qualitativer Unterschied zwischen den Gütern zu vermuten. „+“ bedeutet, dass die Exporte aus Deutschland, Japan bzw. den USA nach China einen signifikant höheren Unit Value aufweisen als die aus China importierten Güter, „-“ beschreibt das umgekehrte Verhältnis; HIIT: Horizontaler intraindustrieller Handel, d. h. die Export- und Import-Unit Values der Güter weichen kaum voneinander ab. Hier ist von einem intraindustriellen Gütertausch auf gleichem bzw. ähnlichem Qualitätsniveau auszugehen. Inter-IT: Interindustrieller Handel, Ein-Wege-Handel.

Quelle: OECD, ITCS - International Trade by Commodities, Rev. 3 (versch. Jgge.). - COMTRADE-Datenbank. - CEPIL, Trade Unit Values Database. - Berechnungen des NIW.

Der Handel mit qualitativ gleichwertigen Gütern zwischen China und Deutschland macht lediglich knapp 4 % des gesamten intraindustriellen Handels aus. Im Bereich der hochwertigen Technik beträgt der Anteil fast 6 %, darunter fallen vor allem Kunststoffe und Teile für den Fahrzeugbau. Der Großteil des intraindustriellen Handels Chinas mit Deutschlands entfällt mit rund 90 % auf den

⁷⁶ Für den Handel zwischen USA und China können aufgrund fehlender Unit Value Werte für das Jahr 2008 nur Angaben für das Jahr 2000 gemacht werden.

vertikalen Warenaustausch mit qualitativ höherwertigen Produkten aus Deutschland. Der Anteil Chinas im Handel mit qualitativ höherwertigen FuE-intensiven Produkten ist gegenüber dem Jahr 2000 sogar stark zurückgegangen. Im Bereich von Spitzentechnologiegütern kann diese Entwicklung im Zusammenhang mit einem gewachsenen Anteil des interindustriellen Handels auch dahingehend interpretiert werden, dass sich Deutschland aus dem Handel mit hochwertigen Spitzentechnologiegütern mit China, ggf. auch aufgrund mangelnder Preiswettbewerbsfähigkeit (bspw. bei IuK-Geräten), zurückgezogen hat. Dies erklärt auch den stark zurückgegangenen RCA-Wert Deutschlands bei Spitzentechnologien im Handel mit China (vgl. Tab. 5.4).

Indien

Gut ein Drittel des Handels zwischen Deutschland und Indien wie auch zwischen den USA und Indien ist intraindustriell; der Anteil des intraindustriellen Handels zwischen Japan und Indien beträgt hingegen nur ein Viertel. Für alle drei Industrienationen ist dieser Anteil gegenüber dem Jahr 2000 gestiegen (vgl. Tab. 5.6).

Tab. 5.6: Struktur des intraindustriellen Handels Deutschlands, Japans und der USA 2000 und 2008 mit Indien (Anteile in %)

	2000						2008					
	inter-IT	IIT	Anteil IIT mit vorhandenen Unit Value	VIIT+	HIIT	VIIT-	inter-IT	IIT	Anteil IIT mit vorhandenen Unit Value	VIIT+	HIIT	VIIT-
				(IIT=100%)						(IIT=100%)		
Deutschland												
Spitzentechnologie	61,2	39,2	98,3	36,0	1,4	62,6	54,5	46,1	97,6	41,5	1,0	57,5
Hochwertige Technik	72,5	27,6	99,8	43,3	6,2	50,5	64,3	35,7	99,8	42,7	6,7	50,6
Übrige Industriewaren	87,2	13,0	98,0	58,2	5,7	36,1	69,3	31,1	98,0	43,1	8,3	48,5
Verarbeitete Industriewaren	80,5	19,5	98,8	48,2	5,2	46,6	65,7	34,3	98,7	42,8	6,7	50,5
Japan												
Spitzentechnologie	73,5	26,5	86,7	34,6	0,0	65,4	88,1	11,9	74,0	7,0	41,2	51,9
Hochwertige Technik	90,2	9,8	99,2	71,7	5,8	22,5	83,6	16,4	52,4	28,3	51,3	20,5
Übrige Industriewaren	96,5	3,5	97,6	87,5	1,0	11,6	68,9	31,1	94,3	89,9	7,6	2,5
Verarbeitete Industriewaren	93,4	6,6	96,4	74,8	4,0	21,2	75,1	24,9	84,3	79,1	14,5	6,4
USA												
Spitzentechnologie	78,6	21,4	0,0				74,0	26,0	5,8			
Hochwertige Technik	68,9	31,1	1,0				61,9	38,1	32,5			
Übrige Industriewaren	92,0	8,0	1,7				61,0	39,0	3,0			
Verarbeitete Industriewaren	87,5	12,5	1,2				62,8	37,2	10,3			

IIT: Intraindustrieller Handel, darunter VIIT: Vertikaler intraindustrieller Handel, d. h. die Unit Values gleicher Güter weichen stark voneinander ab. Hier ist ein qualitativer Unterschied zwischen den Gütern zu vermuten. „+“ bedeutet, dass die Exporte aus Deutschland, Japan bzw. den USA nach Indien einen signifikant höheren Unit Value aufweisen als die aus Indien importierten Güter, „-“ beschreibt das umgekehrte Verhältnis; HIIT: Horizontaler intraindustrieller Handel, d. h. die Export- und Import-Unit Values der Güter weichen kaum voneinander ab. Hier ist von einem intraindustriellen Gütertausch auf gleichem bzw. ähnlichem Qualitätsniveau auszugehen. Inter-IT: Interindustrieller Handel, Ein-Wege-Handel.

Quelle: OECD, ITCS - International Trade by Commodities, Rev. 3 (versch. Jgge.). - COMTRADE-Datenbank. - CEPII, Trade Unit Values Database. - Berechnungen des NIW.

Deutschlands intraindustrieller Warenaustausch mit Indien entfällt fast ausschließlich auf Waren von unterschiedlichem Preis- bzw. Qualitätsniveau. Der Anteil des horizontalen intraindustriellen Handels beträgt insgesamt nur knapp 7 % und reicht von 1 % bei Spitzentechnologiegütern bis 8 % bei übrigen Industriewaren. Im vertikalen intraindustriellen Handel ist der Anteil qualitativ höher-

wertiger Importe aus Indien (vor allem Chemikalien) nach Deutschland jeweils größer als der Anteil höherwertiger Ausfuhren Deutschlands (neben Maschinen u. a. auch IuK-Geräte) nach Indien.

Der intraindustrielle Handel Indiens mit Japan variiert stark zwischen den jeweiligen Technologiebereichen. Bei FuE-intensiven Waren findet der intraindustrielle Warenaustausch nahezu zur Hälfte auf gleichem bzw. ähnlichem Qualitätsniveau statt (Chemikalien, Elektromedizintechnik, Energietechnik). Lediglich bei übrigen Industriewaren entfällt der größte Teil (90 %) auf höherwertige Produkte aus Japan.

Für die USA sind die Datenlücken bei den Unit Values im Handel mit Indien zu groß, als dass verlässliche Auswertungen erfolgen können.

Russland

Der Handel Russlands mit Deutschland, Japan wie auch den USA ist fast ausschließlich intersektoraler Natur. Intraindustrieller Handel hat bei verarbeiteten Industriewaren kaum eine Bedeutung: Mit Deutschland umfasst er knapp 5 % des Handelsvolumens, mit den USA 3 % und mit Japan – trotz unmittelbarer geographischer Nähe – weniger als 1 %. Lediglich mit den USA hat der intraindustrielle Handel gegenüber dem Jahr 2000 leicht zugenommen, mit Deutschland und Japan ist der Anteil am Handelsvolumen insgesamt sogar gesunken (vgl. Tab. 5.7). Russland konnte sich seit der Auflösung der Sowjetunion nicht in dem Maße in den internationalen Handel mit Industriewaren einbringen, wie es anderen Reformstaaten gelungen ist.

Tab. 5.7: Struktur des intraindustriellen Handels Deutschlands, Japans und der USA 2000 und 2008 mit Russland (Anteile in %)

	2000						2008					
	inter-IT	IIT	Anteil IIT mit vorhandenen Unit Value	VIIIT+	HIIT	VIIIT-	inter-IT	IIT	Anteil IIT mit vorhandenen Unit Value	VIIIT+	HIIT	VIIIT-
				(IIT=100%)						(IIT=100%)		
Deutschland												
Spitzentechnologie	93,8	6,2	90,8	56,0	4,6	39,3	93,6	6,4	92,6	53,9	0,0	46,1
Hochwertige Technik	93,4	6,6	99,3	52,9	8,2	39,0	97,9	2,1	95,5	68,1	3,1	28,9
Übrige Industriewaren	90,6	9,4	98,7	50,4	13,9	35,7	93,9	6,1	98,5	57,5	3,0	39,5
Verarbeitete Industriewaren	91,5	8,5	98,4	51,2	12,3	36,5	95,3	4,7	97,5	58,8	2,7	38,5
Japan												
Spitzentechnologie	97,4	2,6	92,8	21,4	13,3	65,3	97,0	3,0	28,8			
Hochwertige Technik	98,4	1,6	59,6	40,3	1,2	58,5	99,9	0,1	40,1			
Übrige Industriewaren	98,9	1,1	98,4	7,4	89,9	2,7	98,4	1,6	54,6	4,8	25,5	69,7
Verarbeitete Industriewaren	98,8	1,2	93,7	10,4	80,3	9,3	99,3	0,7	52,5	6,3	27,0	66,7
USA												
Spitzentechnologie	97,9	2,1	48,0	79,2	5,5	15,4	89,1	10,9	0,0			
Hochwertige Technik	93,4	6,6	68,7	51,7	9,6	38,7	93,6	6,4	0,0			
Übrige Industriewaren	98,4	1,6	50,0	21,1	8,7	70,1	98,3	1,7	0,9			
Verarbeitete Industriewaren	98,0	2,0	53,7	38,2	8,6	53,2	97,0	3,0	0,4			

IIT: Intraindustrieller Handel, darunter VIIIT: Vertikaler intraindustrieller Handel, d. h. die Unit Values gleicher Güter weichen stark voneinander ab. Hier ist ein qualitativer Unterschied zwischen den Gütern zu vermuten. „+“ bedeutet, dass die Exporte aus Deutschland, Japan bzw. den USA nach Russland einen signifikant höheren Unit Value aufweisen als die aus Russland importierten Güter. „-“ beschreibt das umgekehrte Verhältnis; HIIT: Horizontaler intraindustrieller Handel, d. h. die Export- und Import-Unit Values der Güter weichen kaum voneinander ab. Hier ist von einem intraindustriellen Gütertausch auf gleichem bzw. ähnlichem Qualitätsniveau auszugehen.
Inter-IT: Interindustrieller Handel, Ein-Wege-Handel.

Quelle: OECD, ITCS - International Trade by Commodities, Rev. 3 (versch. Jgge.). - COMTRADE-Datenbank. - CEPIL, Trade Unit Values Database. - Berechnungen des NIW.

Der intraindustrielle Handel mit Deutschland findet bisher fast ausschließlich auf unterschiedlichem Qualitätsniveau statt, wobei der Anteil der qualitativ höherwertigen Exporte aus Deutschland (u. a. Maschinen und Anlagen, Fahrzeuge) mit knapp 60 % nur wenig größer ist als der Anteil qualitativ höherwertiger Importe aus Russland (u. a. optische Waren, Metallwaren; knapp 40 %).

Brasilien

Der Anteil des intraindustriellen Handels am Handelsvolumen Brasiliens mit Deutschland wie auch mit den USA beträgt jeweils gut 30 %, im Handel mit Japan hat der intraindustrielle Handel mit 5 % des Handelsvolumens nur ein geringes Gewicht. Auch hat das Gewicht des intraindustriellen Handels Brasiliens mit Deutschland und den USA gegenüber dem Jahr 2000 zugenommen, während es im Warenaustausch mit Japan gesunken ist (vgl. Tab. 5.8).

Tab. 5.8: Struktur des intraindustriellen Handels Deutschlands, Japans und der USA 2000 und 2008 mit Brasilien (Anteile in %)

	2000						2008					
	inter-IT	IIT	Anteil IIT mit vorhandenen Unit Value	VIIT+ (IIT=100%)	HIIT	VIIT-	inter-IT	IIT	Anteil IIT mit vorhandenen Unit Value	VIIT+ (IIT=100%)	HIIT	VIIT-
Deutschland												
Spitzentechnologie	83,2	16,8	99,5	63,5	15,6	20,9	69,4	30,6	98,3	43,9	12,3	43,8
Hochwertige Technik	64,8	35,2	99,9	40,6	27,5	31,9	52,4	47,6	99,9	44,2	23,8	32,0
Übrige Industriewaren	85,9	14,1	99,4	67,6	10,0	22,4	84,2	15,8	99,3	62,2	11,3	26,5
Verarbeitete Industriewaren	76,9	23,1	99,7	50,2	21,5	28,3	68,4	31,6	99,8	48,3	20,0	31,7
Japan												
Spitzentechnologie	66,8	33,2	100,0	98,5	0,0	1,5	96,5	3,5	54,0	40,9	59,1	0,0
Hochwertige Technik	92,5	7,5	94,4	80,4	9,0	10,6	92,4	7,6	59,1	1,3	50,6	48,1
Übrige Industriewaren	96,5	3,5	95,4	66,4	7,1	26,5	96,8	3,2	43,8	3,4	66,2	30,4
Verarbeitete Industriewaren	91,1	8,9	97,4	86,9	4,0	9,0	95,0	5,0	53,5	3,5	55,5	41,0
USA												
Spitzentechnologie	73,4	26,6	1,6				67,4	32,6	3,7			
Hochwertige Technik	57,8	42,2	10,2				64,3	35,7	75,7	33,7	35,7	30,6
Übrige Industriewaren	77,3	22,7	13,1				72,0	28,0	89,1	24,8	58,0	17,2
Verarbeitete Industriewaren	71,1	28,9	8,6				68,3	31,7	60,2	28,7	48,1	23,2

IIT: Intraindustrieller Handel, darunter VIIT: Vertikaler intraindustrieller Handel, d. h. die Unit Values gleicher Güter weichen stark voneinander ab. Hier ist ein qualitativer Unterschied zwischen den Gütern zu vermuten. „+“ bedeutet, dass die Exporte aus Deutschland, Japan bzw. den USA nach Brasilien einen signifikant höheren Unit Value aufweisen als die aus Brasilien importierten Güter, „-“ beschreibt das umgekehrte Verhältnis; HIIT: Horizontaler intraindustrieller Handel, d. h. die Export- und Import-Unit Values der Güter weichen kaum voneinander ab. Hier ist von einem intraindustriellen Gütertausch auf gleichem bzw. ähnlichem Qualitätsniveau auszugehen.

