

Keller, Dietmar; Langer, Christian

Article — Digitized Version

Internationale Wettbewerbsfähigkeit bei technologieintensiven Gütern

Wirtschaftsdienst

Suggested Citation: Keller, Dietmar; Langer, Christian (1984) : Internationale Wettbewerbsfähigkeit bei technologieintensiven Gütern, Wirtschaftsdienst, ISSN 0043-6275, Verlag Weltarchiv, Hamburg, Vol. 64, Iss. 10, pp. 483-488

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/135968>

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.

Internationale Wettbewerbsfähigkeit bei technologieintensiven Gütern

Dietmar Keller, Christian Langer, Hamburg

Das kritische Urteil, das u. a. vom HWWA-Institut für Wirtschaftsforschung-Hamburg im Rahmen der Strukturberichterstattung über die deutsche Wettbewerbsposition im allgemeinen und bei technologisch hochwertigen Produkten im besonderen gefällt wurde, hat zum Teil heftige Reaktionen ausgelöst, die in dem Vorwurf der Beeinträchtigung des deutschen Auslandsabsatzes gipfelten. Worauf stützt sich das Urteil der Wirtschaftsforscher, und wie berechtigt ist die daran geübte Kritik?

Gegen die kritische Beurteilung der deutschen Wettbewerbsposition bei technologieintensiven Gütern wurde eine Reihe theoretischer und methodischer Einwände geltend gemacht¹. Sie beziehen sich insbesondere auf die Definition der technologieintensiven Produkte. Darüber hinaus wird bezweifelt, daß sich die Wettbewerbsfähigkeit anhand der Entwicklung eines Ausschnittes der gesamten Exportpalette beurteilen lasse, zumal der Anteil von Gütern der Spitzentechnologie am Welthandel klein ist.

Die in der HWWA-Studie festgestellte Gefährdung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Bundesrepublik wird indessen keineswegs in erster Linie mit dem schlechten Abschneiden bei technologieintensiven Produkten begründet². Ausgangspunkt war vielmehr der Tatbestand, daß die Verbesserung der deutschen Leistungsbilanz nach 1980 von einer kräftigen realen Abwertung der D-Mark begleitet war, d. h. von einer Verbilligung der deutschen gegenüber der ausländischen Produktion. Es war die Frage zu stellen, ob die deutsche Wirtschaft im Qualitätswettbewerb, dem sie in erster Linie ihr hohes Realeinkommen verdankt, möglicherweise Terrain verloren hat, so daß sie gezwungen ist, ihren Absatz verstärkt im Preiswettbewerb zu suchen. Dies würde bedeuten, daß – sofern die Kosten nicht durch kräftige Produktivitätssteigerungen gesenkt werden – der Spielraum für Realeinkommenserhöhungen künftig noch enger als schon heute sein wird.

Eine solche Gefahr besteht ungeachtet der nach wie vor vorhandenen Stärken der deutschen Exportwirtschaft. Ein Indiz dafür ist, daß die deutschen Unternehmen auf den wachsenden Märkten im pazifischen Raum nicht Fuß faßten, sondern auf die etablierten Märkte Europas ausgerichtet blieben. Zudem ging der Welthandelsanteil bei chemischen, elektrotechnischen und Maschinenbauerzeugnissen überdurchschnittlich zurück, während andere Branchen, begünstigt durch die Wechselkursentwicklung und zum Teil auch durch staatliche Hilfen, vergleichsweise gut abschnitten. Die Analyse der Weltmarktposition bei technologieintensiven Gütern bildet nur ein zusätzliches Glied in dieser Argumentationskette³.

Die seit den sechziger Jahren wiederholt geführte Diskussion um die (angebliche) technologische Rückständigkeit der europäischen Industrieländer gegenüber den USA ist, angeregt durch die Erfolge der USA insbesondere auf dem Gebiet der Mikroelektronik und nunmehr erweitert um die Furcht vor dem japanischen Vordringen in technologische Spitzenstellungen, seit einiger Zeit neu entflammt. Die Ökonomie beschäftigt sich schon seit langem mit den Auswirkungen der technologischen Entwicklung und der technologischen Unterschiede von Land zu Land

□ auf die internationale Arbeitsteilung und damit auf die sektoralen Industriestrukturen sowie

¹ Vgl. z. B. die Stellungnahme des Bundesministeriums für Wirtschaft vom 19. 6. 84 unter dem Titel: Hochtechnologien und internationale Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft.

