

Clement, Reiner

Article — Digitized Version

Wo steht die Bundesrepublik im internationalen Technologiewettlauf?

Wirtschaftsdienst

Suggested Citation: Clement, Reiner (1991) : Wo steht die Bundesrepublik im internationalen Technologiewettlauf?, Wirtschaftsdienst, ISSN 0043-6275, Verlag Weltarchiv, Hamburg, Vol. 71, Iss. 3, pp. 144-148

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/136738>

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.

Reiner Clement

Wo steht die Bundesrepublik im internationalen Technologiewettlauf?

Die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen oder europäischen Wirtschaft ist eine zentrale Begründung für die Gewährung von oder die Forderung nach öffentlichen Subventionsprogrammen im Bereich der Hochtechnologie. Wo steht die Bundesrepublik im internationalen Technologiewettlauf? Können technologische Rückstände den Ruf nach massiver staatlicher Förderung rechtfertigen?

In provokativer Weise hat B. Nussbaum¹ bereits 1983 das „Ende der wirtschaftlichen Zukunft Europas“ – und hier vor allem der Bundesrepublik – vorausgesehen. Grund für den wirtschaftlichen Niedergang ist – so der Autor –, daß die Bundesrepublik den Übergang zu den neuen zukunftsweisenden Technologien (wie z. B. Mikroelektronik, Telekommunikation) nicht schaffe. Die Bundesrepublik stelle zwar die besten, weitgehend auf Technologien des 19. Jahrhunderts basierenden Produkte (wie z. B. Automobile, Maschinen) her, versage aber im Technologiewettlauf mit anderen Nationen, insbesondere Japan und den USA.

Weitgehend unbeeindruckt von den wirtschaftlichen Erfolgen der Bundesrepublik findet nach wie vor eine intensive Diskussion über die technologische Wettbewerbsfähigkeit der deutschen – und europäischen – Wirtschaft sowie ihrer Zukunftschancen statt². Die Frage nach dem Stand der Bundesrepublik im internationalen Technologiewettlauf ist daher nach wie vor umstritten und gewinnt vor dem Hintergrund des Zusammenwachsens der beiden deutschen Staaten eine zusätzliche Dimension. Die Unternehmen der ehemaligen DDR stehen dabei vor allem in zukunftssträchtigen Technologiebereichen – wie z. B. der Informationstechnik – vor einem radikalen Wandel ihres wirtschaftlichen Umfeldes: von einem gemessen an den RGW-Staaten hohem technologisch-industriellen Niveau hin zu einer Wirtschaft, die sich nun im internationalen Wettbewerb behaupten muß, aber in Teilbereichen deutlich hinter das technologische Niveau anderer

Industriestaaten zurückfällt. Die westdeutsche Wirtschaft ist daher mehr denn je darauf angewiesen, sich im internationalen Technologiewettlauf zu behaupten, will sie zur Lösung der bevorstehenden Aufgaben im östlichen Teil der Bundesrepublik beitragen. Gerade die Bewältigung des Strukturwandels und der Übergang in Richtung Marktwirtschaft erfordern hier den breiten Einsatz von fortschrittlichen und effizienten Produktionsmethoden und -verfahren. Insbesondere unter dem Eindruck von Entwicklungsprozessen im Bereich der Informationstechnik, die als der zukünftig zentrale „Hochtechnologiebereich“ betrachtet werden muß³, finden sich Befürchtungen, daß die deutsche Wirtschaft mangels technologischem Wissen ihre Wettbewerbsfähigkeit einbüßen könnte. In diesem Zusammenhang wird immer wieder auf die gewachsene Rolle Japans und die weiterhin starke Position der USA in wichtigen Teilbereichen der Informationstechnik – wie etwa der Mikroelektronik – verwiesen⁴. Wettbewerbsprobleme in diesen zukunftssträchtigen Technologiebereichen gelten indes nicht nur für die Bundesrepublik, sondern auch für Westeuropa insgesamt, wie Tabelle 1 am Beispiel ausgewählter Bereiche der Informationstechnik deutlich macht.

¹ B. Nussbaum: Das Ende unserer Zukunft. Revolutionäre Technologien drängen die europäische Wirtschaft ins Abseits, München 1983.

