

## **Unterrichtung**

### **durch die Bundesregierung**

### **Informationstechnik**

#### **Konzeption der Bundesregierung zur Förderung der Entwicklung der Mikroelektronik, der Informations- und Kommunikationstechniken**

#### **Gliederung**

	Seite
I. Zusammenfassung .....	3
II. Die Bedeutung der Informationstechnik für die wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung der Bundesrepublik .....	4
II.1 Die prägende Rolle der Informationstechnik .....	4
II.2 Die informationstechnische Industrie als Wachstumsindustrie ..	5
II.3 Einfluß der Informationstechnik auf die Wirtschaft .....	6
II.4 Einfluß der Informationstechnik auf Arbeitsplätze .....	7
II.5 Einfluß der Informationstechnik auf öffentliche Dienstleistungen .....	7
II.6 Einfluß der Informationstechnik auf die Medien .....	8
II.7 Wandlungsprozesse der Informationstechnik .....	8

	Seite
III. Die Situation der Informationstechnik im internationalen Vergleich ..	10
III.1 Elektronische Bauelemente .....	14
III.2 Technische Kommunikation .....	17
III.3 Unterhaltungselektronik .....	18
III.4 Datenverarbeitung und Bürotechnik .....	20
III.5 Industrielle Automation .....	22
IV. Ziele der Bundesregierung .....	25
V. Maßnahmen zur Förderung der Entwicklung der Mikroelektronik, der Informations- und Kommunikationstechniken .....	27
V.1 Rahmenbedingungen .....	27
V.2 Bildung und Information .....	29
V.3 Technische Kommunikation .....	33
V.3.1 Individualkommunikation .....	33
V.3.2 Elektronische Massenmedien .....	35
V.3.3 Monopol und Wettbewerb im Fernmeldewesen .....	35
V.4 Wehrtechnik und Friedenssicherung .....	36
V.5 Forschung und Technologie .....	37
V.5.1 Forschung .....	37
V.5.2 Technologie .....	39
V.5.2.1 Elektronische Bauelemente .....	40
V.5.2.2 Elektronische Datenverarbeitung .....	41
V.5.2.3 Industrielle Automation .....	43
VI. Weiterentwicklung .....	43

## I. Zusammenfassung

Die Fähigkeit, moderne Informations- und Kommunikationstechniken und ihre Basistechnologie, die Mikroelektronik, rechtzeitig entwickeln und marktgerecht anwenden zu können, ist ein ganz wesentlicher Faktor für die Wettbewerbsfähigkeit hochentwickelter Industriegesellschaften.

Eine wichtige Voraussetzung hierfür ist eine leistungsfähige informationstechnische Industrie. Aber nicht nur deshalb verschärft sich der internationale Wettbewerb in diesen Märkten, sondern auch aufgrund der Erkenntnis, daß die Informationstechnik weltweit ein Wachstumsbereich ist, der mehr als viele andere auf lange Sicht hohe Zuwachsraten verspricht.

Das Wohlergehen unserer Gesellschaft ist wesentlich von einer konkurrenzfähigen Wirtschaft abhängig. Dazu muß die Herausforderung der Informationstechnik angenommen werden. Die Perspektiven der Informationstechnik müssen nüchtern unter dem Aspekt der wirtschaftlichen Zukunftssicherung betrachtet werden, ohne dabei gesellschaftliche Probleme aus den Augen zu verlieren.

In einigen Bereichen behauptet die deutsche informationstechnische Industrie weltweit eine Führungsposition. Die Bundesregierung sieht jedoch mit Sorge, daß die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Informationstechnik in der Mikroelektronik und in Teilbereichen der Datenverarbeitung angesichts der weltweiten Anstrengungen auf diesem Gebiet gefährdet ist, obwohl sie technologisch nach wie vor eine gute Position behaupten konnte.

Die verschiedenen Zweige der Informationstechnik greifen ineinander und stehen in einer engen wechselseitigen Beziehung. So gibt es ohne eine leistungsfähige Datenverarbeitungsindustrie auf lange Sicht keine erfolgreiche nachrichtentechnische Industrie. Ohne Mikroelektronik ist weder in der Datenverarbeitungsindustrie noch in der nachrichtentechnischen Industrie ein Erfolg langfristig denkbar.

In der Informationstechnik herrscht ein scharfer internationaler Wettbewerb, der die Unternehmen in der Bundesrepublik zu besonderen Leistungen zwingt. Zum einen ist der deutsche Markt für heimische Anbieter relativ klein, zum anderen erhält die informationstechnische Industrie auch in den Hauptkonkurrenzländern auf vielfältige Weise offene und versteckte staatliche Hilfen. Diese kommen z. B. in den USA aus der öffentlich finanzierten wehrtechnischen Forschung und Entwicklung und in Japan aus der engen Kooperation von Staat, Industrie und öffentlich finanzierter Forschung.