² H.-H. Härtel, Chr. Langer: Internationale Wettbewerbsfähigkeit und strukturelle Anpassungsfordernisse, Ergänzungsband 2 zum Strukturbericht 1983, Hamburg 1984.

³ Vgl. auch H.-H. Härtel: Die Warnsignale nicht ignorieren!, in: WIRTSCHAFTSDIENST, 64. Jg. (1984), H. 6, S. 315-318.

Dietmar Keller, 30, Dipl.-Volkswirt, und Christian Langer, 37, Dipl.-Volkswirt, sind wissenschaftliche Mitarbeiter des HWWA-Institut für Wirtschaftsforschung-Hamburg.

□ auf die Terms of Trade und die absoluten und relativen Faktorproduktivitäten und damit auf das Niveau der Realeinkommen.

In der Produktzyklustheorie von Raymond Vernon⁴ und in der Theorie der technologischen Lücke von Michael Posner⁵ werden im Unterschied zur klassischen und neoklassischen Außenhandelstheorie Produktsortiment und Produktionstechnologien nicht als vorgegeben betrachtet, sondern es wird gerade die Bedeutung der Produkt- und Verfahrensinnovationen und der dynamische Charakter der durch die Innovationen errungenen Vorsprünge für ein Land herausgearbeitet. Diese Theorien, die das Bild vom Schumpeterschen dynamischen Unternehmer auf den Außenhandel übertragen, bieten eine Erklärung des Industriegüterhandels zwischen fortgeschrittenen Ländern mit ähnlicher Faktorausstattung. Durch Verfahrens- und/oder Produktinnovationen erhält das innovierende Land einen Kostenvorteil oder ein Monopol bei dem neuen Gut, aus denen sich für eine Weile günstige Exportchancen ergeben, da andere entwickelte Länder die Innovation nicht sofort imitieren können. Denn um das neue Produkt oder das neue Verfahren bis zur Serienreife zu entwickeln, sind intime Kenntnisse der Absatzmärkte und erprobte Verbindungen zu den Beschaffungsmärkten u. a. für Ingenieure, Maschinen und Vorprodukte erforderlich. Nach einiger Zeit tritt das Produkt oder das Verfahren aber in die Phase der Standardisierung ein, in der mehr und mehr die Kostenvorteile oder andere Wettbewerbsfaktoren den Absatzerfolg mitbestimmen.

Die Theorien von Posner und Vernon sind konzipiert worden mit Blick auf die Situation der USA gegenüber den restlichen Industrieländern in den sechziger Jahren. Man muß annehmen, daß sich technische Neuerungen heute schneller verbreiten⁶,

□ weil sich die technologische Lücke zwischen den USA auf der einen und Japan und den fortgeschrittenen europäischen Ländern auf der anderen Seite deutlich verringert hat und

□ weil die multinationalen Unternehmen in vielen Ländern über Produktionsstätten und Marktkenntnisse verfügen, und dort neue Produkte oder Komponenten davon herstellen können, ohne auf heimische Märkte oder eine ausgebaute Infrastruktur an jedem Produktionsstandort angewiesen zu sein.

⁴ R. Vernon: International Investment and International Trade in the Product Cycle, in: The Quarterly Journal of Economics, 80. Jg., Nr. 2, Mai 1966, S. 190-207.

⁵ M. V. Posner: International Trade and Technical Change, in: Oxford Economic Papers, 13. Jg., 1961, S. 323-341.

⁶ Vgl. R. Vernon: The Product Cycle Hypothesis in a New International Environment, in: Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 41. Jg., Nr. 4, Nov. 1979, S. 255-267.

Um technologisch bedingte Vorteile zu gewinnen und zu behalten, müssen deshalb die fortgeschrittenen Länder heute eine höhere Innovationsrate aufweisen als noch in den sechziger Jahren.