² Vgl. z. B. Bertelmann-Stiftung/Forschungsgruppe Europa: Europäische Defizite, europäische Perspektiven – eine Bestandsaufnahme für morgen, Gütersloh 1988.

³ Vgl. dazu OECD: New Technologies in the 1990's. A socio-economic Strategy, Paris 1988.

⁴ Vgl. z. B. H. Weinerth: Schlüsseltechnologie Mikroelektronik, 1. Teil: Volkswirtschaftliche Bedeutung, in: Elektronik, 1988, H. 26, S. 35 ff.; ders.: Schlüsseltechnologie Mikroelektronik, 8. Teil: Märkte und Anwendungen, in: Elektronik, 1989, H. 7, S. 86 ff.

Dr. Reiner Clement, 32, ist Referent im Bundesministerium für Wirtschaft. Er bringt in diesem Artikel seine persönliche Meinung zum Ausdruck.

Die Bedeutung der Informationstechnik und der ihr zugrunde liegenden Basistechniken wie die Mikroelektronik beschränkt sich nicht auf die Branche und ihr relatives Gewicht, sondern resultiert aus dem Querschnittscharakter dieser Technik. Dieses grundlegende Merkmal unterscheidet die Informationstechnik von anderen als zukunftssträftig eingestuften Techniken (z. B. der Bio- und Gentechnik). Die Anwendung von informationstechnischen Bauteilen oder Komponenten verbessert die Qualität vieler Investitions- und Konsumgüter und führt zu vielfältigen strukturellen Innovationen in Bereichen, denen die Bundesrepublik ihre Exportstärke verdankt (Maschinen-, Anlagen-, Straßenfahrzeugbau, Elektrotechnik). Die Informationstechnik hat dabei zwar wertmäßig am Endprodukt oft nur einen geringen Anteil, sie bestimmt aber in entscheidendem Maße die Funktionalität und Absatzchancen des Endprodukts sowie die Effizienz der Herstellungsvorgänge. Die Wettbewerbsfähigkeit wichtiger Branchen der Industrie hängt damit in zunehmendem Maße davon ab, daß die Informationstechnik als Querschnittstechnik beherrscht wird und rechtzeitig in Produktentwicklungen einfließt.

Aus diesem Zusammenhang wird gefolgert, daß ein Zurückbleiben der deutschen Wirtschaft in wichtigen Bereichen der Informationstechnik auch die Gefahr des Abbröckelns an internationaler Wettbewerbsfähigkeit in den Anwenderbranchen zur Folge haben kann. Die stark vom Einsatz informationstechnischer Bauteile abhängigen Branchen lassen sich zum Teil als mobile Schumpeter-Industrien einstufen⁵. Damit ist gemeint, daß in diesen Industrien die Forschung und Entwicklung der neuen Produkte zwar noch in den Industrieländern erfolgt, die Produktion aber schon bald in Niedrig-Lohn-Länder abwandern kann. Der deutschen Industrie werden in diesem Bereich ausgeprägte Wettbewerbsnachteile attestiert, wor-

⁵ W. Gerstenberger: Analyse der strukturellen Entwicklung der deutschen Wirtschaft. Strukturberichterstattung 1990 (Gutachten im Auftrag des BMWi, Ifo-Institut), München 1990, S. 123 ff.

aus sich eine weitere Herausforderung zur Stärkung der technologischen Basis ableiten läßt⁶.

Die Position der Bundesrepublik im internationalen Technologiewettlauf wird somit sowohl von technologisch führenden Ländern wie den USA und Japan als auch von einzelnen, vorwiegend ostasiatischen Schwellenländern bedroht, die in zunehmendem Maße in fortgeschrittene Technologiebereiche hineindringen. Die Frage nach der technologischen Wettbewerbsfähigkeit der Bundesrepublik muß also ernst genommen werden. Sie ist allerdings oft eng verknüpft mit Vorschlägen für staatliche Maßnahmen zur Stärkung der technologischen Basis (z. B. zur massiven Förderung von „Zukunftstechnologien“) oder zum Schutz von Industrien gegen ausländische Wettbewerber. Diese Vorschläge sind umstritten, da sie nicht nur das grundsätzliche Verhältnis von Staat und Wirtschaft ansprechen, sondern mithin auch den Einsatz hoher finanzieller Mittel erfordern sowie mit gesamtwirtschaftlich hohen Kosten erkauf werden müssen⁷.