Die Bundesregierung legt hiermit — wie in der Regierungserklärung vom Mai 1983 angekündigt — eine umfassende Konzeption für die Förderung der Entwicklung der Mikroelektronik, die Informa-

tions- und Kommunikationstechniken vor. Sie dokumentiert darin ihre Entschlossenheit, die Herausforderung der Informationstechnik anzunehmen und die Wettbewerbsfähigkeit der Bundesrepublik Deutschland auf dem Gebiet der Informationstechnik zu verbessern. Dabei setzt sie auf Eigendynamik und Innovationsfähigkeit der deutschen Wirtschaft. Ziel ihrer Maßnahmen, die sich in das wirtschaftspolitische Gesamtkonzept der Bundesregierung einpassen, ist es vor allem, durch verbesserte Rahmenbedingungen die deutsche informationstechnische Industrie dabei zu unterstützen, die in den weltweiten Zukunftsmärkten der Informationstechnik liegenden Chancen marktgerecht zu nutzen. Bei der Förderung gilt es zum einen, breit ansetzende, indirekt wirkende Maßnahmen stärker als in der Vergangenheit zum Tragen zu bringen. Zum anderen zielen die Maßnahmen auf eine Bündelung der begrenzten Forschungs- und Entwicklungsressourcen in unserem Land und auf eine wirkungsvollere Anwendung der Forschungs- und Entwicklungsergebnisse.

Nach sorgfältiger Prüfung hat sich die Bundesregierung zu einem Konzept entschlossen, das Maßnahmen in fünf Aufgabenfeldern vorsieht:

1. *Verbesserung der marktwirtschaftlichen Rahmenbedingungen* und damit auch der *Wettbewerbsfähigkeit* der Bundesrepublik und Europas mit besonderem Gewicht auf Risikokapital, Marktöffnung und innovationsorientierter öffentlicher Beschaffung.
2. *Motivierung der Menschen*, sich der technischen Herausforderung zu stellen, durch *Information* über Zukunftsoptionen und durch verstärkte Berücksichtigung der Informations- und Kommunikationstechniken im *Bildungsbereich*.
3. *Belebung innovationsorientierter Märkte* durch zukunftsorientierten *Ausbau der Kommunikationsinfrastruktur* und Innovationen im *Endgerätebereich*.
4. *Verbreiterung der Technologiebasis* zur langfristigen *Sicherung der Verteidigungsfähigkeit* der Bundesrepublik.
5. *Verstärkung und Konzentration der Forschungskapazität* der Bundesrepublik auf dem Gebiet der Informationstechnik mit dem Ziel, im öffentlichen und privaten Bereich eine *FuE-Kapazität* zu entwickeln, die auf Schwerpunktgebieten in Qualität und Quantität den Anforderungen des künftigen internationalen Wettbewerbes entspricht.

Die Bundesregierung sieht die zu bewältigenden Herausforderungen als eine gemeinsame Aufgabe von Wirtschaft, Wissenschaft und Staat an. Das Vertrauen in die Anpassungs- und Leistungsfähigkeit

von Wissenschaft und Industrie und die soziale Zusammenarbeit sind dabei wichtige Faktoren.

Sie vertraut dabei auf die Leistungsbereitschaft der Menschen in einer sozialen Marktwirtschaft, das partnerschaftliche Verhalten aller Beteiligten und die hervorragende Ausgangsbasis der deutschen Wirtschaft auf den Exportmärkten.

Die Bundesregierung ist sich aber auch bewußt, daß der Herausforderung durch die Informationstech-

nik nicht allein im nationalen Rahmen begegnet werden kann. Sie bemüht sich in der Europäischen Gemeinschaft um die Verwirklichung eines homogenen europäischen Binnenmarktes, um einen freien Warenverkehr mit Drittländern und um Rahmenbedingungen für die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Gemeinschaft vor allem auch im informationstechnischen Bereich. Sie strebt daher eine verstärkte Zusammenarbeit mit ihren europäischen Partnern an. Dafür wäre eine Kooperation von Unternehmen in Projekten gemeinsamen Interesses ein geeigneter Ansatzpunkt.

## II. Die Bedeutung der Informationstechnik für die wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung der Bundesrepublik

Die Informationstechnik — von der Basistechnologie der Elektronik über die Systemkonzepte der Datenverarbeitung und der Technischen Kommunikation bis zu den Anwendungsfeldern der industriellen Automation, der Bürotechnik und der Unterhaltungselektronik — ist von grundlegender Bedeutung für die wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung der Bundesrepublik.

Für große Teile unserer Gesellschaft bedeutet sie Hoffnung auf weiteres wirtschaftliches Wachstum, auf neue Arbeitsplätze, mehr Freizügigkeit und Annehmlichkeiten im täglichen Leben; für manche löst sie allerdings Befürchtungen aus.

Angesichts der weltweiten Wirtschaftsschwäche mit ihren anhaltenden Auswirkungen auf die Beschäftigungslage muß die Situation der Bundesrepublik möglichst frei von Wunschdenken und irrationalen Ängsten bewertet werden. Die Perspektiven der Informationstechnik müssen nüchtern unter dem Aspekt der wirtschaftlichen Zukunftssicherung betrachtet werden, ohne dabei gesellschaftliche Probleme aus den Augen zu verlieren.