Ausnutzung von Marktnischen

Der Handel mit Produktzyklusgütern im Sinne Vernons und der „technological gap trade“ im Sinne Posners kann aber nur einen Teil des Exportvolumens auch der fortgeschrittenen Länder ausmachen. Eine andere Möglichkeit ist das Aufsuchen von Marktnischen, d. h. die Spezialisierung auf hochwertige Produkte, bei denen es darauf ankommt, den sich ständig verändernden Wünschen der Abnehmer nachzukommen, die dafür aber auch einen entsprechend hohen Preis zu zahlen bereit sind.

Mit solchen Produkten können Hochlohnländer auch bei traditionellen Produktgruppen gegenüber Niedriglohnländern bestehen, da diese nicht über die erforderliche Infrastruktur und über die qualifizierten Arbeitskräfte verfügen. Günstige Absatzpreise lassen sich auch mit Konsumgütern erzielen, denen ein besonderes, mit dem Herstellungsland verbundenes Image anhaftet – skandinavische Möbel, italienische Schuhe, deutsche Autos – oder die dem aktuellen Modetrend entsprechen (oder ihn prägen), ohne daß für deren Herstellung unbedingt viel Technologie erforderlich sein muß.

Es ist für fortgeschrittene Länder aber auch notwendig, Einkommen außer durch die Ausnutzung von Marktnischen durch den Absatz großer Mengen preisgünstiger Produkte zu erzielen. Das Beispiel der japanischen Exportoffensiven – aber auch die Absatzerfolge der deutschen Automobilhersteller – zeigt, daß dies auch möglich ist. Wenngleich die fortgeschrittenen Länder im eigentlichen „low wage trade“⁷ keine Wettbewerbsvorteile haben, können sie auf der Kostenseite auch bei standardisierten Gütern mithalten, wenn die hohen Löhne bei fortgeschrittener Technologie durch eine hohe Arbeitsproduktivität ausgeglichen werden. Dauerhafte komparative Vorteile ergeben sich hier aber nur, wenn die Arbeitsproduktivität durch Investitionen in die Verbesserung der Produktionstechnologie ständig erhöht und/oder die Produktionstechnologie spezifische, in anderen Ländern nicht verfügbare Inputs erfordert, die nur mit hohem Aufwand transferiert werden können.

Um aber die für die Kostendegression erforderlichen Stückzahlen gegen die Konkurrenz aus anderen Indu-

⁷ G. C. Hufbauer: Synthetic Materials and the Theory of International Trade, London 1965, stellt dem „technological gap trade“ den „low wage trade“ gegenüber.

strieländern zu erreichen, müssen die Unternehmen eine erfolgreiche Marktstrategie, d. h. eine optimale Kombination von Preis, Produktvielfalt, Qualität und Kundenbetreuung entwickeln.

Trotz erforderlicher Relativierung der Bedeutung technologieintensiver Exporte und trotz einer gewissen methodischen Problematik, die im folgenden erörtert wird, kann für die Beurteilung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit einer Volkswirtschaft auf die Analyse des Handels mit technologieintensiven Produkten keineswegs verzichtet werden. Sie liefert einen Indikator für die Fähigkeit eines Landes, (selbst oder von anderen entwickelte) Technologie für die Produktion weltweit nachgefragter Güter zu nutzen. Diese Fähigkeit wird nicht nur gebraucht, um technologische Spitzenprodukte anbieten zu können, sondern auch um Marktnischen zu nutzen oder große Absatzmengen bei hochwertigen Serienprodukten zu erzielen.

Kriterien der Technologieintensität

Für die Analyse der Wettbewerbsfähigkeit eines Landes im Technologiebereich werden üblicherweise bestimmte Gütergruppen als technologieintensiv definiert und in einer Liste zusammengefaßt. Um feststellen zu können, ob ein Land komparative Vor- bzw. Nachteile im Handel mit diesen Produkten aufweist, ist die Exportentwicklung von Technologiegütern mit der von Industriegütern insgesamt zu vergleichen.

Für die Operationalisierung der Technologieintensität werden häufig die Forschungs- und Entwicklungs- sowie die Humankapitalintensitäten herangezogen. Danach gelten diejenigen Gütergruppen als technologieintensiv, welche mit hohen Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen oder mit vielen qualifizierten Arbeitskräften hergestellt werden. Dieses Verfahren ist von der EG, der OECD, vom Institut für Weltwirtschaft in Kiel und vom HWWA angewendet worden; die technologieintensiven Güter wurden anhand der Forschungsintensität der Produktion in den Vereinigten Staaten und in anderen Ländern definiert.