Derartige Handlungsempfehlungen verkennen oft den Zusammenhang zwischen einzelnen Teilbereichen der Volkswirtschaft und stellen folglich – wie nachfolgend ausgeführt werden soll – keine angemessene Grundlage für die Beurteilung der gegenwärtigen Situation bzw. der zukünftigen Entwicklung bereit.

Marktabgrenzung

Aussagen zur technologischen Wettbewerbsfähigkeit von Volkswirtschaften beruhen oft auf der Identifizierung eines als besonders wichtig erachteten Teils der Exporte

⁶ H. Klodt, K.D. Schmidt u.a.: Weltwirtschaftlicher Strukturwandel und Standortwettbewerb – Die deutsche Wirtschaft auf dem Prüfstand, Forschungsauftrag des BMWi (Vierter Strukturbericht, Institut für Weltwirtschaft), Kiel 1988, S. 31 ff.

⁷ Vgl. dazu z.B. J. Starbatty, U. Vetterlein: Subventionen für die Halbleiterproduktion?, in: WIRTSCHAFTSDIENST, 68. Jg. (1988), H. 4, S. 188 bis 195.

Tabelle 1
Weltmarkt Informationstechnik (ausgewählte Bereiche) 1988
(Markt und Produktion in Mrd. \$)

Bereich	USA			Europa			Japan		
	Markt	Prod.	Saldo	Markt	Prod.	Saldo	Markt	Prod.	Saldo
ME ¹	15,2	12,3	-2,9	8,5	5,0	- 3,5	19,0	26,3	7,3
EDV	69,0	72,4	3,4	59,0	42,1	-16,9	35,8	48,5	12,7
KT ²	64,3	68,2	3,9	41,2	44,2	3,0	16,4	22,2	5,8
AT ³	13,6	15,8	2,2	10,8	8,5	- 2,3	11,6	13,6	2,2

¹Mikroelektronik: Integrierte, diskrete Halbleiter, optoelektronische Bauelemente. ²Kommunikationstechnik: Vermittlungs-, Übertragungssysteme, Nebenstellenanlagen, Endgeräte, Sendeanlagen, Radar- und Funknavigationssysteme, Mobilfunk. ³Automatisierungstechnik: Roboter, CAD/CAM, NC-Systeme, Industriecomputer.

Quelle: Electronics International Corporation, Paris 1989.

und der Entwicklung von entsprechenden Marktanteils-werten im Zeitablauf⁸. Die OECD hat aber zu Recht darauf hingewiesen, daß die These, Hochtechnologie-Ex-
porte seien wirtschaftlich interessanter als jede andere Form des Handels, weder durch wirtschaftswissenschaftliche Argumente noch durch empirische Befunde erhärtet wird⁹. Ungeachtet dieses Einwandes werden Untersuchungen der genannten Art als Beleg dafür angeführt, daß die Industrie der Bundesrepublik gegenüber anderen wichtigen Weltmarktkonkurrenten im Handel mit „Hoch-
technologiegütern“ zurückgefallen ist, wodurch mittelfristig weitreichende Konsequenzen für die gesamte Volkswirtschaft verbunden sein können.

Solche Untersuchungen weisen grundlegende Unterschiede in der Abgrenzung von „Hochtechnologiegütern“ auf. Weit verbreitet ist eine Abgrenzung nach der Höhe des F&E-Aufwandes am Umsatz der jeweiligen Gütergruppe. Spitzen- und Hochtechnologien sind solche Gütergruppen, bei denen der F&E-Aufwand mindestens 8 % des Umsatzes beträgt. Dazu zählen vorwiegend Produkte der Bio-, Material-, Raumfahrt- und Informationstechnik. Hochwertige Technologien sind hingegen solche Gütergruppen, bei denen der F&E-Aufwand über dem Durchschnitt des produzierenden Gewerbes (in etwa 3 %) liegt. Dazu zählen z. B. Produkte des Maschinenbaus, der Elektrotechnik, des Straßenfahrzeugbaus sowie der Feinmechanik und Optik. In laufenden Untersuchungen wird diese Klassifikation aktuellen Entwicklungen und technisch bedingten Veränderungen angepaßt¹⁰. Eine Auswertung dieser Untersuchungen läßt erkennen, daß die Stärken der Bundesrepublik eindeutig im Bereich der technisch anspruchsvollen, aber weitgehend ausgereiften, und weniger in wichtigen Bereichen der Spitzentechnologie zu liegen scheinen. Unabhängig von methodischen und theoretischen Problemen dieser Abgrenzung besteht der grundlegende Einwand in der Vernachlässigung von Querbeziehungen zwischen diesen beiden Produktgruppen. Produkte, die sogenannte High-Tech-Güter – z. B. informationstechnische Komponenten – als Vorleistungen (auch Importe) einsetzen, sprengen dieses Klassifikationsschema und verzerren signifikant das Ergebnis, wenn sie auf den internationalen Märkten erfolgreich