### II.1 Die prägende Rolle der Informationstechnik

Das Wohlergehen unserer Gesellschaft ist wesentlich von einer gesunden Wirtschaft abhängig, und davon, daß die Menschen einer ihrer Ausbildung und Qualifikation entsprechenden Beschäftigung nachgehen können. Die Technik hat dabei schon immer eine prägende Rolle gespielt. Die Informationstechnik wird in den nächsten Jahrzehnten wie kaum eine andere technische Entwicklung das Zusammenleben der Menschen und den wirtschaftlichen Wettbewerb der Volkswirtschaften beeinflussen. Dieser Veränderungsprozeß wird sich durch die weltweite stürmische Entwicklung in der Informationstechnik beschleunigt vollziehen.

Wirtschafts- und Arbeitsleben werden sich in ihren Strukturen, Anforderungen und Ausprägungen verändern. So kann die Informationstechnik zur Schaf-

fung neuer, aber auch zum Wegfall bestehender Arbeitsplätze führen und einzelne berufliche Tätigkeiten neu bewerten.

Auch die Formen des menschlichen Zusammenlebens, insbesondere in der Familie, werden betroffen sein. Die Spielräume für eigenverantwortliches Handeln können erweitert werden, die neuen technischen Möglichkeiten können aber auch zu einer Verringerung der persönlichen Kontakte führen. Zu den Auswirkungen neuer Medien auf das Zusammenleben in der Familie hat der Wissenschaftliche Beirat für Familienfragen beim Bundesminister für Jugend, Familie und Gesundheit eine Stellungnahme erarbeitet und Empfehlungen ausgesprochen.

Die neuen Informationstechniken werden die Strukturen der politischen Willensbildung und der demokratischen Entscheidungsprozesse beeinflussen. Schließlich werden sie auch die Kultur unserer Gesellschaft verändern, da die Formen der Kommunikation die Kultur einer Gesellschaft wesentlich mitbestimmen.

Die Informationstechnik ist von steigender Bedeutung für die Verteidigungsfähigkeit der Bundesrepublik Deutschland. Defensiv orientierte neue Waffentechniken mit elektronischer Lenkmöglichkeit und neue Techniken für Aufklärung und Kommunikation lassen eine erhöhte Verteidigungsfähigkeit mit konventionellen Waffensystemen erreichbar erscheinen.

Ähnlich wie mit dem Eintritt in das Maschinenzeitalter die menschliche Kraft durch Maschinen verstärkt wurde, wirkt auch die Informationstechnik als Leistungsverstärker: Sie verstärkt die menschliche Intelligenz, indem sie die menschlichen Fähigkeiten zur Informationsaufbewahrung, zur Informationsverarbeitung und zur Kommunikation unterstützt und erweitert:

— Sie bewirkt bereits heute, daß vorhandene Information schnell verfügbar ist und damit früher nicht erkennbare Zusammenhänge hergestellt

werden können und ermöglicht damit eine bessere Orientierung.

- Sie hilft, Kommunikationshindernisse in Raum und Zeit zu überwinden.
- Sie ermöglicht die Berechnung komplizierter Probleme in überschaubaren Zeiträumen.
- Sie erlaubt die Automatisierung und Steuerung von Produktionsabläufen und Transportvorgängen.
- Sie macht Routineverwaltungsvorgänge im öffentlichen und privaten Bereich handhabbar, deren Umfang ohne ihre Hilfe nicht mehr zu bewältigen wäre.
- Sie birgt allerdings durch die neuen technischen Möglichkeiten des Zusammenfassens von Daten Risiken für den Schutz der Persönlichkeitsphäre und stellt damit besondere Anforderungen an den Datenschutz.

Die Bundesregierung sieht in der Entwicklung und Einführung der Informationstechnik vor allem Chancen und wird den möglichen negativen Auswirkungen entgegenwirken. Dieser Herausforderung wird sich die Bundesrepublik Deutschland als eine demokratische und offene Gesellschaft stellen. Das Ausschöpfen der Chancen und die Bewältigung der Risiken setzt dabei den ständigen begleitenden Dialog zwischen Staat, Gesellschaft und Bürger voraus.

In zahlreichen Studien, Kommissionsberichten, Strategiesprachen und Memoranden von Wirt-