Gegen diese Methode wird eingewandt, daß mit ihr Produktzyklusgüter im engeren Sinne nicht erfaßt werden könnten, da die Außenhandelsstatistiken keine einzelnen Produkte, sondern nur Produktgruppen enthalten, in denen neue und alte Waren vertreten sind; auch ließen sich die F&E-Aufwendungen nur für relativ stark aggregierte Gütergruppen berechnen. Diese Einwände sind jedoch nicht berechtigt. Zum einen ist eine zu starke Disaggregation nicht immer angebracht. Dies gilt insbesondere dann, wenn in einer Branche Prozeßinnovationen stattfinden, die einzelnen Gütergruppen nicht zu-

geordnet werden können. Zum anderen ist eine Identifikation von eng definierten Produktzyklusgütern mit dieser Methode auch gar nicht beabsichtigt. Es geht vielmehr um die Palette von alten und neuen Produkten, die in hohem Maße durch Innovationen und technischen Fortschritt gekennzeichnet sind und mit denen sich hohe Realeinkommen erzielen lassen.

Gegen die Verwendung des F&E-Indikators wird außerdem vorgebracht, daß technologieintensive Vorprodukte in dieser Definition unberücksichtigt blieben. Die F&E-Aufwendungen würden nur den direkten Technologieinput messen, nicht jedoch diejenige Technologie, welche bereits in den Vorprodukten inkorporiert ist. Die Verarbeitung technologieintensiver Vorprodukte ist jedoch noch kein Spezialisierungsvorteil, wenn diese Produkte in allen Ländern gleichermaßen verfügbar sind. Wettbewerbsvorteile ergeben sich erst dann, wenn für den Einsatz oder die Weiterverarbeitung der Vorprodukte technisches Know-how erforderlich ist. So sind beispielsweise hochintegrierte Schaltkreise in allen westlichen Industrieländern erhältlich, dennoch ist längst nicht jedes Unternehmen in der Lage, hochkomplizierte Mikrochips in seiner Produktion zu verwenden. Das dafür erforderliche technische Know-how spiegelt sich jedoch in den F&E-Aufwendungen wider.

Unterschiedliche Abgrenzungen

Die verwendeten Listen technologieintensiver Güter unterscheiden sich zum Teil beträchtlich voneinander, da die Auswahl der technologieintensiven Güter nicht ohne eine gewisse Willkür vonstatten geht. Wird beispielsweise die Technologieintensität anhand eines Indikators operationalisiert, so muß ein Schwellenwert festgelegt werden, ab dem ein Produkt als technologieintensiv eingestuft wird. Weiterhin differieren die Listen hinsichtlich Anzahl und Gliederungstiefe der aufgeführten Positionen. Ungeachtet der Unterschiede kommen jedoch alle verwendeten Listen technologieintensiver Güter für die drei wichtigsten Industrieländer in der Tendenz zu ähnlichen Ergebnissen. Von Anfang der 70er bis Anfang der 80er Jahre verzeichnete die Bundesrepublik einen Rückgang des Welthandelsanteils, die USA haben zunächst bis 1978 Anteile eingebüßt, danach aber deutlich gewonnen, und Japan hat seinen Anteil zumindest bis 1978 erhöht.

Das Institut für Weltwirtschaft in Kiel (IfW) hat von allen Instituten die weiteste Abgrenzung der technologieintensiven Produkte⁸. Der Anteil dieser Güter an den gesamten Industriegüterexporten der Bundesrepublik im

⁸ Vgl. E. J. Horn: Weltwirtschaftliche Herausforderung – Die deutschen Unternehmen im Anpassungsprozeß, Beitrag zum zweiten Strukturbericht an den Bundesminister für Wirtschaft, Kiel 1983, S. 190 ff.