Inter-IT: Interindustrieller Handel, Ein-Wege-Handel.

Quelle: OECD, ITCS - International Trade by Commodities, Rev. 3 (versch. Jgge.). - COMTRADE-Datenbank. - CEPII, Trade Unit Values Database. - Berechnungen des NIW.

Dabei unterscheidet sich die intraindustrielle Handelsstruktur Brasiliens in Bezug auf die hier betrachteten Partnerländer deutlich von den anderen BRIC-Staaten. Rund die Hälfte dieses Handelssegments mit den USA und Japan entfällt auf einen horizontalen Warenaustausch, der vor allem den Handel mit Fahrzeugen und Fahrzeugkomponenten betrifft. Während Japan im intraindustriellen Handel mit Brasilien im Spitzentechnologiesektor vor allem höherwertige Güter – insbesondere elektronische Komponenten – nach Brasilien exportiert, bezieht es bei Waren hochwertiger Technik und bei übrigen Industriewaren höherwertige Produkte aus Brasilien, insbesondere Fahrzeugkomponenten und Komponenten für Baumaschinen. Das Volumen höherwertiger Exporte der USA nach

Brasilien ist mit fast 30 % nicht wesentlich größer als der Import höherwertiger Waren aus Brasilien (knapp 25 %).

Während der intraindustrielle Handel der USA mit Brasilien aufgrund einer heterogenen Produktvielfalt durchaus auch durch die geographische Nähe geprägt ist, erkennt man im intraindustriellen Handel Deutschlands mit Brasilien vor allem eine sektorale Nähe aufgrund der Verflechtungen im Fahrzeugbau. So beruhen die vertikalen wie auch die horizontalen intraindustriellen Handelsbeziehungen zwischen Deutschland und Brasilien vor allem auf den Austausch von Fahrzeugkomponenten.

5.4 Zusammenfassung und Fazit

Die seit Jahren andauernde hohe gesamtwirtschaftliche Dynamik von Brasilien, Russland, Indien und China ist vor allem auf eine stark wachsende Exportwirtschaft in diesen Ländern zurückzuführen. Auch auf den Märkten für FuE-intensive Waren stoßen sie mit z. T. überdurchschnittlichen Zuwächsen weiter vor. Allerdings hat bisher allenfalls China bedeutende Welthandelsanteile bei FuE-intensiven Waren vorzuweisen (2010: 12 %). Brasilien, Russland und Indien (jeweils unter 1 %) spielen im Welthandel mit FuE-intensiven Gütern kaum eine Rolle.

Bei zunehmender Integration weniger entwickelter Volkswirtschaften in die internationale Arbeitsteilung ist zu vermuten, dass sich hochentwickelte Länder intrasektoral auf die Produktion und den Export von Gütern in der ersten Phase des Produktzyklus spezialisieren, die einen hohen Humankapitaleinsatz und eine hohe FuE-Intensität erfordern, während weniger entwickelte Nationen Güter der gleichen Gruppe in einer späteren Phase des Produktzyklus imitieren und eher arbeitsintensiv herstellen. Mithilfe eines Unit-Value-Ansatzes wurde geprüft, ob sich für den intrasektoralen Handel Deutschlands, der USA und Japans mit den BRIC-Ländern entsprechende Muster feststellen lassen und ob sich die Gewichte zwischen vertikalem Handel (d. h. dem Austausch von ähnlichen Gütern unterschiedlicher Preise) und horizontalem Handel (dem Austausch ähnlicher Güter gleicher Preise) verschoben haben.

Die Analyse zeigt, dass sowohl die geographische Nähe (z. B. Japan und China) als auch besondere sektorale Verflechtungen (z. B. Deutschland und Brasilien über den Fahrzeugbau) zu vergleichsweise größeren Volumina im intraindustriellen Handel führen können. Vor allem für den Handel von Deutschland und Japan mit China, Indien und Brasilien ist eine Zunahme des intraindustriellen Warenaustausches festzustellen, der sich insbesondere auf steigende intraindustrielle Handelsvolumina bei Gütern hochwertiger Technik als auch auf nicht-FuE-intensive Industriewaren stützt.

Die intraindustriellen Handelsverflechtungen Deutschlands mit China, Indien und Brasilien erreichen im Jahr 2008 einen Anteil von etwa 30 % des jeweiligen Handelsvolumens. Gegenüber dem Jahr 2000 sind diese Verflechtungen größer geworden. Lediglich mit Russland basiert der Handel überwiegend auf intersektoraler Spezialisierung. Von 2000 bis 2008 ist das intraindustrielle Handelsvolumen zwischen beiden Ländern sogar von 9 auf 5 % gesunken (vgl. Tab. 5.9). Innerhalb des intraindustriellen Warenaustauschs Deutschlands mit den BRIC-Staaten hat der horizontale Handel von Gütern gleicher oder ähnlicher Qualität nur ein geringes Gewicht.

Der bilaterale Handel mit China beruht fast ausschließlich auf Gütern unterschiedlicher Qualitäts- und Preisniveaus. Dabei entfallen rund 90 % (hochwertige Technik 85 %) auf Güter, bei denen deutsche Exporteure über Qualitätsvorteile signifikant höhere Preise erzielen können. 2000 lagen die entsprechenden Anteile noch bei 70 % des Handelsvolumens. Zunehmende Konkurrenz „auf

Augenhöhe“ zwischen Produkten „made in Germany“ und „made in China“ lässt sich demnach nicht nachweisen.

Tab. 5.9. *Intraindustrieller Handel Deutschlands mit den BRIC-Staaten 2000 und 2008 im Überblick (Anteile in %)*

	2000						2008					
	inter-IT	IIT	Anteil IIT mit vorhandenen Unit Value	VIIT+	HIIT	VIIT-	inter-IT	IIT	Anteil IIT mit vorhandenen Unit Value	VIIT+	HIIT	VIIT-
				(IIT=100%)						(IIT=100%)		
China												
Spitzentechnologie	40,8	59,2	99,9	74,6	0,4	25,0	79,8	20,2	100,0	93,2	1,7	5,1
Hochwertige Technik	76,0	24,0	100,0	71,7	7,2	21,1	66,7	33,3	99,9	85,2	5,8	9,0
Übrige Industrien	83,5	16,5	99,8	82,8	9,6	7,7	69,8	30,2	99,7	93,5	2,6	4,0
Verarbeitete Industrien	72,7	27,3	99,9	76,7	4,9	18,4	70,9	29,1	99,8	90,5	3,6	5,9
Indien												
Spitzentechnologie	61,2	39,2	98,3	36,0	1,4	62,6	54,5	46,1	97,6	41,5	1,0	57,5
Hochwertige Technik	72,5	27,6	99,8	43,3	6,2	50,5	64,3	35,7	99,8	42,7	6,7	50,6
Übrige Industrien	87,2	13,0	98,0	58,2	5,7	36,1	69,3	31,1	98,0	43,1	8,3	48,5
Verarbeitete Industrien	80,5	19,5	98,8	48,2	5,2	46,6	65,7	34,3	98,7	42,8	6,7	50,5
Russland												
Spitzentechnologie	93,8	6,2	90,8	56,0	4,6	39,3	93,6	6,4	92,6	53,9	0,0	46,1
Hochwertige Technik	93,4	6,6	99,3	52,9	8,2	39,0	97,9	2,1	95,5	68,1	3,1	28,9
Übrige Industrien	90,6	9,4	98,7	50,4	13,9	35,7	93,9	6,1	98,5	57,5	3,0	39,5
Verarbeitete Industrien	91,5	8,5	98,4	51,2	12,3	36,5	95,3	4,7	97,5	58,8	2,7	38,5
Brasilien												
Spitzentechnologie	83,2	16,8	99,5	63,5	15,6	20,9	69,4	30,6	98,3	43,9	12,3	43,8
Hochwertige Technik	64,8	35,2	99,9	40,6	27,5	31,9	52,4	47,6	99,9	44,2	23,8	32,0
Übrige Industrien	85,9	14,1	99,4	67,6	10,0	22,4	84,2	15,8	99,3	62,2	11,3	26,5
Verarbeitete Industrien	76,9	23,1	99,7	50,2	21,5	28,3	68,4	31,6	99,8	48,3	20,0	31,7

IIT: Intraindustrieller Handel, darunter VIIT: Vertikaler intraindustrieller Handel, d. h. die Unit Values gleicher Güter weichen stark voneinander ab. Hier ist ein qualitativer Unterschied zwischen den Gütern zu vermuten. „+“ bedeutet, dass die Exporte aus Deutschland in die BRIC-Staaten einen signifikant höheren Unit Value aufweisen als die aus den BRIC-Staaten importierten Güter, „-“ beschreibt das umgekehrte Verhältnis; HIIT: Horizontaler intraindustrieller Handel, d. h. die Export- und Import-Unit Values der Güter weichen kaum voneinander ab. Hier ist von einem intraindustriellen Gütertausch auf gleichem bzw. ähnlichem Qualitätsniveau auszugehen. Inter-IT: Interindustrieller Handel, Ein-Wege-Handel.

Quelle: OECD, ITCS - International Trade by Commodities, Rev. 3 (versch. Jgge.). - COMTRADE-Datenbank. - CEPIL, Trade Unit Values Database. - Berechnungen des NIW.

Im Handel mit Indien und Brasilien - Russland aufgrund des geringen Volumens des intraindustriellen Handels einmal ausgenommen - ist dies anders: Zum einen fällt der Anteil des intraindustriellen Warenaustausches auf gleichem Qualitätsniveau etwas größer als in Bezug auf China, zum anderen beträgt der Anteil deutscher Importe höherwertiger Güter aus Brasilien gut 30 %, aus Indien sogar die Hälfte des intraindustriellen Handelsvolumens. Besonders bei FuE-intensiven Gütern ist dieser Anteil besonders groß. Dies mag auch auf strategische Entscheidungen von global agierenden multinationalen Konzernen zurückzuführen sein, die regionale Produktionsstandorte auf qualitativ hochwertige Produkte spezialisieren, um sie weltweit zu verkaufen.

Wenngleich die Analyse durchaus plausible Ergebnisse aufweist, unterliegt der Ansatz dennoch einigen Restriktionen. So ist selbst bei tiefer Disaggregation der Gütergruppen nicht immer eindeutig, ob die statistisch erfassten Güter auch tatsächlich gleich oder zumindest ähnlich sind. Zudem können Preisunterschiede, wie sie im Unit Value Ansatz gemessen werden, auch auf andere Faktorkosten zurückzuführen sein, die nicht unmittelbar Einfluss auf die Qualität des Produktes haben

(z. B. Energie- und Rohstoffkosten, Lohnkosten oder wechselkursbedingte Preisunterschiede). Zur Absicherung der Aussagen des Unit Value Ansatzes müsste ein Bündel an Indikatoren betrachtet werden, die zusätzlich auch den sektoralen FuE- und Humankapitaleinsatz, andere Faktorkosten, Unterschiede in der Kaufkraftparität sowie auch die Verflechtungen und Standortentscheidungen multinationaler Unternehmen berücksichtigen.

6 Literaturverzeichnis

- Abd-El-Rahman, K.S. (1986): Réexamen de la définition et de la mesure des échanges croisés de produits similaires entre les nations. In: *Revue économique*, 37, 1, S. 89-115.
- Aiginger, K. (1997): The use of unit values to discriminate between price and quality competition. *Cambridge Journal of Economics* 1997, Vol. 21, 571-592.
- Aiginger, K. (1998): A framework for evaluating the dynamic competitiveness of countries. In: *Structural Change and Economic Dynamics* 9, 1998, S. 159-188.
- Aiginger, K. (2000): Europe's Position in Quality Competition. Background Report for "The European Competitiveness Report 2000". European Commission, Enterprise DG Working Paper.
- Auer, J., E. Heymann, T. Just, O. Rakau (2011): Deutsche Industrie – Deutliche Tempoverlangsamung. DB Research. Aktuelle Themen 527, 27. September 2011.
- Balassa, B. (1965): Trade Liberalization and Revealed Comparative Advantage. In: *Manchester School* 33, S. 99-123.
- Ballmer, F. (2006): Swiss Issues Branchen; Qualität - einzige Chance der Exportindustrie? *Economic Research*, Credit Suisse, Zürich.
- Beise, M. (2000): Lead Markets: A Theory of the International Diffusion of Innovations Exemplified by the Cellular Mobile Telephone Industry, PhD thesis, Technical University of Berlin.
- Belitz, H., M. Clemens, M. Gornig, F. Mölders, A. Schiersch, D. Schumacher (2011): Die deutsche forschungsintensive Industrie in der Finanz- und Wirtschaftskrise im internationalen Vergleich, DIW-Studie zum deutschen Innovationssystem Nr. 4-2011, Berlin.
- Belke, A. (2010): Schaden deutsche Exporte den Nachbarn Oder: Bei wem liegt der Schlüssel zur Lösung? In: Zur Diskussion gestellt: Schadet Deutschlands Exportpolitik den Nachbarn? In: *ifo Schnelldienst* 15/2010, 63. Jg., S. 14-19.
- Bergstrand, J. H. (1990): The Heckscher-Ohlin-Samuelson Model, the Linder Hypothesis and the Determinants of Bilateral Intra-Industry Trade. In: *The Economic Journal* 100, S. 1216-1229.
- Berthou, A., C. Emlinger (2011): The Trade Unit Values Database. CEPII Working Paper 2011/10, Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales, Paris.
- Brück, T., A. Uhlendorff, M. Woweries (2004): Lohnkosten im internationalen Vergleich, in: DIW Berlin: Wochenbericht 14/04.
- Cavallaro, E., M. Mulino (2007): Quality Upgrading, Technological Catching Up and Trade: The Case of Central and Eastern European Countries. ETSG 2007 Athens, Ninth Annual Conference, Athens University of Economics and Business.
- Cordes, A., B. Gehrke (2012): Strukturwandel und Qualifikationsnachfrage – Aktuelle Entwicklungen forschungs- und wissensintensiver Wirtschaftszeige in Deutschland und im internationalen Vergleich. NIW-Studie zum deutschen Innovationssystem Nr. 10-2012, Hannover.
- Deutsche Telekom Stiftung (Hrsg.) (2011): Innovationsindikator 2011. Bonn.
- Dosi, G., K. Pavitt, L. Soete (1990): *The Economics of Technical Change and International Trade*. New York.