sind¹¹. Bezeichnenderweise hat sich die internationale Wettbewerbsposition der Bundesrepublik in den letzten Jahren gerade in jenen Sektoren verbessert, die in hohem Maße informationstechnische Komponenten einsetzen (Maschinen-, Anlagen-, Straßenfahrzeugbau, Elektrotechnik). Viele dieser Bereiche wurden noch Anfang der 80er Jahre aufgrund der Umstellungsprobleme von der Mechanik zur (Mikro-)Elektronik als „Uhrenindustrie der 80er Jahre“ bezeichnet. In einzigartiger und weltweit führender Weise ist es der deutschen Industrie in diesen Bereichen jedoch gelungen, Mechanik, informationstechnische Komponenten und Software zu kombinieren und intelligente Problemlösungen anzubieten. Aus der Wettbewerbsfähigkeit einzelner High-Tech-Bereiche oder Produktgruppen kann damit also nicht auf die Wettbewerbsfähigkeit der gesamten Volkswirtschaft geschlossen werden. Dies schließt nicht aus, daß deutsche Unternehmen in einzelnen Technikbereichen Schwierigkeiten haben, den Anschluß an das international jeweils führende Niveau zu halten.

Technologieverflechtung

Von Interesse für die Beurteilung der technologischen Wettbewerbsfähigkeit ist aufgrund der vorangegangenen Überlegungen die Frage nach der intra- und intersektoralen Technologieverflechtung einer Volkswirtschaft. Dies gilt insbesondere für Querschnittstechniken wie die Informationstechnik, da sie in nahezu allen Sektoren Qualität und Leistungsfähigkeit von Produkten und Produktionsverfahren bestimmt. Erste Analysen zur intersektoralen Technologieverflechtung in der Bundesrepublik liegen bereits vor¹². Nach diesen Untersuchungen entfällt der überwiegende Teil der F&E-Ausgaben des produzierenden Gewerbes primär auf die Bereiche der sogenannten hochwertigen Technologie. Diese Sektoren (wie Maschinenbau, Elektrotechnik, Straßenfahrzeugbau) werden zwar nicht als High-Tech-Bereiche eingestuft, sie besitzen jedoch ausgeprägte und intensive Querbeziehungen zu diesen Bereichen, die allerdings erst in einer tiefer disaggregierten Betrachtungsweise deutlich werden. In diesen Sektoren besteht im Gegensatz zu den High-Tech-Bereichen ein sehr enges Beziehungsnetz zwischen Zu-

⁸ Vgl. z. B. HWWA-Institut für Wirtschaftsforschung-Hamburg: Analyse der strukturellen Entwicklung der deutschen Wirtschaft (Strukturbericht 1987, Forschungsauftrag des BMWi), Hamburg 1987, S. 179 ff.; Institut für Weltwirtschaft: Mehr Strukturwandel für Wachstum und Wirtschaft. Die deutsche Wirtschaft im Anpassungsstau (Forschungsauftrag des BMWi), Kiel 1987, S. 186; DIW: Exportgetriebener Strukturwandel bei schwachem Wachstum. Analyse der strukturellen Entwicklung der deutschen Wirtschaft (Strukturbericht 1987, Forschungsauftrag des BMWi), Berlin 1987, S. 69 ff.; RWI: Strukturberichterstattung. Analyse der strukturellen Entwicklung der deutschen Wirtschaft (Gutachten im Auftrag des BMWi: Standortqualität der Bundesrepublik Deutschland und Veränderungen der Standortfaktoren im sektoralen Strukturwandel), Essen 1987, S. 230 ff.