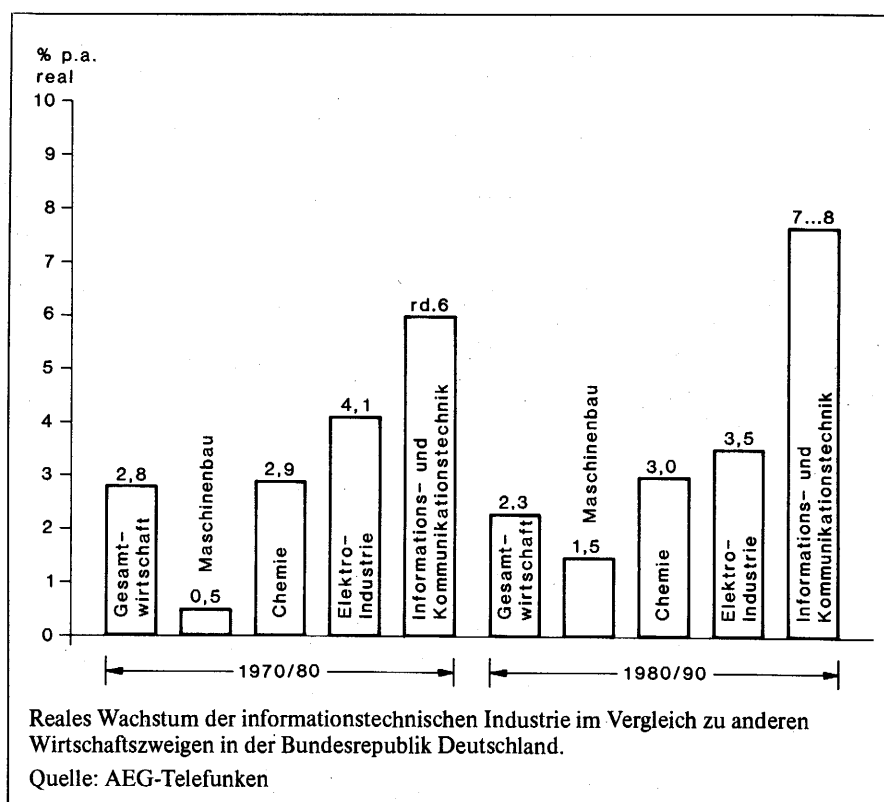
schaft und Wissenschaft ist die Bedeutung der Schlüsseltechnologie Informationstechnik untersucht und diskutiert worden. Eine Aufzählung des wichtigsten verwendeten Materials ist im Anhang beigefügt. Vielfältige Anregungen konnten für das Konzept der Bundesregierung genutzt werden, ohne daß dies im einzelnen durch Querverweise und Zitate sichtbar wird.

## II.2 Die informationstechnische Industrie als Wachstumsindustrie

Die informationstechnische Industrie ist eine Wachstumsindustrie. Betrachtet man das reale Wachstum der wichtigsten Wirtschaftszweige der Bundesrepublik im letzten Jahrzehnt (Bild 1), so hebt sich der Bereich der Informationstechnik deutlich heraus.

Für dieses Jahrzehnt zeigt Bild 1 eine Wachstumsprognose von durchschnittlich jährlich 7 bis 8 % für die Informationstechnikindustrie in der Bundesrepublik, ein Wert, der die Wachstumserwartungen der meisten anderen Industriezweige deutlich überflügelt.

Industrievertreter in den USA rechnen damit, daß die Informationstechnikindustrie der USA sich bis Ende der 80er Jahre in der Rangfolge der Industriezweige vom 7. auf den 4. Platz verschieben und Ende dieses Jahrhunderts den 2. Platz einnehmen könnte. Die daran geknüpften Wachstumserwartungen sind für den internationalen Wettbewerb um Märkte und Arbeitsplätze von großer Bedeutung.



### II.3 Einfluß der Informationstechnik auf die Wirtschaft

Aus ökonomischer Sicht nimmt die Produktion, Verarbeitung und Verteilung von Information in modernen Industriegesellschaften für viele immer mehr den Charakter eines eigenständigen Produktionsfaktors neben Arbeit und Kapital an.

Damit geht ein Strukturwandel einher, der nicht nur in der Bundesrepublik Deutschland, sondern weltweit in den Volkswirtschaften der Industrieländer gravierende Konsequenzen hat:

- Immer mehr Menschen sind nicht mehr direkt mit der Erzeugung von materiellen Gütern oder Dienstleistungen beschäftigt, sondern befassen sich im wesentlichen mit der Produktion, Verarbeitung oder Verteilung von Informationen.
- Zugleich findet aber eine rasche Entwicklung der Informationstechnik statt, die Produktivitätssteigerungen sowohl in der industriellen Fertigung wie im Verwaltungs- und Dienstleistungsbereich ermöglicht.

Dies erfordert eine Wirtschaftspolitik, die durch geeignete Rahmenbedingungen und durch Förderung des Strukturwandels zu mehr Wachstum führt und die Wettbewerbsfähigkeit im Ganzen berücksichtigt.

Es ist nach Meinung von Experten zwar nicht zu erwarten, daß informationstechnische Güter und Dienstleistungen unmittelbar zu einem volkswirtschaftlich überragenden Stimulus der Verbraucherendnachfrage werden. Wirtschaftlich dominierend aber wird die Informationstechnik für das Entwicklungstempo des Investitionsgüterbereichs werden. Kaum ein Unternehmen kann es sich mehr leisten, in seinen Produktionsverfahren den neuesten Stand der Informationstechnik zu vernachlässigen.

Viele Fachleute gehen davon aus, daß die Informationstechnik von entscheidender Bedeutung für die industrielle Leistungsfähigkeit insgesamt wird.

Immer mehr Industriezweige, ob im Maschinenbau, in der optischen und chemischen Industrie oder im Kraftfahrzeugbau und ganz besonders in der Elektroindustrie sind darüber hinaus in ihrer Produktgestaltung und -fertigung vom Einsatz der Informationstechnik abhängig. Die informationstechnische Prägung dieser Produkte manifestiert sich dabei nicht in einem hohen wertmäßigen Anteil der Informationstechnik (Bild 2), sondern vielmehr in unverzichtbaren Funktionen (elektronisches Steuern, Messen, Regeln, Anzeigen, Fühlen, Erkennen). Es sind diese elektronische Funktionen, die trotz ihres relativ kleinen Anteils am Gesamtwert von Produkten über deren Qualität und Erfolgchancen am Markt entscheiden.