- Dullien, S., U. Fritsche (2007): Anhaltende Divergenz der Lohnstückkostenentwicklung im Euro-
raum problematisch, in: DIW Berlin Wochenbericht, 74. Jg. Nr. 22/2007, S. 349-357.
- Dunning, J. H. (1993): Trade, Location of Economic Activity and the Multinational Enterprise: a
Search for an Eclectic Approach. In: Dunning, J. H. (ed.) (1993): The Theory of Transnational
Corporations. Routledge, London, S. 183-218.
- Fontagné L., M. Freudenberg (1997): Intra-Industry Trade: Methodological Issues Reconsidered.
CEPII Working Paper 97/02, Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales,
Paris.
- Gehle-Dechant, S., J. Steinfelder, M. Wirsing (2010): Export, Import, Globalisierung. Deutscher
Außenhandel und Welthandel, 2000 bis 2008. Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Wiesbaden.
- Gehrke, B., O. Krawczyk, U. Schasse (2010): Aktualisierte und erweiterte Analysen zur Auswei-
tung der außenwirtschaftlichen Beziehungen der niedersächsischen Wirtschaft. Gutachten im
Auftrag der Niedersachsen Global GmbH (NGlobal).
- Gehrke, B., H. Legler, V. Machate-Weiß, U. Schasse, F. Wagner (1995): Industrieforschung sowie
internationaler Handel, Produktion, Beschäftigung und Investitionen im forschungsintensiven
Sektor der deutschen Industrie. Beitrag zur erweiterten Berichterstattung zur technologischen
Leistungsfähigkeit Deutschlands im Auftrag des BMBF. Hannover.
- Gehrke, B., H. Legler (2004): Technologische Dienstleistungen in der Zahlungsbilanz. Deutsch-
lands Position, aktuelle Entwicklungen und Interpretationen. NIW-Studie zum deutschen Inno-
vationssystem Nr. 19-2004, Hannover, Januar 2004.
- Gehrke, B., Ch. Rammer, R. Frietsch, P. Neuhäusler (2010): Listen wissens- und technologieinten-
siver Güter und Wirtschaftszweige. Zwischenbericht zu den NIW/ISI/ZEW-Listen 2010/2011.
Studie zum deutschen Innovationssystem Nr. 19-2010, Hannover, Karlsruhe, Mannheim, Juli
2010.
- Grubel, H., P. Lloyd (1975): Intra-Industry Trade. London.
- Härtel, H.-H., R. Jungnickel u. a. (1998): Strukturprobleme einer reifen Volkswirtschaft. HWWA-
Analyse des sektoralen Strukturwandels in Deutschland im Auftrag des BMWi, Hamburg.
- Hirsch, S. (1965): The United States Electronics Industry in International Trade. In: National Insti-
tute Economic Review, November, S. 39-60.
- IMD (2011): IMD World Competitiveness Yearbook 2011. Lausanne.
- Informationsdienst des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln (iwd) (2010): Deutschland taugt
nicht als Buhmann; Jg. 36, Nr. 13 2010, S. 3.
- Joebges, H., F. Lindner, F., T. Niechoj (2010): Mit dem Export aus der Krise? Deutschland im Eu-
roraumvergleich, in: IMK-Report Nr.53 August 2010
- Joebges, H., C. Logeay, S. Sturn, R. Zwiener (2009): Deutsche Arbeitskosten im europäischen
Vergleich: Nur geringer Anstieg, in: IMK-Report Nr. 44 Dezember 2009
- Kautzsch, T., T. Sitte (2010): Maschinenbau 2015 – Strategien für eine veränderte Welt.
- Keesing, D. B. (1965): Labor Skills and International Trade: Evaluating Many Trade Flows with a
Single Measuring Device, in: Review of Economics and Statistics, Vol. 47, S. 287-294.

- Klodt, H., K.-D. Schmidt u. a. (1989): Weltwirtschaftlicher Strukturwandel und Standortwettbewerb – Die deutsche Wirtschaft auf dem Prüfstand. 4. Strukturbericht des IfW, Kiel.
- Krawczyk, O., H. Legler, R. Frietsch, T. Schubert, D. Schumacher (2007): Die Bedeutung von Aufhol-Ländern im globalen Technologiewettbewerb. Studie zum deutschen Innovationssystem Nr. 21-2007 im Rahmen der "Berichterstattung zur Technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2007" im Auftrag des BMBF. Hannover, Karlsruhe, Berlin.
- Krawczyk, O., B. Gehrke, H. Legler (2008): Asiatische Aufhol-Länder im globalen Technologiewettbewerb. Die FuE- und Bildungsanstrengungen von Korea, China und Indien im Vergleich. Beitrag in: DIW-Vierteljahresheft zur Wirtschaftsforschung 2/2008, Nationale Innovationssystem im Vergleich, Berlin.
- Lafay, G. (1992): The measurement of revealed comparative advantages, in: Dagenais, M. G./Muet, P.-A. (eds.), International Trade Modelling, Chapman & Hall, London etc., S. 209-234.
- Legler, H., R. Frietsch (2006): Neuabgrenzung der Wissenswirtschaft – forschungsintensive Industrien und wissensintensive Dienstleistungen (NIW/ISI-Listen 2006). Studie des NIW und des Fraunhofer ISI zum deutschen Innovationssystem 22-2007, Hannover, Karlsruhe.
- Legler, H., O. Krawczyk (2009): FuE-Aktivitäten von Wirtschaft und Staat im internationalen Vergleich. Studie zum deutschen Innovationssystem Nr. 1-2009, Hannover.
- Mainardi, S (1986): A Theoretical Interpretation of Intra-Firm Trade in the Presence of Intra-Industry Trade. In: Greenaway, D./Tharakan, P. K. M. (eds.), "Imperfect Competition and International Trade". Wheatsheaf Books, Brighton, Sussex.
- Matthes, J. (2006): Deutschlands Handelsspezialisierung auf forschungsintensive Güter. In: IW Trends, Jg. 33, Heft 3, S. 31-43.
- Milgram, J., A. I. Moro (2008): The Assymetric Effect of Endowments on Vertical Intra-Industrial Trade. Ivie (Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, S. A.) Working Papers, WP-EC 2008-13.
- Niechoj, T, U. Stein, S. Stephan, S., R. Zwiener (2011): Deutsche Arbeitskosten und Lohnstückkosten im europäischen Vergleich – die Auswirkungen der Krise, in: IMK-Report Nr. 60 März 2011.
- OECD (1999): Science, Technology and Industry Scoreboard 1999. Benchmarking Knowledge-Based Economies, Paris.
- OECD (2010): Measuring Globalisation. OECD Economic Globalisation Indicators 2010, Paris.
- Pietschner, M. S. (2001): Internationaler, intra- und interindustrieller Handel zwischen ungleichen Partnern. Empirischer Test eines Neo-Heckscher-Ohlin-Modells am Beispiel des Außenhandels Bulgariens mit der Europäischen Union. Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades des Doktors der Wirtschaftswissenschaften (Dr.rer.pol.) am Fachbereich „Wirtschaftswissenschaft“ der Universität Konstanz.
- Posner, M. V. (1961): International Trade and Technical Change. In: Oxford Economic Papers, Vol. 13, S. 323-341.
- Rammer, Ch., Ch. Grenzmann, H. Penzkofer, A. Stephan (2004): FuE- und Innovationsverhalten von KMU und Großunternehmen unter dem Einfluss der Konjunktur. Studien zum deutschen Innovationssystem 22-2004, ZEW, ifo, WSV und DIW, Mannheim, München, Essen, Berlin.

- Schasse, U., B. Gehrke, K. Ostertag (2011): Ausgewählte Indikatoren zur Leistungsfähigkeit der deutschen Umwelt- und Klimaschutzwirtschaft im internationalen Vergleich: Produktion, Außenhandel, Umweltforschung und Patente, Bericht zum Forschungsvorhaben 3709 14 103 des Umweltbundesamtes, hrsg. von Umweltbundesamt und Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit in der Reihe „Umwelt, Innovation, Beschäftigung“, Dessau/Berlin, Oktober 2011.
- Schasse, U., O. Krawczyk, B. Gehrke, G. Stenke, A. Kladroba (2011): FuE-Aktivitäten von Wirtschaft und Staat im internationalen Vergleich. Studie von NIW und Wistat zum deutschen Innovationssystem Nr. 2-2011, NIW, Hannover.
- Schneider, S. (2004): Deutschlands Basarökonomie: Mehr Leistung – oder der Zug geht weiter ins Ausland!, in: Deutsche Bank Research (Aktueller Kommentar)
- Schröder, C. (2010a): Industrielle Arbeitskosten im internationalen Vergleich, in: iw-Trends 3/2010
- Schröder, C. (2010b): Produktivität und Lohnstückkosten der Industrie im internationalen Vergleich, in: iw-Trends 4/2010
- Schrooten, M. (2011): Brasilien, Russland, Indien, China und Südafrika: Starkes Wirtschaftswachstum – große Herausforderungen. In: DIW Wochenbericht 37+38/2011, S. 19-23.
- Schumacher, D., H. Trabold, M. Freudenberg (1999): Unit Values, Produktqualität und technologische Leistungsfähigkeit. Hintergrundmaterial und erste Auswertungen im Rahmen der erweiterten Berichterstattung zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands; Gutachten im Auftrag des BMBF. Berlin.
- Schumacher, D., B. Gehrke, H. Legler (2003): Marktergebnisse bei forschungsintensiven Waren und wissensintensiven Dienstleistungen: Außenhandel, Produktion und Beschäftigung. DIW/NIW-Studie zum deutschen Innovationssystem Nr. 18-2003, Berlin und Hannover.
- Soete, L. (1978): Inventive Activity, Industrial Organization and International Trade. PhD thesis, University of Sussex.
- Sinn, H. W. (2007): Internationaler Vergleich der Arbeitskosten: Warum Deutschland keine starken Lohnerhöhungen verträgt, in: ifo Schnelldienst 60. Jg. 4/2007, S. 54-59
- Vernon, R. (1966): International Investment and International Trade in the Product Cycle. In: Quarterly Journal of Economics, Vol. 80, S. 190-207.
- Vieweg, H.-G. (2010): Wachstumspotenziale mittels effizienter Förderpolitik nutzen. In: ifo-Schnelldienst 7/2010, S. 19-22.

7 Methodischer und statistischer Anhang

7.1 Messziffern zur Beurteilung der Position auf internationalen Märkten

Welthandelsanteile

Zuweilen wird der Anteil einzelner Länder am Welthandel (WHA) zur Beurteilung der Position auf den internationalen Märkten verwendet und wird in der Öffentlichkeit immer wieder in die Debatte geworfen:

$$\text{WHA}_{ij} = 100 (a_{ij} / \sum_i a_{ij})$$

Mit diesem Indikator kann man **im Querschnitt** eines Jahres recht gut ein Strukturbild des Exportsektors einer Volkswirtschaft und seiner jeweiligen weltwirtschaftlichen Bedeutung zeichnen. Er bewertet die abgesetzten Exportmengen zu Ausfuhrpreisen in jeweiliger Währung, gewichtet mit jeweiligen Wechselkursen.

Die Verwendung von Welthandelsanteilen zur Beurteilung der Exportstärke eines Landes ist mit einer ganzen Reihe von Interpretationsschwierigkeiten verbunden. Welthandelsanteile sind kein geeigneter Indikator für das Leistungsvermögens auf den internationalen Märkten, weil die dabei erzielten Ergebnisse maßgeblich von der Größe der betrachteten Länder, deren Einbindung in supranationale Organisationen wie der EU und anderen die Handelsintensität beeinflussenden Faktoren abhängen, ohne dass dies mit der Leistungsfähigkeit zu tun hat. Derartige Effekte überlagern deutlich die Einbindung in den internationalen Warenaustausch. Die Handelsvolumina der USA und Japan kann man deshalb nicht mit denen der kleinen europäischen Länder vergleichen. Im Zeitablauf, vor allem bei kurzfristiger, jährlicher Sicht, kommen bei Betrachtung der Welthandelsanteile noch die Probleme von „Konjunkturschaukeln“ sowie Bewertungsprobleme bei Wechselkursbewegungen (die eher das allgemeine Vertrauen in die Wirtschafts-, Finanz-, Währungs- und Geldpolitik widerspiegeln) hinzu.⁷⁷ So kann selbst ein hohes absolutes Ausfuhrniveau – bewertet zu jeweiligen Preisen und Wechselkursen – in Zeiten der Unterbewertung der Währung zu Unterschätzungen des Welthandelsanteils führen. Andererseits kann ein nominal hoher Welthandelsanteil auch das Ergebnis von Überbewertungen sein. Schließlich wären auch noch zeitliche Verzögerungen zwischen Impuls, Wirkung und Bewertung einzukalkulieren („J-Kurven-Effekt“): Hohe Volumensteigerungen einer Periode können das Ergebnis von niedrigen Wechselkursen oder von günstigen Kostenkonstellationen aus Vorperioden sein, die entsprechende Auftragseingänge aus dem Ausland induziert haben, die nun in der aktuellen Periode mit höher bewerteten Wechselkursen in die Exportbilanz eingehen.

Von daher signalisieren Welthandelsanteile in Zeiten veränderlicher Kurse Positionsveränderungen, die für die Volkswirtschaft insgesamt zwar von Bedeutung sind, weil sie das Spiegelbild sowohl der Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft insgesamt als auch des relativen Vertrauens in die eigene Währung bzw. in den gemeinsamen Währungsraum darstellen. Bei der Analyse von strukturellen und technologischen Positionen von Volkswirtschaften haben sie hingegen kaum Aussagekraft.⁷⁸

⁷⁷ Vgl. z. B. Gehle-Dechant, Steinfeld und Wirsing (2010), S. 42.

⁷⁸ Ein weiteres Argument gegen die Verwendung von Welthandelsanteilen zur Beurteilung der internationalen Wettbewerbsposition im Zeitablauf könnte daraus abgeleitet werden, dass sich die Erhebungsmethoden im EU-Intrahandel seit 1993 geändert haben, mit der Folge, dass Unternehmen mit einem geringen Umsatzsteueraufkommen (rund

Denn es kommt bei der Beurteilung der technologischen Leistungsfähigkeit immer auf die relativen Positionen an.