⁹ OECD: Wirtschaftsbericht Deutschland, Juli 1987, S. 95.

¹⁰ Vgl. dazu BMFT: Zur technologischen Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie, Dezember 1989.

¹¹ BMWi: Hochtechnologien und internationale Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft, Juni 1984; BMWi: Zur außenwirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit und Lage der deutschen Industrie, September 1987.

¹² Vgl. F. Krahmer-Meyer, H. Wessels: Intersektorale Verflechtung von Technologiegebern und -nehmern. Eine empirische Analyse für die Bundesrepublik Deutschland, in: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Mai 1989.

lieferer-, Hersteller- und Anwenderfirmen, wobei letztere durch leistungsfähige Applikationslabors unterstützt werden. Ferner existieren engmaschige Beziehungen zwischen universitärer, außeruniversitärer und unternehmensinterner Forschung, wodurch der Technologietransfer intensiviert wird. Dieses Beziehungsnetz ist ein wesentlicher Bestimmungsgrund für die Innovationsgeschwindigkeit. Für die Unternehmen kommt es daher darauf an, das verfügbare Wissen in der richtigen Selektion zur Lösung der richtigen Probleme anzuwenden und die dazu notwendigen Investitionen zu tätigen. Nur bei einem modernen, sich dynamisch erneuernden Kapitalstock ist es möglich, neue Technologien auch tatsächlich im Produktionsprozeß einzusetzen und weiter zu entwickeln.

Der Anteil der F&E-Ausgaben am Bruttoinlandsprodukt – d.h. die F&E-Intensität – ist in der Bundesrepublik im Verlauf der vergangenen Jahre stark gestiegen. Mit der vom Battelle-Institut für 1990 prognostizierten Forschungsintensität von 2,90% liegt die Bundesrepublik nahezu gleichauf mit Japan (2,91%) und vor den USA (2,49%)¹³. Dabei wird die Dynamik in der Bundesrepublik und Japan stark von der Wirtschaft selbst vorangetrieben. In Japan werden 70% des F&E-Budgets von der Wirtschaft getragen, in der Bundesrepublik rund 64%.

Innovationsdynamik

Im Gegensatz zur staatlich finanzierten Grundlagenforschung ist für die industrielle, von Privatunternehmen betriebene Forschung und Entwicklung aufgrund des Patentschutzes und des firmenspezifischen Charakters industrieller Innovationen die Annahme berechtigt, daß sich das Know-how zu einem wesentlichen Teil über die in den erstellten Waren und Dienstleistungen enthaltene Technologie und damit über die güterwirtschaftliche Verflechtung der Volkswirtschaft verbreitet¹⁴. Auf diese Weise kommt es zu einer spezifischen Umverteilung von Know-how und zu einer vielfachen Nutzung des technischen Wissens, das durch F&E- sowie Innovationsanstrengungen aufgebaut worden ist. Diese Sichtweise ist auch für die Frage nach sinnvollen Ansatzpunkten der staatlichen Technologiepolitik von Bedeutung. So könnte im Rahmen dieser Betrachtungsweise deutlich gemacht werden, welchen Sektoren ein staatlich angestoßener oder von bestimmten Branchen selbst in Gang gesetzter Technologieschub zugute kommt.

Die Analyse des Außenhandels ist nur bedingt geeignet, um die technologische Wettbewerbsfähigkeit von

Volkswirtschaften zuverlässig abzuschätzen. Sie reflektiert unter anderem Innovationserfolge der Vergangenheit und wird zum Teil durch veränderte Preis- und Kostenrelationen beeinflusst. Wissenschaftsorientierte Indikatoren wie F&E-Ausgaben oder Art und Umfang des F&E-Personals sind hingegen nur zum Teil international vergleichbar und liegen zudem oft nicht in der erforderlichen Gliederung vor¹⁵. Größere Aussagekraft für die Analyse der technologischen Wettbewerbsfähigkeit besitzen Patentstatistiken. Die in ihnen dokumentierten Erfindungen bilden die F&E-Aktivitäten weitgehend ab und sind auch insofern unmittelbar wettbewerbswirksam, da sich das Unternehmen exklusive Vermarktungsansprüche für einen bestimmten Zeitraum sichern will. Hinzu kommt eine zukunftsorientierte Abbildung aufgrund der zeitlichen Verzögerung zwischen Patentanmeldung und Diffusion der Produkte am Markt. Vor allem im High-Tech-Bereich gehen Verschiebungen in der Patentverteilung nach Ländern oder Unternehmen häufig Veränderungen der Marktanteile voraus.