Tabelle 1
Welthandelsanteile ausgewählter Länder
(in % der jeweiligen Gütergruppe)

	1972	1978	1980	1981
Industriegüter insgesamt (gemäß HWWA)				
Bundesrepublik	14,5	14,5	13,3	12,4
USA	14,0	13,1	13,6	14,6
Japan	9,5	11,1	10,4	12,1
Technologiegüter (nach IfW-Abgrenzung)				
Bundesrepublik	20,4 ^a	20,4	19,1	17,7
USA	23,0 ^a	18,0	19,0	21,7
Japan	8,9 ^a	16,6	16,9	20,0
Gehobene u. hohe Technologie (HWWA-Abgrenzung)				
Bundesrepublik	17,6	14,9	13,4	12,2
USA	19,2	18,5	22,9	24,8
Japan	13,9	16,2	14,1	16,1
Technologiegüter (OECD-Abgrenzung)				
Bundesrepublik	17,2	17,6	16,1	14,6
USA	23,7	21,9	23,5	25,7
Japan	12,9	15,0	14,2	17,2

^a 1970.

Quellen: HWWA-Welthandelsmatrix; eigene Berechnungen; E. J. Horn, a.a.O., S. 64; BMWi, a.a.O., S. 15.

Jahre 1981 beträgt rund 43 %. Den größten Posten stellt mit 19 % die Automobilindustrie dar. Für die USA ist der Exportanteil der technologieintensiven Güter noch höher, nämlich 49 %. Hier ist der Luftfahrzeugbau mit 15 % am stärksten vertreten. Aufgrund der breiten Definition spiegeln die Handelsanteile der Länder bei Gütern mit hohem Technologiegehalt die Handelsanteile für die Industriegüter insgesamt wider (vgl. Tabelle 1). Die entsprechenden Zahlen stimmen zwar nicht im Niveau, wohl aber in der Entwicklung miteinander überein⁹.

Da die Technologiegüter nach dieser Definition fast die Hälfte der deutschen Exporte ausmachen, erscheint es sinnvoll, die Liste des IfW weiter einzugrenzen. In diesem Zusammenhang bietet es sich an, die Automobilindustrie sowie den Luftfahrzeugbau aus der Analyse auszuklammern. Aufgrund ihrer hohen Anteile dominiert einerseits die Automobilindustrie die technologieintensiven Exporte der Bundesrepublik, während andererseits der Luftfahrzeugbau für den Außenhandel der USA von großer Bedeutung ist. Für die Automobilindu-

⁹ So auch die Berechnungen, welche im Auftrag des BMWi auf Basis einer Technologieliste der OECD durchgeführt wurden. Vgl. BMWi: Hochtechnologien und internationale Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft, Bonn 1984. Die Technologiegüter in der OECD-Abgrenzung machen rund 15 % der deutschen Exporte aus, die wichtigsten Gütergruppen sind Luftfahrzeuge, ADV-Geräte, Nachrichtentechnik, Meß- und Regeltechnik, Motoren sowie TV- und Radiogeräte. Die Ergebnisse der OECD unterscheiden sich kaum von denen des IfW (vgl. Tabelle 1).

strie gilt ferner, daß die Handelsanteils Gewinne der Bundesrepublik zu einem großem Teil auf die Abschottung einiger EG-Länder gegenüber den Japanern zurückzuführen sind. Nur unter dieser Voraussetzung konnte es den deutschen Anbietern von Automobilen gelingen, ihre Position auf dem europäischen Markt beträchtlich auszubauen.

Für den Ausschluß des Luftfahrzeugbaus spricht, daß diese Branche insbesondere in Europa und in den USA durch staatliche Eingriffe geprägt ist. Darüber hinaus ist der Handel zwischen den europäischen Partnern stark aufgebläht durch Exporte von Vorleistungen und Zwischenprodukten, wodurch sich ebenfalls Verzerrungen bei der Berechnung von Handelsanteilen ergeben würden.

Produkte der Spitzentechnologie

Die IfW-Liste ohne die Automobilindustrie und ohne den Luftfahrzeugbau entspricht in etwa der HWWA-Liste für gehobene und hohe Technologie. Es zeigt sich, daß in dieser Abgrenzung der Rückgang des deutschen Handelsanteiles für technologieintensive Güter stärker ist als derjenige für die Industriegüter insgesamt (vgl. Tabelle 1). Für die USA trifft das Gegenteil zu. Hier steht einem von 1972 bis 1981 nur wenig veränderten Anteil bei den Industriegütern ein Anstieg von 5,6 Prozentpunkten im Technologiebereich gegenüber. Für Japan hingegen war die Entwicklung des Handelsanteiles bei den technologieintensiven Gütern nicht wesentlich anders als für alle Industriegüter.