Spezialisierungskennziffern

Für die Beurteilung des außenhandelsbedingten strukturellen Wandels einer Volkswirtschaft und seiner Wettbewerbsposition auf einzelnen Märkten ist nicht das absolute Niveau der Ausfuhren oder aber die Höhe des Ausfuhrüberschusses entscheidend, sondern die **strukturelle** Zusammensetzung des Exportangebots auf der einen Seite und der Importnachfrage auf der anderen Seite („komparative Vorteile“). Der wirtschaftstheoretische Hintergrund dieser Überlegung ist folgender: Gesamtwirtschaftlich betrachtet ist die internationale Wettbewerbsfähigkeit der einzelnen Branchen oder Warengruppen von ihrer Position im intersektoralen Wettbewerb der jeweiligen Volkswirtschaft um die Produktionsfaktoren abhängig. Die schwache Position bspw. der deutschen Textilindustrie im internationalen Wettbewerb resultiert nicht allein daraus, dass Produkte aus Südostasien billiger sind, sondern weil bspw. der Automobilbau in Deutschland relativ gesehen so stark ist. Die Textilindustrie hat deshalb im internationalen Wettbewerb Schwierigkeiten, weil ihre Produkt- und Faktoreinsatzstruktur in Deutschland im Vergleich zum Durchschnitt aller anderen Einsatzmöglichkeiten der Ressourcen nicht so günstig ist.

Der RCA („**R**evealed **C**omparative **A**dvantage“) hat sich als Messziffer für Spezialisierungsvorteile eines Landes sowohl von der Ausfuhr- als auch von der Einfuhrseite aus betrachtet, seit Langem durchgesetzt.⁷⁹ Er wird üblicherweise geschrieben als:

$$\mathbf{RCA}_{ij} = 100 \ln [(a_{ij}/e_{ij})/(\sum_j a_{ij}/\sum_j e_{ij})]$$

Es bezeichnen

- a Ausfuhr
- e Einfuhren
- i Länderindex
- j Produktgruppenindex

Der RCA gibt an, inwieweit die Ausfuhr-Einfuhr-Relation eines Landes bei einer betrachteten Produktgruppe von der Außenhandelsposition bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt abweicht: Positive Vorzeichen weisen auf komparative Vorteile, also auf eine starke internationale Wettbewerbsposition der betrachteten Warengruppe im betrachteten Land hin. Es gilt deshalb die Vermutung, dass dieser Zweig als besonders wettbewerbsfähig einzustufen ist, weil ausländische Konkurrenten im Inland **relativ gesehen** nicht in dem Maße Fuß fassen konnten, wie es umgekehrt den inländischen Produzenten im Ausland gelungen ist. Es handelt sich also um ein Spezialisierungsmaß. Die Spezialisierung selbst lässt sich nur dann uneingeschränkt mit „Wettbewerbsfähigkeit“ gleichsetzen, wenn vermutet werden kann, dass sich die Effekte protektionistischer Praktiken auf

17 T€) nicht mehr berichtspflichtig sind. Denn seit der Errichtung des Gemeinsamen Binnenmarktes wird der EU-Intrahandel nicht mehr an der Grenze, sondern über die Umsatzsteuervoranmeldungen erfasst. Der Anteil von nicht ermittelten Bagatellexporten hat damit deutlich zugenommen. Über die quantitative Bedeutung gibt es uneinheitliche Schätzungen.

⁷⁹ Die RCA-Analyse wurde von Balassa (1965) entwickelt und auch häufig in dessen mathematischer Formulierung verwendet.

Aus- und Einfuhren zwischen den Warengruppen weder der Art noch der Höhe nach signifikant unterscheiden. Dies ist natürlich unrealistisch. Insofern nimmt man messtechnisch die Effekte protektionistischer Praktiken in Kauf. Auch unterschiedliche konjunkturelle Situationen zwischen Berichtsland und dessen jeweiligen Haupthandelspartnern beeinflussen den RCA.

Stellt man die Warenstrukturen der Exporte eines Landes den Weltexporten gegenüber, dann lassen sich Indikatoren zur Beurteilung der **Exportspezialisierung** eines Landes bilden.⁸⁰ Dafür wird hier ein Indikator RXA (**R**elativer **E**Xport**A**nteil) berechnet, der die Abweichungen der länderspezifischen **Exportstruktur** von der durchschnittlichen Weltexportstruktur misst.

$$RXA_{ij} = 100 \ln [(a_{ij}/\sum_i a_{ij})/(\sum_j a_{ij}/\sum_{ij} a_{ij})]$$

Ein positiver Wert bedeutet, dass die Volkswirtschaft komparative Vorteile in der Produktion von Gütern der jeweiligen Warengruppe hat, weil das Land bei dieser Warengruppe relativ stärker auf Auslandsmärkte vorgedrungen ist als bei anderen Waren. Ein negativer Wert bedeutet, dass das Land dort komparative Nachteile aufweist. Während die RXA-Werte die Abweichungen der jeweiligen Exportstruktur von der Weltexportstruktur insgesamt messen (und somit die Messlatte besonders hoch liegt), charakterisieren die RCA-Werte das Spezialisierungsmuster für den gesamten Außenhandel eines Landes und beziehen die Importkonkurrenz auf dem eigenen Inlandsmarkt mit ein.

Dementsprechend spielt für das RCA-Muster der komparativen Vor- und Nachteile eines Landes auch eine Rolle, inwieweit die Importstruktur eines Landes von derjenigen der Weltimporte insgesamt abweicht.⁸¹ Werden die Strukturen durcheinander dividiert, ergibt sich – analog zum RXA – mit dem Relativen Importanteil (RMA) ein Maß zur Quantifizierung des Importspezialisierungsmusters eines Landes im internationalen Handel.⁸² Ein negatives Vorzeichen beim RMA bedeutet, dass die heimische Produktion bei dieser Produktgruppe relativ stärker durch Importe substituiert wurde als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt.

Beitrag zum Außenhandelssaldo

Eine andere Variante eines Spezialisierungsmaßes legt den **Beitrag** eines Sektors zum **Außenhandels-Saldo** eines Landes zugrunde (**BAS**). Der Pfiff dieses Indikators besteht darin, sowohl Hinweise auf das Spezialisierungsmuster einer Volkswirtschaft (Spezialisierungsvor- und -nachteile) als auch gleichzeitig Anhaltspunkte für die quantitative Bedeutung der Spezialisierungsvorteile (bzw. -nachteile) für die Außenhandelsposition der Industrie insgesamt geben zu können. Das Konzept vergleicht den tatsächlichen Außenhandelssaldo einer Warengruppe mit einem hypothetischen wie er sich errechnen würde, wenn der relative Saldo bei Verarbeiteten Industriewaren auf das Außenhandelsvolumen der betrachteten Warengruppe übertragen würde:

$$BAS_{ij} = [(a_{ij}-e_{ij}) - (\sum_j a_{ij}-\sum_j e_{ij})(a_{ij}+e_{ij})/(\sum_j a_{ij}+\sum_j e_{ij})] 100/P_{it}$$

Ein positiver Wert weist auf komparative Vorteile (strukturelle Überschüsse), ein negativer auf komparative Nachteile hin. Insoweit besteht kein Unterschied zum RCA: Die Vorzeichen von RCA

⁸⁰ Vgl. Keesing (1965).

⁸¹ Vgl. Schumacher, Legler, Gehrke (2003).

⁸² Vom logischen Aufbau des Indikators her gilt für Warengruppe i und Land j: $RCA_{ij} = RXA_{ij} - RMA_{ij}$. Tatsächlich geht diese Gleichung bei der separaten Berechnung von RXA und RMA jedoch häufig nicht auf, da die in den Außenhandelsstatistiken für die Weltimporte und Weltexporte ausgewiesenen Summen zumeist nicht identisch sind.

und BAS sind gleich. Da der BAS-Indikator jedoch additiv ist, summieren sich alle Beiträge zu Null. Deshalb zeigt er nicht nur – wie der dimensionslose RCA – die Richtung der Spezialisierung, sondern auch die quantitative Bedeutung des betrachteten Sektors für die internationale Wettbewerbsposition der Volkswirtschaft insgesamt an.⁸³ Um die Daten auch im internationalen und intertemporalen Vergleich interpretieren zu können, werden die Abweichungen des tatsächlichen vom hypothetischen Außenhandelssaldo jeweils in Prozent (vgl. obige Formel) oder in Promille des Außenhandelsvolumens bei verarbeiteten Industriewaren insgesamt P_{it} ausgedrückt.

Zusätzlich lässt sich (analog zum dimensionslosen RXA) der Beitrag zur Ausfuhr (BZX) berechnen. Dieser bestimmt die quantitative Bedeutung der Exporte in einer Gütergruppe für das gesamte Exportvolumen der Volkswirtschaft.

⁸³ OECD (1999) und Lafay (1992).

7.2 Anhangtabellen

Tab A 1: Welthandelsanteile ausgewählter Länder bei FuE-intensiven Waren und Verarbeiteten Industriewaren insgesamt 1995 bis 2010

Land	FuE-intensive Waren*					Spitzentechnologie					Hochwertige Technik					Verarbeitete Industriewaren								
	1995	2000	2005	2008	2009	2010	1995	2000	2005	2008	2009	2010	1995	2000	2005	2008	2009	2010	1995	2000	2005	2008	2009	2010
Deutschland	13,6	11,9	12,7	12,9	12,4	11,8	7,5	7,4	8,0	7,2	7,6	7,1	16,5	14,7	15,4	15,6	14,9	14,4	11,9	10,6	11,4	11,1	10,8	10,3
Frankreich	6,3	5,8	5,3	4,9	4,9	4,6	5,9	5,4	4,5	4,6	4,8	4,9	6,5	6,0	5,7	5,0	5,0	4,4	6,5	5,6	5,2	4,6	4,5	4,2
Großbritannien	6,0	6,0	4,6	3,5	3,5	3,3	6,8	6,8	4,7	2,4	2,7	2,4	5,5	5,4	4,6	4,0	4,0	3,8	5,4	5,1	4,2	3,1	3,1	3,0
Italien	3,9	3,2	3,0	3,1	3,0	2,7	2,0	1,6	1,3	1,1	1,2	1,0	4,9	4,3	4,0	4,1	3,9	3,6	5,4	4,6	4,5	4,2	4,0	3,8
Belgien	3,2	3,0	3,9	3,7	3,9	3,4	1,2	1,4	1,4	1,3	1,6	1,4	4,3	4,1	5,3	4,9	5,1	4,5	3,6	3,3	3,8	3,6	3,6	3,3
Luxemburg	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Niederlande	3,3	3,2	3,6	3,4	3,5	3,1	3,3	3,9	4,3	3,5	3,8	2,8	3,2	2,8	3,2	3,4	3,4	3,2	3,7	3,3	3,7	3,7	3,8	3,5
Dänemark	0,7	0,6	0,7	0,6	0,7	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,7	0,6	0,7	0,7	0,7	0,5	1,1	0,9	0,9	0,8	0,8	0,7
Irland	1,0	2,1	2,0	1,6	1,9	1,5	1,8	2,7	2,0	1,6	1,4	1,2	0,7	1,6	1,9	1,6	2,1	1,7	1,0	1,4	1,3	1,0	1,2	1,0
Griechenland	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Spanien	2,1	2,0	2,1	2,0	2,0	1,8	0,7	0,6	0,7	0,6	0,7	0,6	2,8	2,9	2,8	2,7	2,8	2,5	2,0	2,1	2,3	2,1	2,1	2,0
Portugal	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4
Schweden	1,6	1,6	1,4	1,2	1,1	1,1	1,6	1,7	1,2	0,7	0,7	0,7	1,6	1,6	1,6	1,5	1,3	1,3	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,3
Finnland	0,6	0,7	0,7	0,6	0,5	0,4	0,8	1,1	1,0	0,7	0,4	0,3	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,4	0,9	0,9	0,8	0,8	0,6	0,6
Österreich	1,0	0,9	1,1	1,1	1,1	1,0	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,5	1,2	1,2	1,4	1,4	1,4	1,3	1,4	1,2	1,4	1,3	1,3	1,2
Polen	0,2	0,4	0,7	1,1	1,2	1,1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,5	0,5	0,3	0,5	1,0	1,5	1,6	1,5	0,5	0,6	1,1	1,4	1,4	1,4
Tschechische Republik	0,2	0,5	0,9	1,2	1,2	1,2	0,0	0,1	0,5	0,8	0,8	0,8	0,4	0,7	1,1	1,4	1,5	1,4	0,4	0,6	1,0	1,1	1,1	1,1
Slowakei	0,2	0,6	0,9	1,1	1,1	1,0	0,1	0,5	0,8	1,0	0,9	0,9	0,2	0,7	0,9	1,1	1,1	1,1	0,3	0,5	0,7	0,8	0,8	0,8
Ungarn	2,0	1,6	1,8	1,9	2,1	1,9	1,1	0,9	1,3	1,6	1,9	1,7	2,5	2,1	2,0	2,0	2,3	2,1	1,9	1,6	1,7	1,6	1,8	1,7
Schweiz	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,5	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4
Norwegen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Island	0,1	0,2	0,4	0,6	0,5	0,5	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,7	0,8	0,7	0,7	0,5	0,5	0,9	1,0	1,0	0,9
Türkei	3,7	4,5	3,1	2,3	2,1	2,1	2,3	3,2	1,9	1,7	1,8	1,5	4,5	5,3	3,8	2,5	2,3	2,5	3,7	4,4	3,5	2,5	2,3	2,4
Kanada	15,8	17,6	12,5	11,6	10,4	10,3	21,6	22,2	15,2	13,8	9,7	9,1	12,9	14,6	11,0	10,4	10,7	11,0	12,5	14,3	10,5	9,6	9,2	9,4
USA	1,8	3,4	2,6	2,4	2,5	2,8	1,1	2,5	1,8	1,3	1,5	1,6	2,2	4,0	3,1	3,0	3,0	3,4	1,6	2,9	2,3	2,0	2,0	2,2
Mexiko	15,1	12,7	9,6	8,3	7,4	8,4	13,6	9,7	7,0	5,1	4,9	5,1	15,9	14,8	11,0	9,9	8,7	10,2	10,4	9,2	7,2	6,1	5,7	6,4
Japan	3,1	3,7	4,3	4,0	4,4	4,9	4,0	5,0	5,9	5,3	5,8	6,3	2,6	2,8	3,4	3,3	3,6	8,0	3,0	3,4	3,6	3,5	3,8	4,1
Republik Korea	1,4	2,8	7,5	10,1	10,9	12,0	1,5	3,5	13,1	16,4	17,8	19,4	1,4	2,3	4,4	6,9	7,3	8,0	3,3	4,8	9,1	11,6	12,4	13,7
China	2,6	2,8	3,0	2,9	3,3	3,4	3,6	4,1	5,2	6,2	6,9	7,1	2,1	2,0	1,8	1,3	1,4	1,4	4,1	4,0	3,2	3,0	3,4	3,5
Hong Kong	0,4	0,3	1,1	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,6	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	1,4	0,3	0,3	0,3	0,7	0,7	1,4	0,7	0,7	0,7
Australien	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Neuseeland																								

Welthandelsanteil: Anteil der Ausfuhren eines Landes an den Weltausfuhren.