Der Einfluß der Mikroelektronik wird weiter zunehmen. Vergleicht man den im Jahr 2000 erwarteten Ausnutzungsgrad der Mikroelektronik (gleich 100% gesetzt) mit dem heutigen Stand, so werden nach Schätzungen von Fachleuten, die Möglichkeiten der Mikroelektronik heute erst zu knapp 15% ausgeschöpft. Entscheidend vorwärtsgetrieben wird diese Entwicklung von der überaus schnellen Steigerung der Komplexität und Leistungsfähigkeit elektronischer Schaltkreise (Bild 3). Erst dadurch werden in Zukunft neuartige Produkte und Systemlösungen möglich, die heute technisch oder wirtschaftlich noch nicht realisierbar sind. Datenverarbeitung und Nachrichtentechnik werden zu einer unlösbaren Gesamtheit und verändern nicht nur Arbeitsabläufe in der Industrie, sondern auch im Dienstleistungssektor, der als Anwender neuer informationstechnischer Systeme vom Wandel der Informationstechnik geprägt wird, wie dies beispielsweise in der Geld- und Kreditwirtschaft oder in der Versicherungswirtschaft heute schon sichtbar ist.

Bild 2

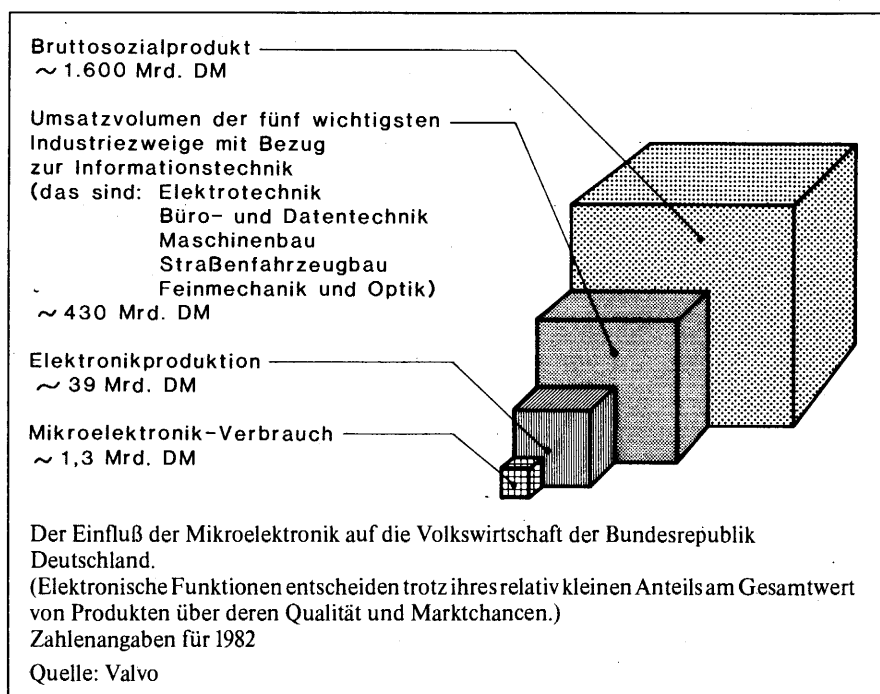
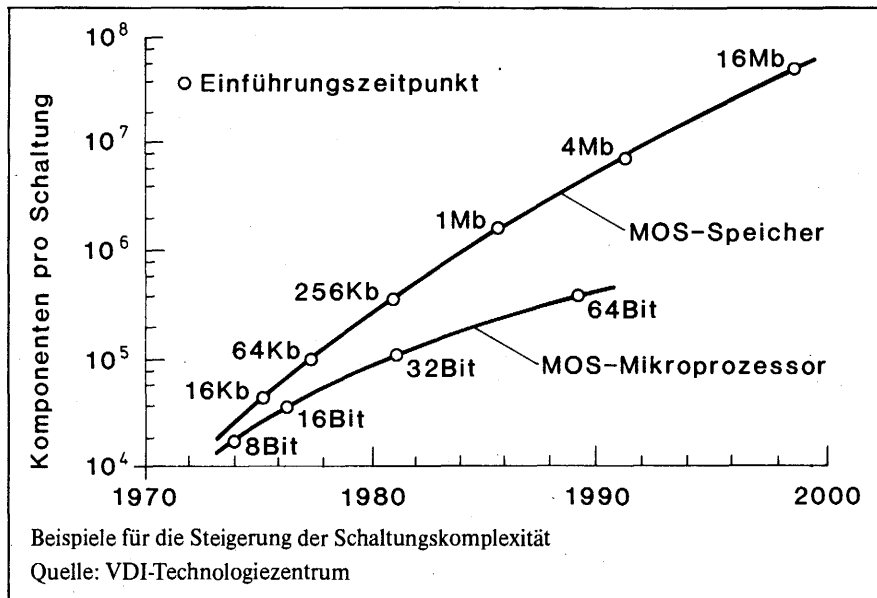