Diese Entwicklungslinien treten noch deutlicher zutage, wenn nur die Produkte der Spitzentechnologie betrachtet werden. Diese Güter machen gemäß der HWWA-Abgrenzung rund 3 % der deutschen Exporte aus. Die wichtigsten Gütergruppen sind ADV-Geräte,

Tabelle 2
Welthandelsanteile ausgewählter Länder bei
Produkten der hohen Technologie
(in %)

	1972	1978	1980	1981 ^a
HWWA-Abgrenzung				
Bundesrepublik	12,4	8,9	7,8	7,1
USA	30,2	30,0	36,8	40,0
Japan	7,3	9,3	8,3	9,0
Bundesbank-Abgrenzung				
Bundesrepublik	26,6	21,6	20,0	17,0
USA	32,2	33,7	35,3	40,2
Japan	13,0	18,5	18,2	20,3

^a Bundesbank 1982.

Quellen: HWWA-Welthandelsmatrix; eigene Berechnungen; Geschäftsbericht der Deutschen Bundesbank 1983.

Elektronenröhren und Halbleiter sowie Meßgeräte. Die Bundesbank¹⁰ rechnet im wesentlichen fünf Gütergruppen zur Spitzentechnologie: Datenverarbeitung, Nachrichtentechnik, Elektronenröhren und Halbleiter, Meßinstrumente sowie medizinische Geräte. Hinsichtlich der Entwicklung der Handelsanteile der drei wichtigsten Industrienationen gelangen HWWA und Bundesbank zu fast gleichen Ergebnissen. Demzufolge mußte die Bundesrepublik zwischen 1972 und 1981 (vgl. Tabelle 2) einen starken Rückgang ihres Handelsanteils hinnehmen, während die USA und Japan im gleichen Zeitraum einen beträchtlichen Anstieg zu verzeichnen hatten. Allerdings fiel bei der HWWA-Analyse der Anstieg des US-Anteils stärker aus als der Anstieg des japanischen Handelsanteils, während die Bundesbank zum entgegengesetzten Ergebnis kam.

Der Grund dafür, daß die Handelsanteile voneinander im Niveau abweichen, liegt darin, daß die Bundesbank eine andere Länderabgrenzung als das HWWA verwendet; darüber hinaus bestehen auch Unterschiede zwischen den Listen der technologieintensiven Güter.

Das Konzept des Ifo-Instituts

Einen grundsätzlich anderen Weg zur Auswahl technologieintensiver Güter beschreitet das Ifo-Institut¹¹. Die technologieintensiven Güter werden nicht anhand einer starren Liste, sondern anhand der Welthandelsanteile von Entwicklungs- und Schwellenländer identifiziert. Gemäß der Produktzyklushypothese wird angenommen, daß diese Länder bei technologieintensiven Produkten nur geringe Handelsanteile aufweisen. Zur Hochtechnologie zählen solche Gütergruppen, bei denen der Handelsanteil von Entwicklungs- und Schwellenländern kleiner als 0,5 % ist, zur gehobenen Technologie werden diejenigen Güter gerechnet, bei denen der entsprechende Wert kleiner als 5 % und größer als 0,5 % ist. Das Ifo-Institut weist darauf hin, daß diese Art der Messung die Verwendung von tiefgegliederten SITC-Daten ermögli-che und dem dynamischen Element der Produktzyklushypothese Rechnung getragen werden könne. Im Verlauf des Produktzyklus werden Güter, die zuvor mit hohem technischen Know-how produziert worden sind, zu einem späteren Zeitpunkt mit standardisierten Produktionsverfahren hergestellt.