Quelle: OECD, ITCS – International Trade By Commodities Statistics, Rev. 3 (versch. Jggs.). – COMTRADE-Datenbank. – Berechnungen und Schätzungen des NIW.

Tab A 2: Exportspezialisierung (RXA¹) ausgewählter Länder bei forschungsintensiven Waren 1995 bis 2010

Land	FuE-intensive Waren				Spitzentechnologien				Hochwertige Technik			
	1995	2000	2005	2010	1995	2000	2005	2010	1995	2000	2005	2010
Deutschland	13	12	11	14	-46	-35	-36	-38	32	33	30	33
Frankreich	-3	2	0	8	-9	-5	-15	15	0	6	8	5
Großbritannien	12	17	10	10	24	30	13	-22	2	7	9	24
Italien	-32	-37	-40	-34	-97	-108	-122	-129	-10	-8	-13	-5
Belgien	-12	-12	1	4	-111	-88	-100	-86	17	19	32	32
Luxemburg		-65	-70	-61		-59	-103	-111		-69	-56	-42
Niederlande	-12	-2	-3	-12	-10	17	15	-21	-12	-17	-14	-7
Dänemark	-49	-36	-29	-32	-71	-50	-40	-43	-39	-27	-24	-26
Irland	9	36	39	43	62	63	43	21	-35	12	37	53
Griechenland	-159	-118	-93	-82	-161	-117	-147	-138	-158	-119	-72	-61
Spanien	1	-5	-9	-6	-106	-118	-117	-112	30	32	22	23
Portugal	-77	-57	-49	-55	-144	-151	-98	-197	-54	-23	-29	-20
Schweden	-5	1	-8	-16	-4	4	-28	-60	-5	-1	1	1
Finnland	-42	-20	-20	-41	-20	23	19	-73	-55	-63	-51	-28
Österreich	-33	-26	-25	-16	-105	-80	-86	-81	-9	-1	-2	7
Summe der EU-15-Länder	-4	0	-1	1	-32	-20	-31	-41	8	11	12	17
Summe der EU-14-Länder ²	-11	-7	-6	-5	-27	-20	-30	-43	-3	1	5	11
Polen	-84	-51	-40	-19	-217	-197	-190	-100	-51	-10	-4	8
Tschechische Republik	-40	-19	-8	9	-222	-145	-61	-29	-3	20	13	24
Slowakei			-23	10			-133	-110			8	42
Ungarn	-40	12	17	29	-123	-1	10	16	-13	20	21	35
Schweiz	5	1	6	13	-59	-56	-26	-1	27	27	20	19
Norwegen	-80	-74	-80	-53	-82	-85	-87	-88	-78	-67	-76	-39
Island	-273	-282	-157	-184	-221	-318	-131	-215	-315	-264	-175	-171
Türkei	-146	-93	-67	-63	-319	-163	-290	-271	-109	-64	-26	-25
Kanada	1	1	-9	-13	-49	-34	-58	-49	20	19	10	3
USA	24	21	18	9	55	44	37	-3	4	2	5	15
Mexiko	12	15	13	23	-42	-15	-25	-30	33	31	30	42
Japan	37	33	28	27	27	6	-3	-23	43	47	42	46
Republik Korea	2	8	18	17	28	39	49	43	-15	-19	-5	-1
China	-85	-54	-19	-13	-78	-30	36	35	-88	-73	-73	-53
Hong Kong	-45	-34	-6	-3	-13	3	49	71	-67	-70	-57	-89
Australien	-72	-69	-78	-86	-61	-91	-120	-128	-78	-57	-60	-70
Neuseeland	-164	-166	-150	-164	-209	-203	-147	-173	-146	-148	-151	-160

1) RXA (Relativer Welthandelsanteil): Positives Vorzeichen bedeutet, dass der Anteil am Weltmarktangebot bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt.

2) EU15 ohne Deutschland.

Quelle: OECD, ITCS - International Trade By Commodity Statistics, Rev. 3 (versch. Jgge.). - COMTRADE-Datenbank - Berechnungen und Schätzungen des NIW.

Tab A 3: Komparative Vorteile (RCA¹) ausgewählter Länder im Außenhandel mit forschungintensiven Waren 1995 bis 2010

Land	FuE-intensive Waren				Spitzentechnologien				Hochwertige Technik			
	1995	2000	2005	2010	1995	2000	2005	2010	1995	2000	2005	2010
Deutschland	13	12	11	14	-46	-35	-36	-38	32	33	30	33
Frankreich	-3	2	0	8	-9	-5	-15	15	0	6	8	5
Großbritannien	12	17	10	10	24	30	13	-22	2	7	9	24
Italien	-32	-37	-40	-34	-97	-108	-122	-129	-10	-8	-13	-5
Belgien	-12	-12	1	4	-111	-88	-100	-86	17	19	32	32
Luxemburg		-65	-70	-61		-59	-103	-111		-69	-56	-42
Niederlande	-12	-2	-3	-12	-10	17	15	-21	-12	-17	-14	-7
Dänemark	-49	-36	-29	-32	-71	-50	-40	-43	-39	-27	-24	-26
Irland	9	36	39	43	62	63	43	21	-35	12	37	53
Griechenland	-159	-118	-93	-82	-161	-117	-147	-138	-158	-119	-72	-61
Spanien	1	-5	-9	-6	-106	-118	-117	-112	30	32	22	23
Portugal	-77	-57	-49	-55	-144	-151	-98	-197	-54	-23	-29	-20
Schweden	-5	1	-8	-16	-4	4	-28	-60	-5	-1	1	1
Finnland	-42	-20	-20	-41	-20	23	19	-73	-55	-63	-51	-28
Österreich	-33	-26	-25	-16	-105	-80	-86	-81	-9	-1	-2	7
Summe der EU-15-Länder	-4	0	-1	1	-32	-20	-31	-41	8	11	12	17
Summe der EU-14-Länder ²	-11	-7	-6	-5	-27	-20	-30	-43	-3	1	5	11
Polen	-84	-51	-40	-19	-217	-197	-190	-100	-51	-10	-4	8
Tschechische Republik	-40	-19	-8	9	-222	-145	-61	-29	-3	20	13	24
Slowakei			-23	10			-133	-110			8	42
Ungarn	-40	12	17	29	-123	-1	10	16	-13	20	21	35
Schweiz	5	1	6	13	-59	-56	-26	-1	27	27	20	19
Norwegen	-80	-74	-80	-53	-82	-85	-87	-88	-78	-67	-76	-39
Island	-273	-282	-157	-184	-221	-318	-131	-215	-315	-264	-175	-171
Türkei	-146	-93	-67	-63	-319	-163	-290	-271	-109	-64	-26	-25
Kanada	1	1	-9	-13	-49	-34	-58	-49	20	19	10	3
USA	24	21	18	9	55	44	37	-3	4	2	5	15
Mexiko	12	15	13	23	-42	-15	-25	-30	33	31	30	42
Japan	37	33	28	27	27	6	-3	-23	43	47	42	46
Republik Korea	2	8	18	17	28	39	49	43	-15	-19	-5	-1
China	-85	-54	-19	-13	-78	-30	36	35	-88	-73	-73	-53
Hong Kong	-45	-34	-6	-3	-13	3	49	71	-67	-70	-57	-89
Australien	-72	-69	-78	-86	-61	-91	-120	-128	-78	-57	-60	-70
Neuseeland	-164	-166	-150	-164	-209	-203	-147	-173	-146	-148	-151	-160

1) RCA (Revealed Comparative Advantage): Positives Vorzeichen bedeutet, dass die Export/Import-Relation bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt.

2) Nur der EU-externe Außenhandel ist berücksichtigt. 1995 ohne Luxemburg.

Quelle: OECD, ITCS - International Trade By Commodity Statistics, Rev. 3 (versch. Jgge.). - COMTRADE-Datenbank - Berechnungen und Schätzungen des NIW.

Tab A 4: Beitrag forschungsintensiver Waren zur Ausfuhr (BZX¹) ausgewählter Länder 1995 bis 2010

Land	FuE-intensive Waren				Spitzentechnologien				Hochwertige Technik			
	1995	2000	2005	2010	1995	2000	2005	2010	1995	2000	2005	2010
Deutschland	22	13	10	13	-23	-27	-36	-33	36	32	28	30
Frankreich	3	6	8	10	11	8	6	21	0	4	9	4
Großbritannien	8	14	16	18	13	15	31	11	2	14	8	20
Italien	-22	-24	-28	-23	-53	-57	-66	-83	-14	-14	-19	-10
Belgien	2	-3	-1	-3	-21	-16	-9	-12	6	0	0	-2
Luxemburg		-36	-36	-29		-40	-51	-40		-33	-29	-26
Niederlande	-8	-7	-6	-3	-11	-14	-13	-14	-6	-1	0	3
Dänemark	-28	-11	-6	-3	-32	-15	-15	14	-26	-9	-2	-10
Irland	-4	16	32	42	-3	3	-6	-3	-6	33	64	68
Griechenland	-132	-91	-68	-52	-68	-51	-79	-70	-154	-111	-64	-46
Spanien	2	-6	-2	2	-46	-65	-55	-54	11	7	9	13
Portugal	-63	-42	-31	-43	-88	-89	-53	-137	-56	-31	-24	-28
Schweden	-10	-1	-1	-11	-6	10	4	-30	-13	-9	-3	-4
Finnland	-45	-22	-16	-21	-20	19	26	-11	-60	-64	-49	-24
Österreich	-19	-14	-5	2	-43	-34	-23	-18	-14	-7	0	6
Raum EU-15 ²	9	8	12	15	-34	-27	-27	-29	34	35	34	35
Raum EU-14 ^{2,3}	-8	-1	3	4	-16	-8	-6	-8	-5	3	7	10
Polen	-67	-38	-22	-12	-153	-143	-125	-72	-52	-17	-5	4
Tschechische Republik	-30	-2	8	6	-179	-95	-25	-49	-8	20	19	32
Slowakei			-14	4			-87	-105			1	31
Ungarn	-21	15	12	26	-65	10	4	7	-11	18	16	36
Schweiz	14	11	17	21	-32	-32	3	30	29	29	23	18
Norwegen	-59	-50	-53	-30	-44	-58	-31	-38	-66	-46	-62	-26
Island	-235	-251	-129	-145	-159	-266	-65	-124	-289	-245	-163	-151
Türkei	-144	-97	-56	-53	-286	-133	-203	-198	-122	-85	-41	-37
Kanada	-18	-11	-13	-16	-39	-12	-17	-10	-12	-11	-12	-18
USA	13	16	21	5	33	39	48	-4	-2	-3	4	10
Mexiko	15	12	15	19	-12	9	-16	-38	27	19	28	40
Japan	63	50	47	42	20	-10	-18	-31	91	96	88	75
Republik Korea	1	0	19	20	18	0	27	33	-10	0	12	11
China	-80	-58	-37	-39	-54	-43	-29	-23	-92	-72	-54	-56
Hong Kong	-18	-15	-7	-6	-17	-20	-13	-6	-19	-9	4	-5
Australien	-82	-77	-78	-86	-70	-92	-99	-89	-89	-68	-70	-85
Neuseeland	-166	-158	-139	-149	-201	-184	-117	-140	-153	-147	-150	-152

1) Positiver Wert: Über dem durchschnittlichen Anteil bei Verarbeiteten Industriewaren liegender Wert der Ausfuhr in % der Ausfuhr von Verarbeiteten Industriewaren.

2) Nur der EU-externe Außenhandel ist berücksichtigt. 1995 ohne Luxemburg. – 3) EU-15 ohne Deutschland.

Quelle: OECD, ITCS - International Trade By Commodity Statistics, Rev. 3 (versch. Jgge.). - COMTRADE-Datenbank - Berechnungen und Schätzungen des NIW.

Tab A 5: Beitrag forschungsintensiver Waren zum Außenhandelssaldo (BAS¹) ausgewählter Länder 1995 bis 2010 (in %)

Land	FuE-intensive Waren				Spitzentechnologien				Hochwertige Technik			
	1995	2000	2005	2010	1995	2000	2005	2010	1995	2000	2005	2010
Deutschland	67	65	60	71	-60	-61	-57	-52	119	123	116	123
Frankreich	-15	10	3	42	-13	-9	-27	27	0	20	29	15
Großbritannien	59	94	57	53	44	73	26	-32	7	22	31	86
Italien	-131	-160	-172	-137	-101	-136	-133	-121	-28	-23	-40	-16
Belgien	-53	-56	6	20	-109	-121	-119	-96	58	65	125	116
Luxemburg		-247	-264	-218		-92	-121	-112		-154	-144	-106
Niederlande	-53	-10	-13	-52	-16	38	30	-32	-36	-47	-44	-20
Dänemark	-184	-155	-133	-130	-82	-81	-62	-58	-100	-74	-71	-72
Irland	46	221	249	255	140	181	101	39	-92	40	148	216
Griechenland	-377	-358	-316	-268	-130	-143	-145	-125	-246	-215	-171	-143
Spanien	3	-27	-45	-30	-106	-143	-129	-112	110	117	84	82
Portugal	-255	-225	-202	-201	-124	-161	-118	-143	-129	-63	-85	-58
Schweden	-23	5	-40	-71	-7	9	-46	-75	-15	-4	5	4
Finnland	-162	-93	-93	-162	-30	53	40	-86	-131	-145	-133	-75
Österreich	-134	-118	-115	-72	-106	-114	-108	-93	-27	-3	-7	21
Raum EU-15 ²	13	18	11	35	-35	-31	-50	-56	42	48	61	91
Raum EU-14 ^{2,3}	-49	-38	-22	-2	-33	-32	-43	-47	-17	-5	21	44
Polen	-270	-207	-174	-81	-144	-178	-160	-105	-125	-29	-14	24
Tschechische Republik	-157	-89	-41	43	-145	-158	-86	-42	-10	69	45	85
Slowakei			-109	52			-139	-111			29	162
Ungarn	-155	65	99	159	-115	-1	20	28	-38	67	79	130
Schweiz	22	6	30	65	-72	-89	-42	-2	97	95	73	67
Norwegen	-260	-270	-287	-197	-91	-119	-109	-97	-167	-150	-178	-100
Island	-443	-485	-414	-403	-145	-198	-138	-147	-296	-287	-276	-256
Türkei	-363	-312	-254	-225	-156	-166	-178	-156	-206	-145	-77	-69
Kanada	3	4	-47	-56	-63	-59	-83	-64	68	64	36	8
USA	128	118	101	47	119	113	85	-5	11	5	16	52
Mexiko	62	83	74	121	-56	-29	-42	-44	119	112	115	165
Japan	214	199	168	147	51	12	-6	-35	165	187	174	182
Republik Korea	9	45	103	88	53	99	119	89	-42	-54	-16	-2
China	-271	-215	-91	-60	-88	-54	82	69	-181	-160	-173	-129
Australien	-244	-258	-282	-277	-74	-124	-132	-120	-168	-134	-151	-156
Neuseeland	-382	-418	-406	-386	-142	-179	-145	-137	-238	-238	-261	-249

1) Positiver Wert: Der Sektor trägt zu einer Aktivierung des Außenhandelssaldos bei. Der Wert gibt den relativen Außenhandelsüberschuss bei der betrachteten Warengruppe in % des gesamten Außenhandelsvolumens bei Verarbeiteten Industriewaren wieder.