Bild 3



#### II.4 Einfluß der Informationstechnik auf Arbeitsplätze

Die Informationstechnik ist für die gesamte Wirtschaft ein Mittel, um die Produktivität zu erhöhen und damit ihre Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern. Wie neueste Studien zeigen, läßt sich zwischen Abnahme der Arbeitsplätze und wachsender Arbeitsproduktivität kein unmittelbar ursächlicher Zusammenhang herstellen. Nach diesen Untersuchungen erfolgte in der Bundesrepublik in den letzten zehn Jahren eine Abnahme der Arbeitsplätze überwiegend in den Branchen, in denen die Arbeitsproduktivität unterdurchschnittlich gestiegen ist. Die von dieser Seite angestoßenen Veränderungen auf dem Arbeitsmarkt sind für einzelne Techniken schwer abschätzbar.

Die Informatisierung der Produktion und der Produkte moderner Volkswirtschaften bewirkt einen Strukturwandel, der in jenen Industrieländern starke Wachstumsimpulse freisetzt, die diesen Strukturwandel aktiv aufgreifen. Wer durch innovative Nutzung der Informationstechnik an Wachstumsmärkten teilnehmen kann, hat im internationalen Wettbewerb gute Chancen, neue Arbeitsplätze zu schaffen, wegfallende Arbeitsplätze durch neue zu ersetzen und bestehende Arbeitsplätze durch Modernisierung zukunftssicherer zu machen. Wenn die Bundesrepublik das Innovationspotential der Informationstechnik nicht nutzt, würden in diesem Land alte Arbeitsplätze wegfallen, neue Arbeitsplätze aber in anderen Industrieländern entstehen.

Insbesondere dem Ausbildungs- und Fortbildungssektor fällt dabei eine entscheidende Rolle zu. Die Informationstechnik führt in vielen Bereichen dazu, daß Routinevorgänge und objektivierbare Abläufe nicht mehr von Menschen ausgeführt werden, sondern von Maschinen, die von Menschen programmiert werden. Damit wird andauernde Lernfähigkeit, die Fähigkeit zur Abstraktion und der Umgang

mit informationstechnischen Systemen von einer wachsenden Zahl von Arbeitskräften gefordert.

Es gilt daher, die in der Entwicklung und Anwendung der Informationstechnik liegenden Chancen so rasch wie möglich und marktgerecht zu nutzen. Besonders bedeutsam ist vor allem der Investitionsgüterbereich. Sichere Arbeitsplätze entstehen aber auch durch Investitionen in Kommunikationssysteme, neue Steuerungstechniken für einen umweltschonenden und energiesparenden Betrieb von Heizungsanlagen, neue Regelungstechniken für Kraftfahrzeugantriebe und eine Vielfalt von Produkten für Haushalt und Konsum.

#### II.5 Einfluß der Informationstechnik auf öffentliche Dienstleistungen

Der Einsatz der automatisierten Datenverarbeitung ist in der öffentlichen Verwaltung inzwischen selbstverständlich geworden und hat ihre Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit merklich verbessert.

In der Vergangenheit führte eine Aufgabenerweiterung in Verbindung mit der damals verfügbaren Technik allerdings in vielen Fällen zu einer unzureichenden Bürgerfreundlichkeit. Heute eröffnet der Einsatz moderner Techniken — insbesondere die Entwicklung dezentraler Lösungen mit umfassenden Dienstleistungen — der öffentlichen Verwaltung neue Gestaltungsspielräume, die bei gleichzeitiger Steigerung der Wirtschaftlichkeit größere Bürgernähe und verbesserte Qualität der Dienste versprechen.

Das Problem des Mißbrauchs personenbezogener Daten hat durch die erweiterten Möglichkeiten der Informationsspeicherung, -zusammenführung und -auswertung mit Hilfe moderner Informationstechnik an Gewicht gewonnen. Um diesen Gefahren vorzubeugen, hat der Gesetzgeber das am 1. Januar

1978 in Kraft getretene Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) verabschiedet, das sowohl für die Verarbeitung personenbezogener Daten im öffentlichen Bereich des Bundes als auch im nicht-öffentlichen Bereich gilt. Das Gesetz hat sich nach allgemeiner Auffassung in seiner Konzeption bewährt. Soweit jedoch gesetzliche Anpassungen an den technischen Fortschritt bei der Informationsverarbeitung erforderlich sind, sollen sie im Wege einer Novellierung erfolgen. Hierbei sind die datenschutzrechtlichen Feststellungen im Urteil des Bundesverfassungsgerichts vom 15. Dezember 1983 zum Volkszählungsgesetz 1983 zu berücksichtigen.

Eine weitere Aufgabe besteht darin, die Abhängigkeit von technischen Systemen nicht soweit zu treiben, daß bei einem Versagen der Technik in Teilbereichen gravierende Nachteile für den einzelnen Bürger oder für Staat und Wirtschaft entstehen können. Die Verletzlichkeit einer hochinformatisierten Gesellschaft ist nach Meinung von Fachleuten ein Problem, dem in Zukunft verstärkte Aufmerksamkeit gelten muß.