Die Identifizierung von technologieintensiven Gütern ist mit Hilfe dieser Methode jedoch nicht gesichert. Zum einen sind die Handelsanteile der Entwicklungs- und Schwellenländer – bedingt durch die verstärkte Integra-

Tabelle 3

Anteil der Technologieklassen am Welthandel in % (Abgrenzung nach Ifo)

Technologieklassen	1970	1978	1982
niedrige	16,0	23,4	28,7
gehobene	31,9	42,6	42,6
hohe	52,1	34,0	28,7

Quelle: Ifo-Schnelldienst, Nr. 10, 1984.

Tabelle 4

Lieferanteile ausgewählter Länder (in %)

	1970	1978	1982
hohe Technologie			
Bundesrepublik	21,0	21,6	20,0
USA	19,6	12,8	12,5
Japan	7,9	14,5	19,6
gehobene Technologie			
Bundesrepublik	14,8	17,3	18,3
USA	14,6	15,8	21,2
Japan	13,8	12,7	13,0

Quelle: Ifo-Schnelldienst, Nr. 10, 1984, S. 16.

tion dieser Länder in den Welthandel – in den letzten Jahrzehnten ständig gestiegen. Schon aus diesem Grund werden Güter in ihrer Technologieintensität herabgestuft, so daß der Anteil der technologieintensiven Güter nach dem Meßkonzept des Ifo-Instituts in den letzten Jahren drastisch gesunken ist (vgl. Tabelle 3). Ein Rückgang des Anteils technologieintensiver Güter scheint jedoch wenig plausibel, weil mit der Angleichung der Länder im Entwicklungsstand immer mehr Handelspartner Technologiegüter exportieren und gerade Güter der Einführungs- und Ausreifungsphase zunehmende Bedeutung für den Welthandel erlangen. Zum anderen spielen Transportkosten sowie tarifäre und nichttarifäre Handelshemmnisse eine große Rolle für den Austausch von Gütern zwischen Industrie- und Entwicklungsländern. So sind wahrscheinlich hohe Transportkosten dafür verantwortlich, daß das Ifo-Institut beispielsweise die Zellstoff-, Papier- und Pappeindustrie als technologieintensiv klassifiziert.

Im Gegensatz zu den anderen Instituten stellt das Ifo-Institut eine positive Entwicklung der deutschen Wettbewerbsfähigkeit für technologieintensive Produkte fest. So verzeichnete es für die Bundesrepublik einen Anteilsgewinn bei der gehobenen und lediglich einen geringfügigen Anteilsrückgang bei der hohen Technologie (vgl. Tabelle 4).

Entgegen dem ersten Anschein sind die Ergebnisse des Ifo-Instituts mit denen der anderen Institute durch-

¹⁰ Geschäftsbericht der Deutschen Bundesbank für das Jahr 1983.

¹¹ Ifo-Institut: Internationale Wettbewerbsfähigkeit und strukturelle Anpassungserfordernisse, München 1984.

aus kompatibel, da sie einen grundsätzlich anderen Sachverhalt widerspiegeln. Das Ifo-Institut definiert Güter als technologieintensiv, bei denen die Entwicklungs- und Schwellenländer keine oder nur eine geringe Bedeutung für den Welthandel haben. Ein Anteilsgewinn der Bundesrepublik bei dieser Gütergruppe bedeutet jedoch nicht zwangsläufig, daß die deutschen Anbieter ihre Marktanteile auch für einzelne Produkte ausweiten konnten. Der Anteilsgewinn kann ebensogut dadurch zustande gekommen sein, daß die Entwicklungsländer verstärkt auf solchen Märkten Fuß gefaßt haben, in denen die deutschen Handelsanteile unter dem Durchschnitt liegen. Diese Güter werden angesichts der steigenden Handelsanteile der Entwicklungsländer in ihrer Technologieintensität herabgestuft, so daß in der Gruppe der technologieintensiven Güter (gemäß der Ifo-Abgrenzung) vorwiegend diejenigen Produkte verbleiben, in denen die deutschen Handelsanteile überdurchschnittlich hoch sind. Durch diesen Struktureffekt steigt der deutsche Anteil in der Gruppe der technologieintensiven Güter (gemäß der Ifo-Abgrenzung), deren Bedeutung für den Welthandel jedoch mit der Zeit immer geringer wird.