2) Nur der EU-externe Außenhandel ist berücksichtigt. 1995 ohne Luxemburg. – 3) EU-15 ohne Deutschland.

Quelle: OECD, ITCS - International Trade By Commodity Statistics, Rev. 3 (versch. Jgge.). - COMTRADE-Datenbank - Berechnungen und Schätzungen des NIW.

Tab A 6: Spezialisierungskennziffern Deutschlands im Außenhandel mit forschungsintensiven Waren und Warengruppen 1995 bis 2010

Warengruppe	Relativer Exportanteil am Welthandel (RXA)				Vergleich von Export- und Importanteil (RCA)				Beitrag zum Außenhandelsaldo (BAS)				Beitrag zu den Exporten (BZX)							
	1995	2000	2005	2008	2010	1995	2000	2005	2008	2010	1995	2000	2005	2008	2010	1995	2000	2005	2008	2010
Forschungsintensive Erzeugnisse insgesamt	13	12	11	15	14	22	13	10	12	13	5,3	3,4	2,6	3,0	3,3	6,7	6,5	6,0	7,3	7,1
Spizentechnologien aus dem Bereich...	-46	-35	-36	-43	-38	-23	-27	-36	-32	-33	-1,3	-2,3	-2,8	-1,8	-2,2	-6,0	-6,1	-5,7	-5,3	-5,2
Energie (Spalt- u. Brutstoffe, Kernreaktoren)	-38	-130	-60	-16	-51	-31	-113	-50	-49	-77	-0,02	-0,03	-0,02	-0,04	-0,06	-0,04	-0,08	-0,06	-0,02	-0,07
Chemische Erzeugnisse (Agrarchemikalien)	38	36	-9	10	8	67	64	-10	2	10	0,12	0,11	-0,01	0,00	0,02	0,16	0,14	-0,03	0,03	0,03
Pharmazeutische Erzeugnisse (Grundstoffe)	7	18	10	28	43	4	-26	-47	-30	-22	0,01	-0,09	-0,26	-0,20	-0,20	0,04	0,11	0,08	0,29	0,60
Maschinenbauerzeugnisse (Waffen, Munition)	-8	0	25	20	25	62	38	12	6	-3	0,05	0,03	0,01	0,01	0,00	-0,02	0,00	0,05	0,05	0,07
Datenverarbeitungsgeräte, -einrichtungen	-84	-79	-68	-92	-110	-81	-80	-69	-76	-83	-1,36	-1,78	-1,31	-0,79	-0,83	-2,93	-3,60	-2,68	-2,16	-2,63
Nachrichtentechnik (Bauelemente, NT-Geräte)	-67	-51	-60	-96	-102	-17	-14	-33	-51	-67	-0,31	-0,38	-0,83	-0,75	-1,20	-3,20	-3,45	-3,62	-3,78	-4,57
Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik, Optik	26	9	-2	-15	-9	41	26	38	38	46	0,24	0,18	0,26	0,26	0,36	0,33	0,14	-0,04	-0,28	-0,18
Luft- und Raumfahrzeuge	-15	21	24	20	71	-2	-16	-38	-21	-18	-0,02	-0,31	-0,62	-0,29	-0,29	-0,30	0,67	0,60	0,46	1,56
Hochwertige Technik aus dem Bereich...	32	33	30	34	33	36	32	28	26	30	6,4	5,9	5,3	4,8	5,5	11,9	12,3	11,6	12,6	12,3
Chemische Erzeugnisse	23	22	2	3	-8	20	4	1	-7	-14	0,71	0,12	0,02	-0,24	-0,44	1,61	1,39	0,14	0,21	-0,53
Pharmazeutische Erzeugnisse (Arzneimittel)	24	23	21	40	34	25	31	-5	11	16	0,15	0,25	-0,09	0,19	0,29	0,29	0,38	0,63	1,22	1,12
Gummiwaren	1	6	1	1	6	-26	-20	-26	-34	-26	-0,10	-0,08	-0,11	-0,14	-0,12	0,01	0,04	0,01	0,00	0,04
Maschinenbauerzeugnisse	47	46	44	47	44	80	58	61	54	64	2,66	1,86	1,88	1,80	1,91	3,66	3,14	3,04	3,32	2,95
Büromaschinen	-32	-39	12	-46	-28	-34	-39	-14	-49	-56	-0,05	-0,04	-0,01	-0,08	-0,12	-0,10	-0,09	0,02	-0,16	-0,11
Elektrotechnische Erzeugnisse	22	15	17	19	20	12	-3	4	12	18	0,17	-0,05	0,05	0,16	0,25	0,61	0,39	0,46	0,50	0,56
Nachrichtentechnik (Rundfunk-, Fernsehtechnik)	-94	-101	-117	-113	-116	-63	-74	-93	-103	-107	-0,31	-0,38	-0,47	-0,49	-0,54	-1,11	-1,22	-1,42	-1,18	-1,26
Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik, Optik	18	15	20	33	36	22	19	30	20	25	0,15	0,14	0,23	0,15	0,20	0,26	0,23	0,33	0,46	0,57
Kraftfahrzeuge, -motoren sowie Zubehör	47	53	54	60	67	42	55	50	50	60	2,96	4,01	3,71	3,37	3,95	6,58	7,95	8,14	8,03	8,70
Schienenfahrzeuge	49	27	69	61	87	82	35	79	49	62	0,07	0,03	0,10	0,06	0,10	0,10	0,05	0,19	0,15	0,25

RXA: Positives Vorzeichen bedeutet, dass der Anteil am Weltmarktangebot bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt. - RCA: Positives Vorzeichen bedeutet, dass die Export/Import-Relation bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt. - BAS: Positiver Wert bedeutet, dass der Sektor zu einer Aktivierung des Außenhandelsaldos beiträgt. Der Wert gibt den relativen Außenhandelsüberschuss bei der betrachteten Warengruppe in % des gesamten Außenhandelsvolumens bei Verarbeiteten Industriewaren wieder. - BZX: Positiver Wert - über dem durchschnittlichen Anteil bei Verarbeiteten Industriewaren liegender Wert der Ausfuhr in % der Ausfuhr von Verarbeiteten Industriewaren.

Quelle: OECD, ITCS - International Trade By Commodity Statistics, Rev. 3 (versch. Jgge). - COMTRADE-Datenbank. - Berechnungen und Schätzungen des NIW.

Tab A 7: Spezialisierungskennziffern Japans im Außenhandel mit forschungsintensiven Waren und Warengruppen 1995 bis 2010

Warengruppe	Relativer Exportanteil am Welthandel (RXA)				Vergleich von Export- und Importanteil (RCA)				Beitrag zum Außenhandelsaldo (BAS)				Beitrag zu den Exporten (BZX)							
	1995	2000	2005	2008	2010	1995	2000	2005	2008	2010	1995	2000	2005	2008	2010	1995	2000	2005	2008	2010
Forschungsintensive Erzeugnisse insgesamt	37	33	28	31	27	63	50	47	48	42	15,1	13,3	12,4	11,4	10,1	21,4	19,9	16,8	16,6	14,7
Spitzentechnologien aus dem Bereich...	27	6	-3	-19	-23	20	-10	-18	-29	-31	1,8	-1,1	-1,8	-2,0	-2,3	5,1	1,2	-0,6	-2,6	-3,5
Energie (Spalt- u. Brutstoffe, Kernreaktoren)	-440	-483	-488	-495	-400	-580	-620	-568	-548	-469	-0,25	-0,22	-0,14	-0,12	-0,17	-0,13	-0,12	-0,13	-0,15	-0,18
Chemische Erzeugnisse (Agrarchemikalien)	-74	-78	-58	-79	-74	-59	-73	-20	-67	-74	-0,06	-0,08	-0,02	-0,06	-0,08	-0,18	-0,18	-0,14	-0,16	-0,17
Pharmazeutische Erzeugnisse (Grundstoffe)	-99	-113	-155	-173	-175	-145	-135	-133	-147	-178	-0,29	-0,23	-0,22	-0,26	-0,45	-0,33	-0,36	-0,62	-0,76	-0,92
Maschinenbauerzeugnisse (Waffen, Munition)	-50	-14	-36	-24	-9	-16	32	2	-19	34	-0,01	0,02	0,00	-0,02	0,03	-0,10	-0,02	-0,06	-0,05	-0,02
Datenverarbeitungsgeräte, -einrichtungen	33	9	-32	-128	-163	12	-45	-63	-143	-172	0,36	-1,58	-1,64	-1,50	-1,69	1,90	-0,59	-1,48	-2,60	-3,17
Nachrichtentechnik (Bauelemente, NT-Geräte)	55	31	21	22	7	57	19	13	7	-5	2,42	0,97	0,55	0,26	-0,20	5,07	3,14	1,83	1,51	0,49
Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik, Optik	54	77	69	39	50	35	46	36	38	55	0,26	0,55	0,51	0,44	0,72	0,78	1,69	1,76	0,95	1,42
Luft- und Raumfahrzeuge	-237	-178	-155	-128	-96	-199	-123	-153	-132	-102	-0,58	-0,55	-0,80	-0,73	-0,49	-1,91	-2,37	-1,72	-1,49	-0,93
Hochwertige Technik aus dem Bereich...	43	47	42	48	46	91	96	88	83	75	13,2	14,5	14,1	13,4	12,4	16,5	18,7	17,4	19,3	18,2
Chemische Erzeugnisse	-2	9	8	10	15	14	17	19	7	17	0,36	0,47	0,61	0,23	0,59	-0,09	0,54	0,58	0,66	1,10
Pharmazeutische Erzeugnisse (Arzneimittel)	-187	-134	-188	-206	-196	-185	-94	-139	-163	-190	-0,41	-0,29	-0,58	-0,62	-1,06	-0,90	-1,10	-2,24	-2,18	-2,39
Gummiwaren	44	44	47	54	51	111	130	119	111	121	0,34	0,35	0,39	0,38	0,43	0,38	0,36	0,45	0,51	0,52
Maschinenbauerzeugnisse	48	60	59	60	75	123	120	107	100	123	3,23	3,27	3,13	3,04	3,78	3,71	4,50	4,48	4,61	5,92
Büromaschinen	93	103	-61	-5	-33	160	138	-32	-40	-75	0,33	0,27	-0,02	-0,10	-0,17	0,54	0,50	-0,07	-0,02	-0,12
Elektrotechnische Erzeugnisse	47	58	37	35	29	79	63	56	54	57	0,99	0,97	0,75	0,68	0,71	1,46	1,93	1,13	1,01	0,86
Nachrichtentechnik (Rundfunk-, Fernsehtechnik)	88	95	60	45	23	115	106	65	59	-16	1,37	1,53	0,85	0,58	-0,19	2,51	3,04	1,70	0,99	0,47
Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik, Optik	46	45	30	-2	3	43	30	13	-26	-25	0,34	0,27	0,12	-0,17	-0,18	0,77	0,79	0,50	-0,03	0,04
Kraftfahrzeuge, -motoren sowie Zubehör	57	55	66	88	83	139	172	178	188	188	6,67	7,59	8,77	9,40	8,42	8,22	8,25	10,69	13,69	11,84
Schienenfahrzeuge	0	-67	24	-40	-70	27	108	229	82	104	0,01	0,03	0,10	0,03	0,03	-0,10	-0,08	0,05	-0,06	-0,09

RXA: Positives Vorzeichen bedeutet, dass der Anteil am Weltmarktangebot bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt. - RCA: Positives Vorzeichen bedeutet, dass die Export/Import-Relation bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt. - BAS: Positiver Wert bedeutet, dass der Sektor zu einer Aktivierung des Außenhandelsaldos beiträgt. Der Wert gibt den relativen Außenhandelsüberschuss bei der betrachteten Warengruppe in % des gesamten Außenhandelsvolumens bei Verarbeiteten Industriewaren wieder. - BZX: Positiver Wert - über dem durchschnittlichen Anteil bei Verarbeiteten Industriewaren liegender Wert der Ausfuhr in % der Ausfuhr von Verarbeiteten Industriewaren.

Quelle: OECD, ITCS - International Trade By Commodity Statistics, Rev. 3 (versch. Jgge). - COMTRADE-Datenbank. - Berechnungen und Schätzungen des NIW.