Eine Auswertung von vorliegenden Patentstatistiken läßt erkennen, daß das relativ gute Ergebnis für deutsche Unternehmen auf die starke Position bei Gütergruppen der als hochwertig eingestuften Technologien zurückzuführen ist¹⁶. Wie beim Außenhandel ist die entsprechende Patentposition im Bereich der zur Spitzen- und Hochtechnologie gehörenden Gütergruppen weniger ausgeprägt. Auch hier gilt allerdings der Einwand, daß Querbeziehungen zwischen diesen Produktgruppen nicht hinreichend erfaßt werden. Ein Land büßt seine gesamtwirtschaftlich günstige Wettbewerbssituation nicht allein dadurch ein, daß andere Länder in einzelnen Teilbereichen zukunfts-trächtiger Technologiefelder eine größere Zahl an Patenten halten. Damit sollen keineswegs tiefgreifende wirtschaftliche und technologische Entwicklungen außer acht gelassen werden, die sich indirekt auch in der Patentstatistik spiegeln können. Die deutsche Wirtschaft muß hierauf permanent reagieren und sich an die entsprechenden Entwicklungen anpassen, will sie ihre gute Position halten.

Es gibt Anzeichen dafür, daß dies den deutschen Unternehmen in den letzten Jahren auch gelungen ist. Patentstatistiken sagen allein nichts darüber aus, ob und inwieweit Innovationen auch in Markterfolge umgesetzt worden sind. Ein Indikator dafür ist die Umsatzstruktur ei-

¹³ Battelle Europa: Forschungsbudgets 1989/90. Weiteres Wachstum auf hohem Niveau, Frankfurt am Main 1989.

¹⁴ Vgl. dazu G. Dosi: Sources, Procedures, and Microeconomic Effects of Innovation, in: Journal of Economic Literature, 26. Jg., 1988.

¹⁵ W. Gerstenberger: Analyse der strukturellen Entwicklung der deutschen Wirtschaft, a.a.O., S. 114 ff.

¹⁶ Vgl. z. B. RWI: Strukturberichterstattung, a.a.O., S. 66 ff.; W. Gerstenberger: Analyse der strukturellen Entwicklung, a.a.O., S. 114 ff.; BMFT: Zur technologischen Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie, a.a.O.

nes Unternehmens oder einer Volkswirtschaft. Entsprechend der Lebenszyklusphasen ihrer Produkte wird von den Unternehmen beurteilt, wieviel Prozent ihres Umsatzes in welche Phase fällt. Die Innovationsdynamik spiegelt sich dann vor allem im Umsatzanteil wider, der mit Produkten in der Markteinführungs- und Wachstumsphase erzielt wird. Er ist in der Bundesrepublik von etwa 30 % im Jahre 1982 auf rund 45 % im Jahre 1988 angewachsen (vgl. Tabelle 2).

Um international wettbewerbsfähig sein zu können, ist es erforderlich, den mit den ausscheidenden Produkten erzielten Umsatz durch neue Produkte zu kompensieren. Seit 1982 ist es der deutschen Industrie gelungen, eine positive Differenz zwischen dem Anteilswert der Markteinführungs- und Schrumpfungsphase zu erzielen. Dies ist ein konkreter Anhaltspunkt für eine im Verlauf der 80er Jahre insgesamt deutlich gestiegene Innovationsdynamik der deutschen Industrie.