Die Qualität der öffentlichen Dienstleistungen, die sowohl ein Leistungsmerkmal als auch ein Wettbewerbsfaktor für eine hochentwickelte Industriegesellschaft wie die unsere ist, wird in ganz erheblichem Maße von einer modernen informationstechnischen Infrastruktur bestimmt. Neue informationstechnische Möglichkeiten müssen deshalb zielstrebig ausgeschöpft werden.

In der Zukunft wird durch das Zusammenwachsen von Datenverarbeitung und Technischer Kommunikation, durch Bildschirmtext im Haushalt und durch Datenverarbeitungsnetze in der öffentlichen Verwaltung, im Geldverkehr, im Handel und im Versicherungswesen eine neue Form von Dienstleistungen entstehen, die dem einzelnen Bürger die Inanspruchnahme von öffentlichen und privaten Dienstleistungen von zu Hause aus ermöglichen. Dies wird Lernprozesse erfordern, sowohl bei denjenigen, die Dienstleistungen anbieten, als auch bei denjenigen, die sie in Anspruch nehmen.

## II.6 Einfluß der Informationstechnik auf die Medien

Mit der Einführung des Fernsehens hat die Kommunikationstechnik eine außerordentliche Verbreitung gefunden. Die neuen Techniken werden die Möglichkeiten in diesem Bereich erheblich erweitern. Auch bei den Printmedien hat die Informationstechnik hinsichtlich Aktualität und Produktionstechnik zu Veränderungen geführt und wird auch künftig weitere Auswirkungen haben. Die bisher bestehenden Grenzen zwischen Individual- und Massenkommunikation werden infolge der technischen Entwicklung zunehmend schwerer bestimmbar.

Für den Weg von einem eher passiv orientierten Medienkonsumenten zu einem aktiven Teilnehmer am gesellschaftlichen Kommunikationsprozeß eröffnet die Entwicklung der Informationstechnik

auch hier — ähnlich wie im Bereich öffentlicher Dienstleistungen — neue Gestaltungsspielräume.

Die Nutzung der Bildaufzeichnung mit der eigenen elektronischen Kamera, der Abruf von Programmen aus einer Videothek, der Gebrauch des Fernsehgeräts im Zusammenhang mit Bildschirmtext, Videospielen oder gruppenorientierten Lehr- und Fernsehprogrammen sind Stichworte dafür. Die überkommenen Strukturen werden sich dadurch tiefgreifend verändern. Die Bundesregierung hält es für notwendig, diese Entwicklung politisch zu gestalten, um die Chancen auszuschöpfen und die Risiken gering zu halten. Sie wird hierzu ihre Vorstellungen für eine Medienordnung der Zukunft entwickeln.

## II.7 Wandlungsprozesse der Informationstechnik

Die Bedeutung der Informationstechnik für die Zukunft von Wirtschaft und Gesellschaft in der Bundesrepublik abzuschätzen wird nicht nur dadurch erschwert, daß die Wirkungszusammenhänge überaus kompliziert sind. Hinzu kommt noch die außergewöhnliche Eigendynamik dieser Technik.

Innerhalb der Informationstechnik haben sich die Datenverarbeitungstechnik und die Kommunikationstechnik in den siebziger Jahren unterschiedlich und noch weitgehend unabhängig voneinander entwickelt. Dabei wies jeder der Bereiche, unterschiedlich beflügelt durch die enormen Fortschritte in der Halbleitertechnik als Basistechnologie, ein unterschiedliches Entwicklungstempo auf. In Zukunft wachsen beide Bereiche mehr und mehr zusammen, sowohl hinsichtlich der Basistechnologien, der Systemkonzepte als auch der Märkte. Ein technologischer Umbruch muß im Zuge der durchgreifenden Digitalisierung von Informationsnetzen und Endgeräten bewältigt werden. Die optische Nachrichtentechnik tritt als neues Übertragungsmedium hinzu. Das zeitliche Aufeinandertreffen von Digitalisierung und optischer Nachrichtentechnik stellt eine außerordentliche Herausforderung für die Unternehmen dar. Die bisher getrennte Verarbeitung und Übermittlung von Daten, Text, Sprache und Bildern wird in Gestalt neuer, integrierter Systemlösungen zusammengeführt. Der Entwicklungstrend geht zu multifunktionalen Endgeräten (Bild 4), die untereinander durch dienstintegrierte Kommunikationsnetze verbunden sind.

Die Grenzen zwischen Datenverarbeitung, Kommunikationstechnik, industrieller Automation, Bürotechnik, Unterhaltungselektronik werden fließend. Ein Beispiel hierfür zeigt die Konfiguration eines „intelligenten“ Heim-Terminals (Bild 5), in dem sich Unterhaltungselektronik mit Datenverarbeitungstechnik und Kommunikationstechnik mischt.