Tab A 8: Spezialisierungskennziffern der USA im Außenhandel mit forschungsintensiven Waren und Warengruppen 1995 bis 2010

Warengruppe	Relativer Exportanteil am Welthandel (RXA)				Vergleich von Export- und Importanteil (RCA)				Beitrag zum Außenhandelsaldo (BAS)				Beitrag zu den Exporten (BZX)							
	1995	2000	2005	2008	2010	1995	2000	2005	2008	2010	1995	2000	2005	2008	2010					
Forschungsintensive Erzeugnisse insgesamt	24	21	18	19	9	13	16	21	16	5	3,6	4,5	5,5	4,0	1,3	12,8	11,8	10,1	9,5	4,7
Spitzentechnologien aus dem Bereich...	55	44	37	37	-3	33	39	48	41	-4	3,9	5,0	4,9	3,6	-0,3	11,9	11,3	8,5	6,7	-0,5
Energie (Spalt- u. Brutstoffe, Kernreaktoren)	41	39	38	23	13	20	-7	-12	-52	-45	0,02	-0,01	-0,01	-0,07	-0,06	0,07	0,06	0,06	0,04	0,02
Chemische Erzeugnisse (Agrarchemikalien)	5	-11	-18	-3	12	69	42	54	36	8	0,09	0,05	0,05	0,04	0,01	0,02	-0,03	-0,05	-0,01	0,04
Pharmazeutische Erzeugnisse (Grundstoffe)	37	37	50	46	46	92	66	79	73	74	0,22	0,18	0,33	0,36	0,45	0,23	0,24	0,51	0,53	0,66
Maschinenbauerzeugnisse (Waffen, Munition)	127	90	95	82	101	158	103	80	16	44	0,35	0,14	0,13	0,04	0,11	0,65	0,27	0,31	0,27	0,42
Datenverarbeitungsgeräte, -einrichtungen	44	15	0	-8	-10	-11	-9	-19	-41	-56	-0,44	-0,33	-0,52	-0,80	-1,29	2,70	1,06	0,01	-0,29	-0,36
Nachrichtentechnik (Bauelemente, NT-Geräte)	36	35	8	-9	-22	16	36	38	25	11	0,72	1,79	1,27	0,60	0,29	2,95	3,56	0,69	-0,52	-1,39
Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik, Optik	77	76	54	28	31	91	81	85	62	71	0,69	0,83	0,81	0,59	0,72	1,27	1,66	1,27	0,64	0,78
Luft- und Raumfahrzeuge	106	95	129	136	-57	132	108	145	132	-84	2,20	2,33	2,81	2,85	-0,54	3,97	4,51	5,70	5,95	-0,66
Hochwertige Technik aus dem Bereich...	4	2	5	9	15	-2	-3	4	2	10	-0,3	-0,5	0,6	0,3	1,6	1,1	0,5	1,6	2,8	5,2
Chemische Erzeugnisse	17	16	21	24	34	70	51	60	55	75	1,82	1,28	1,73	1,71	2,41	1,15	0,98	1,56	1,80	2,69
Pharmazeutische Erzeugnisse (Arzneimittel)	-85	-39	-38	-34	-17	0	6	-17	-47	-33	0,00	0,03	-0,16	-0,52	-0,44	-0,61	-0,48	-0,83	-0,73	-0,44
Gummiwaren	-25	-8	-24	-23	-18	-26	-8	-32	-39	-37	-0,08	-0,02	-0,10	-0,13	-0,14	-0,15	-0,05	-0,16	-0,15	-0,13
Maschinenbauerzeugnisse	19	28	30	29	37	40	55	60	51	60	1,20	1,46	1,56	1,44	1,69	1,28	1,74	1,93	1,85	2,40
Büromaschinen	-59	-39	-31	-37	-49	-120	-42	-97	-74	-84	-0,23	-0,05	-0,09	-0,16	-0,17	-0,16	-0,09	-0,04	-0,14	-0,17
Elektrotechnische Erzeugnisse	-4	-8	-7	-11	-6	4	-8	-6	-21	-14	0,05	-0,09	-0,06	-0,25	-0,17	-0,08	-0,19	-0,16	-0,24	-0,15
Nachrichtentechnik (Rundfunk-, Fernsehtechnik)	-49	-25	-76	-80	-61	-71	-49	-117	-140	-112	-0,55	-0,45	-0,99	-1,16	-1,00	-0,68	-0,43	-1,09	-0,96	-0,83
Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik, Optik	42	40	50	66	70	38	38	47	50	55	0,31	0,32	0,42	0,44	0,54	0,69	0,70	0,96	1,12	1,33
Kraftfahrzeuge, -motoren sowie Zubehör	-4	-17	-7	0	4	-44	-51	-31	-22	-24	-2,82	-3,05	-1,79	-1,16	-1,22	-0,37	-1,74	-0,76	-0,01	0,34
Schienenfahrzeuge	6	15	31	31	17	-7	13	102	98	116	-0,01	0,01	0,08	0,07	0,07	0,01	0,03	0,07	0,07	0,03

RXA: Positives Vorzeichen bedeutet, dass der Anteil am Weltmarktangebot bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt. - RCA: Positives Vorzeichen bedeutet, dass die Export/Import-Relation bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt. - BAS: Positiver Wert bedeutet, dass der Sektor zu einer Aktivierung des Außenhandelsaldos beiträgt. Der Wert gibt den relativen Außenhandelsüberschuss bei der betrachteten Warengruppe in % des gesamten Außenhandelsvolumens bei Verarbeiteten Industriewaren wieder. - BZX: Positiver Wert - über dem durchschnittlichen Anteil bei Verarbeiteten Industriewaren liegender Wert der Ausfuhr in % der Ausfuhr von Verarbeiteten Industriewaren insgesamt.

Quelle: OECD, ITCS - International Trade By Commodity Statistics, Rev. 3 (versch. Jgge). - COMTRADE-Datenbank. - Berechnungen und Schätzungen des NIW.

Tab A 9: Kennziffern zum Außenhandel Deutschlands mit ausgewählten Euroraum-Ländern 2000 und 2008

Land Warengruppe	WHA		RCA		RXA		Veränderung 2000-2008		
	2000	2008	2000	2008	2000	2008	RCA	RXA	RMA
Frankreich									
Forschungsintensive Waren insgesamt	24,8	26,1	1	-2	19	21	-3	2	-6
Spitzentechnologie	24,9	31,2	3	-20	19	39	-23	20	-43
Hochwertige Technik	24,6	24,0	3	9	18	13	6	-5	11
Nicht-Forschungsintensive Waren insgesamt	16,3	17,0	-1	3	-23	-22	4	2	3
Chemische Erzeugnisse	24,4	22,8	5	-5	17	8	-10	-9	-1
Pharmazeutische Erzeugnisse	12,9	12,0	-54	-27	-47	-57	27	-10	37
Maschinenbauerzeugnisse	26,8	27,9	64	42	26	28	-22	2	-24
Büromaschinen, DV-Geräte	12,4	12,0	39	57	-51	-56	18	-5	23
Elektrotechnische Erzeugnisse	24,0	25,2	39	8	15	18	-31	2	-33
Nachrichtentechnische Erzeugnisse	16,2	11,1	26	36	-24	-64	10	-40	51
Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik, Optik	22,9	23,5	69	20	11	11	-48	0	-49
Kraftfahrzeuge, -motoren sowie Zubehör	28,6	28,5	-5	11	33	30	16	-3	19
Niederlande									
Forschungsintensive Waren insgesamt	13,3	17,7	6	19	-24	-6	13	19	-5
Spitzentechnologie	6,6	14,0	-43	44	-95	-29	86	66	21
Hochwertige Technik	19,7	19,7	29	11	15	5	-18	-10	-8
Nicht-Forschungsintensive Waren insgesamt	21,0	19,5	-4	-11	22	4	-7	-18	10
Chemische Erzeugnisse	17,4	18,8	-47	-61	2	0	-15	-2	-12
Pharmazeutische Erzeugnisse	8,5	29,2	-41	117	-69	44	158	114	45
Maschinenbauerzeugnisse	28,7	25,5	90	62	53	31	-28	-22	-6
Büromaschinen, DV-Geräte	4,3	3,7	-61	-57	-136	-162	4	-26	30
Elektrotechnische Erzeugnisse	20,6	20,4	85	100	20	9	15	-11	26
Nachrichtentechnische Erzeugnisse	6,0	8,8	-78	-41	-103	-76	37	27	10
Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik, Optik	19,8	20,2	81	94	16	8	12	-8	20
Kraftfahrzeuge, -motoren sowie Zubehör	25,5	28,2	94	79	41	41	-15	0	-15
Österreich									
Forschungsintensive Waren insgesamt	42,3	45,0	-2	-11	-5	-3	-8	2	-10
Spitzentechnologie	31,7	34,3	38	1	-34	-31	-38	4	-41
Hochwertige Technik	46,4	47,8	-11	-13	4	3	-2	-1	-1
Nicht-Forschungsintensive Waren insgesamt	46,6	47,6	2	7	4	2	5	-2	7
Chemische Erzeugnisse	45,9	41,4	46	24	3	-12	-22	-14	-8
Pharmazeutische Erzeugnisse	30,2	29,7	5	-3	-39	-45	-8	-6	-2
Maschinenbauerzeugnisse	51,1	48,5	14	-2	13	4	-16	-9	-7
Büromaschinen, DV-Geräte	38,3	43,6	137	161	-16	-7	24	9	15
Elektrotechnische Erzeugnisse	48,9	53,2	20	2	9	13	-17	4	-21
Nachrichtentechnische Erzeugnisse	32,4	32,1	-3	-19	-32	-37	-16	-5	-11
Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik, Optik	42,0	41,2	88	63	-6	-12	-24	-6	-18
Kraftfahrzeuge, -motoren sowie Zubehör	48,1	51,9	-42	-46	7	11	-4	3	-8
Finnland									
Forschungsintensive Waren insgesamt	26,4	17,8	89	76	23	13	-13	-9	-4
Spitzentechnologie	26,7	9,8	55	1	24	-46	-54	-70	16
Hochwertige Technik	26,2	20,9	127	99	22	29	-29	7	-36
Nicht-Forschungsintensive Waren insgesamt	14,6	13,6	-82	-47	-36	-13	34	23	11
Chemische Erzeugnisse	19,9	17,4	116	29	-6	11	-87	17	-104
Pharmazeutische Erzeugnisse	12,1	20,3	53	196	-56	27	143	82	61
Maschinenbauerzeugnisse	25,2	24,8	63	106	18	47	42	28	14
Büromaschinen, DV-Geräte	19,2	12,2	170	320	-9	-25	151	-16	166
Elektrotechnische Erzeugnisse	28,2	21,0	115	29	29	30	-86	1	-87
Nachrichtentechnische Erzeugnisse	26,5	6,3	32	-53	23	-91	-85	-115	30
Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik, Optik	21,7	21,8	75	78	3	33	3	31	-27
Kraftfahrzeuge, -motoren sowie Zubehör	39,4	23,6	234	113	63	42	-121	-21	-100

Quelle: OECD, ITCS - International Trade By Commodity Statistics, Rev. 3, (versch. Jgge.). - Berechnungen des NIW.

Tab A 10: Kennziffern zum Außenhandel Deutschlands mit ausgewählten Ländern außerhalb des Euroraums 2000 und 2008

Land Warengruppe	WHA		RCA		RXA		Veränderung 2000-2008		
	2000	2008	2000	2008	2000	2008	RCA	RXA	RMA
USA									
Forschungsintensive Waren insgesamt	7,0	9,2	-7	-6	31	36	1	6	-5
Spitzentechnologie	4,2	5,3	-104	-117	-20	-20	-13	1	-13
Hochwertige Technik	8,9	10,9	68	47	54	53	-21	-1	-20
Nicht-Forschungsintensive Waren insgesamt	3,0	3,8	23	17	-55	-54	-6	1	-7
Chemische Erzeugnisse	8,7	9,6	-15	-24	52	40	-10	-12	3
Pharmazeutische Erzeugnisse	16,8	13,7	-9	-63	118	75	-54	-42	-12
Maschinenbauerzeugnisse	13,6	13,8	34	45	97	76	11	-21	32
Büromaschinen, DV-Geräte	1,1	0,9	-189	-164	-154	-193	25	-39	64
Elektrotechnische Erzeugnisse	4,8	7,7	-12	49	-9	18	61	27	34
Nachrichtentechnische Erzeugnisse	1,5	1,6	-127	-147	-123	-139	-20	-16	-5
Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik, Optik	9,6	13,1	-42	-19	61	71	23	10	13
Kraftfahrzeuge, -motoren sowie Zubehör	9,9	14,0	185	92	65	77	-94	13	-106
Japan									
Forschungsintensive Waren insgesamt	7,7	7,9	-3	1	56	62	5	6	-1
Spitzentechnologie	2,5	3,1	-72	-62	-55	-30	10	25	-15
Hochwertige Technik	14,6	11,2	23	21	120	97	-2	-23	21
Nicht-Forschungsintensive Waren insgesamt	1,9	2,1	11	-3	-83	-69	-14	14	-28
Chemische Erzeugnisse	9,6	6,8	91	48	78	46	-43	-32	-12
Pharmazeutische Erzeugnisse	17,9	12,1	264	202	141	104	-62	-36	-26
Maschinenbauerzeugnisse	9,4	10,1	-21	-10	76	86	12	10	2
Büromaschinen, DV-Geräte	0,8	0,8	-218	-137	-175	-162	81	13	68
Elektrotechnische Erzeugnisse	6,5	9,2	-118	-10	39	77	108	38	70
Nachrichtentechnische Erzeugnisse	1,7	1,3	-142	-213	-95	-119	-72	-24	-48
Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik, Optik	6,8	9,7	-13	2	44	82	15	38	-23
Kraftfahrzeuge, -motoren sowie Zubehör	40,0	27,8	86	67	221	188	-20	-33	14
Großbritannien									
Forschungsintensive Waren insgesamt	17,0	21,2	-6	-12	19	27	-5	9	-14
Spitzentechnologie	11,7	12,9	-16	-58	-19	-22	-42	-3	-39
Hochwertige Technik	21,1	24,2	10	1	41	41	-9	1	-9
Nicht-Forschungsintensive Waren insgesamt	10,9	12,2	12	18	-26	-28	6	-2	8
Chemische Erzeugnisse	14,9	15,1	-63	-106	6	-6	-44	-12	-32
Pharmazeutische Erzeugnisse	10,3	14,7	-37	-36	-32	-9	1	23	-22
Maschinenbauerzeugnisse	22,2	21,2	54	4	45	28	-50	-18	-32
Büromaschinen, DV-Geräte	8,5	10,7	-73	7	-51	-41	80	10	71
Elektrotechnische Erzeugnisse	16,5	18,4	-4	31	16	14	35	-2	37
Nachrichtentechnische Erzeugnisse	13,1	7,7	8	-61	-7	-74	-69	-67	-2
Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik, Optik	15,9	20,2	32	13	12	23	-19	10	-29
Kraftfahrzeuge, -motoren sowie Zubehör	29,0	36,7	38	52	72	82	14	10	4
Schweiz									
Forschungsintensive Waren insgesamt	31,4	32,2	4	-21	12	5	-25	-7	-19
Spitzentechnologie	19,6	24,4	25	-30	-36	-23	-55	13	-68
Hochwertige Technik	37,9	35,0	-1	-19	30	13	-18	-17	-1
Nicht-Forschungsintensive Waren insgesamt	25,5	29,7	-4	17	-9	-3	21	6	14
Chemische Erzeugnisse	25,2	24,0	-34	-75	-11	-25	-40	-14	-26
Pharmazeutische Erzeugnisse	36,9	21,7	36	-61	28	-34	-97	-62	-35
Maschinenbauerzeugnisse	44,2	46,6	-66	-64	46	42	2	-4	6
Büromaschinen, DV-Geräte	22,7	37,6	55	126	-21	20	71	41	30
Elektrotechnische Erzeugnisse	42,9	49,5	-9	2	43	48	12	5	6
Nachrichtentechnische Erzeugnisse	26,7	23,6	92	48	-5	-26	-44	-21	-23
Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik, Optik	32,9	39,7	-59	-54	16	26	5	10	-5
Kraftfahrzeuge, -motoren sowie Zubehör	41,8	45,5	152	140	40	40	-11	0	-11

Quelle: OECD, ITCS - International Trade By Commodity Statistics, Rev. 3, (versch. Jgge.). - Berechnungen des NIW.