Schlußfolgerungen

Die Position der Bundesrepublik im internationalen Technologiewettlauf gibt im Rahmen einer erweiterten Betrachtungsweise keinen grundlegenden Anlaß zur Besorgnis. Dies heißt nicht, daß in einzelnen Technologiefeldern – wie z. B. in Teilbereichen der Informationstechnik – der technologische Vorsprung anderer Industrienationen größer geworden ist. Daraus kann allerdings nicht die Schlußfolgerung gezogen werden, daß nur eine massive staatliche Förderung den Anschluß an diese Länder (insbesondere an Japan) gewährleistet. Angesichts der sektorübergreifenden Auswirkungen der Informationstechnik hängt die zukünftige Entwicklung nicht vorrangig und auch nicht überwiegend von staatlichen Fördermaßnahmen in diesem Technologiefeld ab. Notwendig sind vielmehr verlässliche und günstige wirtschaftliche Rahmenbedingungen, damit die Unternehmen die Anwendungs- und Innovationspotentiale der Informa-

tionstechnik möglichst frühzeitig und umfassend nutzen können.

Die von der Informationstechnik ausgehenden Innovationen wirken zunehmend strukturell, d. h. quer durch eine Vielzahl von Sektoren, wobei sie Produkte, Fertigungstechniken und den Prozeß der Entwicklung selbst ändern. Eine Vernachlässigung dieser strukturellen Auswirkungen kann zu vereinfachten Handlungsempfehlungen führen, denn die Bedeutung vieler High-Tech-Bereiche liegt weniger in ihrem Beitrag zur gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung, sondern in ihrer Fähigkeit, Produkte und Produktionsverfahren qualitativ zu verbessern¹⁷. Die Forderung nach der gezielten Entwicklung zukunftssträchtiger „sunrise-industries“ zu Lasten von eher traditionellen „sunset (smokestack)-industries“ erweist sich als voreilige Diagnose wirtschaftlicher Problemlagen. Diese Forderung ähnelt im Kern einer Sichtweise, die die Rolle der Industrie als eigentliche Grundlage für das Wachstum des tertiären Bereichs verkennt. Auch hier ist mittlerweile weitgehend akzeptiert, daß zwischen dem Industrie- und Dienstleistungssektor eine ganz wesentliche wechselseitige Beziehung besteht: Mit zunehmendem Anteil der Unternehmensdienstleistungen am tertiären Sektor sind die Entwicklungschancen des gesamten Dienstleistungssektors immer stärker an die industrielle Nachfrage und deren Entwicklung gebunden; umgekehrt sind die produktionsorientierten Dienstleistungen zum unabdingbaren Element der Entwicklung des produzierenden Gewerbes geworden. Diese Betrachtungsweise sollte sich auch für das Verhältnis zwischen High-Tech-Bereichen und den eher traditionellen Industriebereichen durchsetzen.

Eine Volkswirtschaft kann von Hochtechnologieprodukten allein nicht leben. Die Voraussetzung eines Hochtechnologieprodukts erfüllt nur ein sehr kleiner, zumeist unter hohem gesamtwirtschaftlichen Aufwand und nicht selten durch Einsatz öffentlicher Mittel erstellter Teil der gesamten volkswirtschaftlichen Produktpalette¹⁸. Entscheidend für die technologische Wettbewerbsfähigkeit ist es, daß alle Güter möglichst effizient mit fortschrittlichen Produktionsmethoden und -verfahren erstellt werden, zukunftssträchtige Technologien also auf breiter Front in Prozeß- und Verfahrensinnovationen eingesetzt werden. Unter diesem Blickwinkel hat die Bundesrepublik Deutschland auch zukünftig gute Chancen, sich im internationalen Technologiewettlauf zu behaupten und ihre Position weiter zu festigen.

Tabelle 2
Entwicklung der Umsatzstruktur der deutschen Industrie nach Produktlebensphasen 1982 und 1988

	1982	1988
Umsatz insgesamt	1098 Mrd. DM	1344 Mrd. DM
davon:		
Markteinführung	6,7 %	11,4 %
Wachstum	21,0 %	32,4 %
Stagnation	54,3 %	45,0 %
Schrumpfung	16,0 %	11,2 %

Quelle: BMFT: Zur technologischen Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie, Dezember 1989.

¹⁷ Vgl. zu dieser Sichtweise auch OECD: Information Technology and Emerging Growth Areas (ICCP/89/6)m 1988, S. 38 f.

¹⁸ BMWi: Zur außenwirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit und Lage der deutschen Wirtschaft, a.a.O., S. 11.