Die Ergebnisse des Ifo-Instituts machen deutlich, daß die Bundesrepublik auf den Auslandsmärkten aufgrund ihrer günstigen Exportstruktur weniger als andere Industrieländer von der Konkurrenz der Entwicklungs- und Schwellenländer betroffen war. Dagegen hat die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Anbieter dort abgenommen, wo sie traditionell sehr hoch war. Diese Entwicklung äußert sich – wie die Berechnungen des HWWA und der anderen Forschungsinstitute zeigen – insbesondere im Bereich der technologieintensiven Produkte, bei denen die Bundesrepublik Marktanteilsverluste hinzunehmen hatte.

Technologieförderung als Ausweg?

Der empirische Befund zeigt, daß die Bundesrepublik nicht generell, aber bei der Hervorbringung und Nutzung der Mikroelektronik mit dem Expansionstempo der Japaner und Amerikaner nicht mithalten konnte. Es handelt sich dabei zwar nur um einen kleinen, aber wichtigen Ausschnitt, da die Mikroelektronik eine Schlüsselindustrie ist. Dies und die Hoffnung auf Realinkommensgewinne aus dem Handel mit technologieintensiven Produkten führt häufig zu Forderungen an den Staat, die Innovationsrate durch Zuschüsse zu den Forschungs- und Entwicklungsausgaben der Unternehmen oder durch eigene Forschungsaktivität zu erhöhen. Diese Forderung impliziert die Annahme, die Aufwendungen für Forschung und Entwicklung seien zu nied-

rig, weil die Unternehmen die sich daraus ergebenden Einkommenschancen unterschätzten oder weil der firmenindividuelle Nutzen insbesondere wegen der raschen Verbreitung des erworbenen Wissens unter dem sozialen Nutzen liege. Es zeigt sich jedoch, daß der Forschungsaufwand in der Bundesrepublik, bezogen auf das Bruttosozialprodukt, im internationalen Vergleich nicht unterdurchschnittlich, sondern überdurchschnittlich ist.

Auch ist es für ein Land, das technologisch nachrücken will, häufig nicht sinnvoll, sich – mit hohem Aufwand – in Bereichen zu qualifizieren und zu spezialisieren, in denen andere bereits deutliche komparative Vorteile erlangen haben. Auch bei technologieintensiven Gütern gilt es, die Vorteile der internationalen Arbeitsteilung zu nutzen. Nicht jede neue Technologie muß im eigenen Land entwickelt werden. Ob aber eigene Forschung und Entwicklung betrieben, das notwendige Know-how eingekauft oder auf die Produktlinie verzichtet werden soll, kann nur von den Unternehmen entschieden werden, die auch Produktion und Absatz organisieren und die Kenntnis der Beschaffungs- und Absatzmärkte besitzen.

Wie bei Investitionen in Maschinen geht es bei Entscheidungen über Forschung und Entwicklung um die Nutzung von knappen Ressourcen für eine effiziente Verwendung. Staatliche projektbezogene Forschungsförderung birgt die Gefahr, daß sich die Effizienz der Forschung verringert, weil einerseits auf weniger aussichtsreichen Vorhaben beharrt wird und Projekte zum Gegenstand politischer Prestige- oder Grundsatzauseinandersetzungen werden und andererseits chancenreiche Projekte nicht realisiert werden, weil sie nicht gefördert werden.

Eine effiziente Verwendung von knappen Ressourcen setzt überdies voraus, daß diejenigen, die über die Mittelverwendung entscheiden, auch die Risiken eines Fehlschlags tragen. Die zweifellos höheren Risiken bei der Entwicklung neuer Produkte und Verfahren sind – anstatt durch staatliche Projektförderung – dadurch abzudecken, daß die private Risikokapitalbildung nicht diskriminiert, sondern gefördert wird.

Schließlich spricht auch das Urteil der Wirtschaft, daß der technische Standard ihrer Produkte und Produktionsverfahren den internationalen Vergleich nicht zu scheuen habe, gegen ein Defizit staatlicher Technologieförderung. Gefährdungen für die Wettbewerbsfähigkeit resultieren vielmehr aus anderen Wettbewerbsfaktoren, insbesondere aus den im Vergleich zu Japan oder den USA ungünstigeren Rahmenbedingungen, die die wirtschaftliche Dynamik behindern.