Tab A 11: Position deutscher Exporte im Qualitäts- und Preiswettbewerb gegenüber ausgewählten Ländern nach Technologiesegmenten und forschungsintensiven Warengruppen 2000 und 2008

Land Warengruppe	Qualitätswettbewerb				Preiswettbewerb			
	Vorteil		Kein Vorteil		Vorteil		Kein Vorteil	
	2000	2008	2000	2008	2000	2008	2000	2008
Welt								
Forschungsintensive Waren insgesamt	50,2	62,3	3,5	2,7	24,3	17,7	22,0	17,3
Spitzentechnologie	11,8	39,0	6,6	10,2	31,1	16,0	50,5	34,8
Hochwertige Technik	63,2	67,1	2,4	1,1	22,0	18,0	12,4	13,7
Nicht-Forschungsintensive Waren insgesamt	45,5	51,0	5,3	3,6	19,8	18,6	29,1	25,9
Chemische Erzeugnisse	35,8	26,6	2,7	3,5	47,9	55,9	13,6	13,9
Pharmazeutische Erzeugnisse	64,4	68,2	2,8	2,0	27,5	19,1	5,3	10,7
Maschinenbauerzeugnisse	53,5	69,9	1,3	0,3	26,2	11,0	19,0	18,8
Büromaschinen, DV-Geräte	3,7	7,5	25,3	41,9	17,0	0,0	54,0	50,6
Elektrotechnische Erzeugnisse	37,5	60,9	0,0	0,0	30,3	10,7	32,2	28,4
Nachrichtentechnische Erzeugnisse	8,9	4,4	3,8	1,3	35,8	4,6	51,5	89,7
Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik, Optik	45,7	64,2	4,2	3,0	28,2	8,2	22,0	24,6
Kraftfahrzeuge, -motoren sowie Zubehör	87,3	84,0	2,0	0,0	10,6	14,3	0,1	1,7
Schweiz								
Forschungsintensive Waren insgesamt	45,8	35,9	5,8	14,8	39,7	38,2	8,7	11,1
Spitzentechnologie	38,1	10,3	3,8	3,4	52,3	71,0	5,7	15,2
Hochwertige Technik	47,9	41,8	6,4	17,5	36,2	30,6	9,5	10,1
Nicht-Forschungsintensive Waren insgesamt	23,4	21,6	7,2	6,1	55,2	55,0	13,7	13,3
Chemische Erzeugnisse	10,2	13,2	7,9	10,1	78,3	71,3	3,5	5,4
Pharmazeutische Erzeugnisse	90,8	33,9	0,5	39,6	5,1	26,1	3,6	0,3
Maschinenbauerzeugnisse	13,9	17,9	16,4	26,5	50,6	36,9	19,0	18,7
Büromaschinen, DV-Geräte	14,0	4,0	0,4	0,0	85,6	88,1	0,0	7,9
Elektrotechnische Erzeugnisse	8,6	29,3	6,9	4,5	61,8	45,3	22,7	20,9
Nachrichtentechnische Erzeugnisse	58,0	22,7	0,4	1,5	39,2	64,0	2,4	11,8
Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik, Optik	17,0	13,1	17,6	12,8	47,2	46,3	18,1	27,9
Kraftfahrzeuge, -motoren sowie Zubehör	90,8	88,1	0,6	2,7	2,5	2,3	6,1	6,8
USA								
Forschungsintensive Waren insgesamt	49,1	57,6	4,1	2,2	27,8	25,5	18,9	14,7
Spitzentechnologie	7,3	27,0	14,1	8,0	14,3	26,8	64,3	38,2
Hochwertige Technik	62,5	63,4	1,0	1,0	32,1	25,3	4,4	10,3
Nicht-Forschungsintensive Waren insgesamt	23,9	34,5	3,0	1,8	64,8	53,3	8,1	10,5
Chemische Erzeugnisse	42,3	46,2	3,6	1,2	36,5	35,4	17,6	17,1
Pharmazeutische Erzeugnisse	80,6	21,7	0,7	1,5	6,5	24,2	11,9	52,6
Maschinenbauerzeugnisse	27,0	39,3	0,9	1,7	70,4	56,9	1,7	2,2
Büromaschinen, DV-Geräte	2,4	22,4	71,8	51,5	3,8	7,6	22,0	18,4
Elektrotechnische Erzeugnisse	10,2	19,0	3,2	0,0	71,2	77,3	15,4	3,7
Nachrichtentechnische Erzeugnisse	5,4	25,8	11,1	6,3	12,8	35,8	70,6	32,0
Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik, Optik	20,4	33,6	12,5	6,6	31,1	28,4	36,1	31,4
Kraftfahrzeuge, -motoren sowie Zubehör	84,6	97,4	0,1	0,0	14,4	2,6	0,9	0,0
Japan								
Forschungsintensive Waren insgesamt	10,2	20,2	6,6	8,1	21,9	25,1	60,9	46,6
Spitzentechnologie	9,4	40,3	9,2	13,6	30,5	10,3	49,0	35,6
Hochwertige Technik	10,4	16,6	6,0	7,2	19,9	27,7	63,6	48,5
Nicht-Forschungsintensive Waren insgesamt	23,4	28,6	6,9	5,2	53,7	49,5	15,6	16,6
Chemische Erzeugnisse	25,4	22,0	2,3	3,8	46,6	56,7	25,7	17,5
Pharmazeutische Erzeugnisse	22,1	39,5	0,2	0,1	74,8	58,7	2,5	1,6
Maschinenbauerzeugnisse	13,3	20,9	20,1	23,3	49,8	28,8	16,7	26,9
Büromaschinen, DV-Geräte	1,0	13,5	2,2	14,9	0,2	0,0	96,7	71,6
Elektrotechnische Erzeugnisse	12,8	36,3	25,5	11,8	24,6	17,3	37,1	34,6
Nachrichtentechnische Erzeugnisse	0,0	0,0	8,9	8,8	0,2	2,4	90,9	88,8
Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik, Optik	21,7	28,8	27,7	18,8	12,2	24,1	34,1	28,3
Kraftfahrzeuge, -motoren sowie Zubehör	2,1	9,6	0,9	0,0	0,6	4,7	96,5	85,7

noch Tab. A 11:

Land Warengruppe	Qualitätswettbewerb				Preiswettbewerb			
	Vorteil		Kein Vorteil		Vorteil		Kein Vorteil	
	2000	2008	2000	2008	2000	2008	2000	2008
Großbritannien								
Forschungsintensive Waren insgesamt	53,0	62,8	4,8	1,1	36,1	29,3	6,1	6,7
Spitzentechnologie	39,7	46,4	11,3	3,0	45,2	35,9	3,8	14,6
Hochwertige Technik	59,1	65,8	1,8	0,8	32,0	28,1	7,1	5,3
Nicht-Forschungsintensive Waren insgesamt	35,9	44,2	4,2	1,7	50,2	47,1	9,4	7,0
Chemische Erzeugnisse	23,7	18,6	5,5	2,9	60,6	70,2	10,2	8,3
Pharmazeutische Erzeugnisse	16,0	37,1	0,2	0,3	79,9	59,8	3,9	2,7
Maschinenbauerzeugnisse	32,4	48,4	2,6	0,7	51,2	37,9	13,7	13,1
Büromaschinen, DV-Geräte	29,6	56,9	27,8	10,2	40,8	14,6	1,8	18,2
Elektrotechnische Erzeugnisse	14,8	33,7	5,0	1,8	62,6	53,5	17,5	11,0
Nachrichtentechnische Erzeugnisse	28,7	33,0	1,3	9,1	63,1	47,7	7,0	10,1
Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik, Optik	36,1	46,6	3,2	0,6	54,6	37,2	5,9	15,6
Kraftfahrzeuge, -motoren sowie Zubehör	88,4	87,2	0,4	0,0	9,0	9,6	2,1	3,1
Frankreich								
Forschungsintensive Waren insgesamt	40,2	35,6	5,0	3,2	30,4	29,3	24,3	31,9
Spitzentechnologie	21,0	6,1	1,0	0,4	36,4	21,1	41,5	72,4
Hochwertige Technik	53,8	50,9	7,8	4,6	26,3	33,6	12,1	10,9
Nicht-Forschungsintensive Waren insgesamt	42,3	42,1	5,3	4,6	40,9	42,9	11,4	10,2
Chemische Erzeugnisse	41,1	29,7	4,3	5,7	34,2	51,0	20,5	13,5
Pharmazeutische Erzeugnisse	4,0	10,8	62,8	1,0	24,6	66,3	8,5	22,0
Maschinenbauerzeugnisse	45,2	47,7	1,8	2,1	36,5	34,0	16,5	16,3
Büromaschinen, DV-Geräte	19,4	18,7	2,1	0,1	76,0	65,3	2,5	15,9
Elektrotechnische Erzeugnisse	35,2	11,8	0,0	10,7	43,7	52,8	21,1	24,6
Nachrichtentechnische Erzeugnisse	53,9	30,9	0,0	0,8	27,9	48,7	18,2	19,7
Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik, Optik	63,1	35,3	0,2	1,4	29,8	38,1	6,9	25,3
Kraftfahrzeuge, -motoren sowie Zubehör	76,8	76,5	8,9	3,2	11,1	18,5	3,2	1,8
Finnland								
Forschungsintensive Waren insgesamt	25,9	27,7	1,1	2,2	69,3	64,5	3,7	5,6
Spitzentechnologie	20,9	33,2	1,9	1,5	77,0	53,3	0,2	11,8
Hochwertige Technik	30,4	26,8	0,4	2,3	62,4	66,2	6,8	4,7
Nicht-Forschungsintensive Waren insgesamt	35,1	33,9	3,1	1,1	51,4	56,1	10,3	8,9
Chemische Erzeugnisse	42,8	35,2	1,3	4,4	53,1	52,1	2,8	8,3
Pharmazeutische Erzeugnisse	14,6	22,9	0,0	0,0	85,0	77,1	0,3	0,0
Maschinenbauerzeugnisse	43,6	28,8	0,3	7,3	48,9	59,8	7,2	4,1
Büromaschinen, DV-Geräte	54,5	27,2	0,0	0,0	45,4	72,8	0,0	0,0
Elektrotechnische Erzeugnisse	19,8	33,8	0,0	0,0	58,8	40,0	21,4	26,2
Nachrichtentechnische Erzeugnisse	13,0	22,5	2,6	4,4	83,8	40,9	0,5	32,1
Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik, Optik	26,0	34,7	2,1	0,5	68,9	49,4	2,9	15,0
Kraftfahrzeuge, -motoren sowie Zubehör	27,0	24,1	0,0	0,0	72,3	75,9	0,7	0,0
Niederlande								
Forschungsintensive Waren insgesamt	45,3	51,4	13,5	6,9	30,1	28,6	11,1	13,1
Spitzentechnologie	29,0	69,8	36,9	8,3	24,3	13,0	9,7	8,9
Hochwertige Technik	50,6	44,7	5,9	6,4	32,0	34,2	11,6	14,6
Nicht-Forschungsintensive Waren insgesamt	40,0	42,4	6,2	5,1	40,1	40,2	13,6	12,3
Chemische Erzeugnisse	24,8	17,3	16,9	16,8	36,8	38,1	21,5	27,8
Pharmazeutische Erzeugnisse	22,3	67,2	0,1	0,0	67,1	31,3	10,4	1,5
Maschinenbauerzeugnisse	59,0	50,7	0,6	2,6	25,9	28,2	14,5	18,5
Büromaschinen, DV-Geräte	1,9	1,0	74,6	40,3	17,6	25,3	5,8	33,4
Elektrotechnische Erzeugnisse	48,1	66,7	2,1	0,1	27,8	15,2	22,0	18,0
Nachrichtentechnische Erzeugnisse	34,7	26,0	23,0	12,8	30,9	39,8	11,4	21,4
Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik, Optik	53,4	71,9	1,7	3,1	38,7	18,7	6,2	6,4
Kraftfahrzeuge, -motoren sowie Zubehör	67,5	70,0	3,0	3,5	25,4	23,9	4,0	2,6

noch Tab. A 11:

Land Warengruppe	Qualitätswettbewerb				Preiswettbewerb			
	Vorteil		Kein Vorteil		Vorteil		Kein Vorteil	
	2000	2008	2000	2008	2000	2008	2000	2008
Österreich								
Forschungsintensive Waren insgesamt	29,3	46,2	2,2	4,9	57,4	37,6	11,1	11,3
Spitzentechnologie	26,5	41,4	0,0	0,7	69,1	52,7	4,2	5,1
Hochwertige Technik	30,1	47,0	2,7	5,7	54,2	35,0	13,0	12,3
Nicht-Forschungsintensive Waren insgesamt	39,0	37,7	4,6	4,6	43,7	40,9	11,9	13,1
Chemische Erzeugnisse	28,9	33,3	0,7	0,6	61,2	59,0	9,2	7,1
Pharmazeutische Erzeugnisse	68,4	74,0	0,0	0,0	22,8	22,5	8,4	3,5
Maschinenbauerzeugnisse	45,3	34,7	2,6	2,5	34,2	44,6	17,8	18,2
Büromaschinen, DV-Geräte	20,6	45,3	0,0	0,0	79,4	54,7	0,0	0,0
Elektrotechnische Erzeugnisse	64,1	51,8	0,7	2,6	26,0	31,9	9,2	13,6
Nachrichtentechnische Erzeugnisse	29,7	48,3	0,0	0,7	63,3	50,9	7,0	0,0
Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik, Optik	36,1	36,3	0,0	1,0	61,7	50,0	2,1	12,6
Kraftfahrzeuge, -motoren sowie Zubehör	8,6	50,8	4,9	12,0	72,2	23,1	14,2	14,0

Quelle: OECD, ITCS - International Trade By Commodity Statistics, Rev. 3, (versch. Jgge.). - Berechnungen des NIW.