Motor der Veränderung ist die Mikroelektronik. Sie führt dazu, daß Computer kleiner, billiger und leistungsfähiger werden. Die hohen Zuwachsraten von Computern mit Mikroprozessoren (Arbeits-



Bild 4

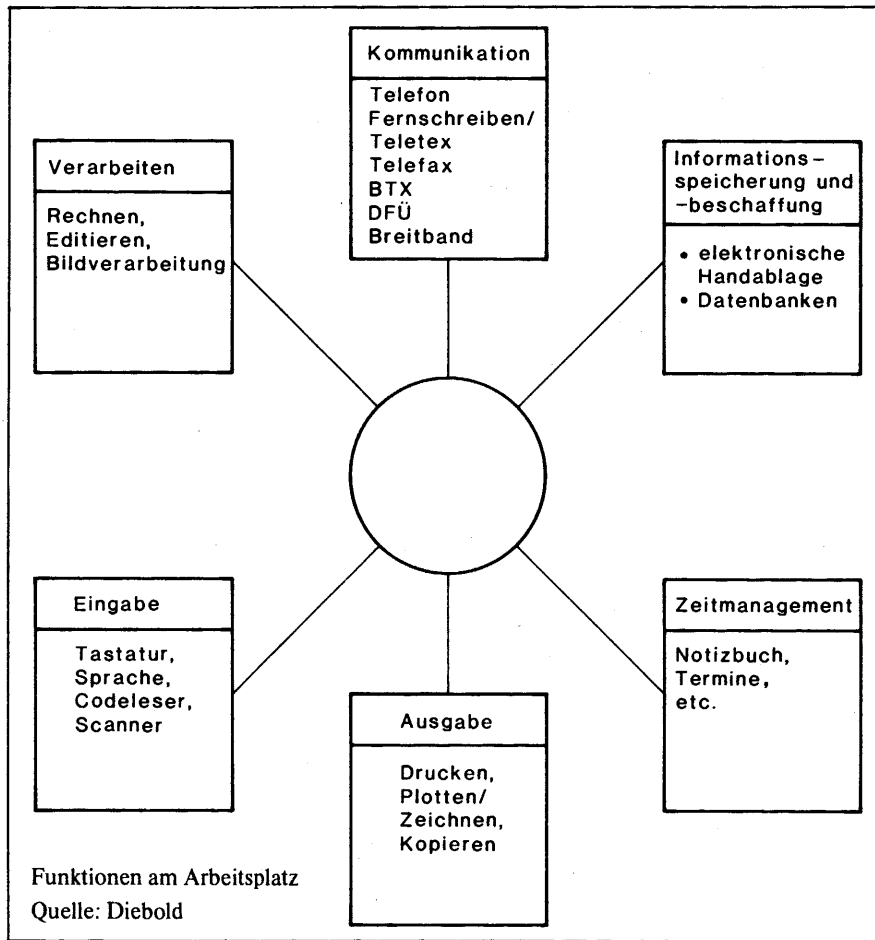


Bild 5

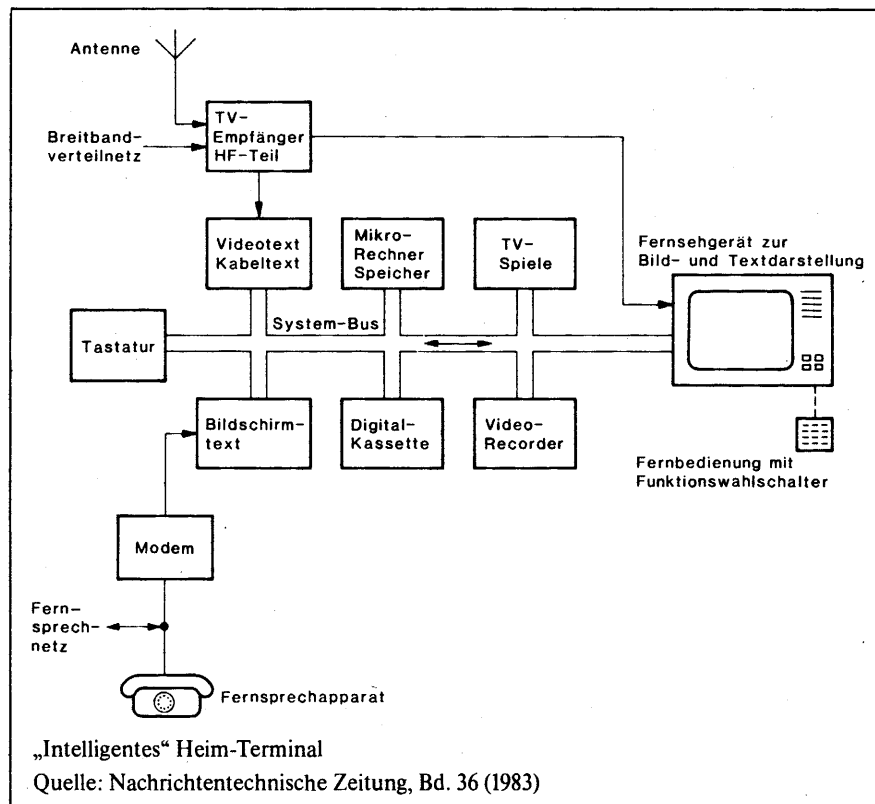
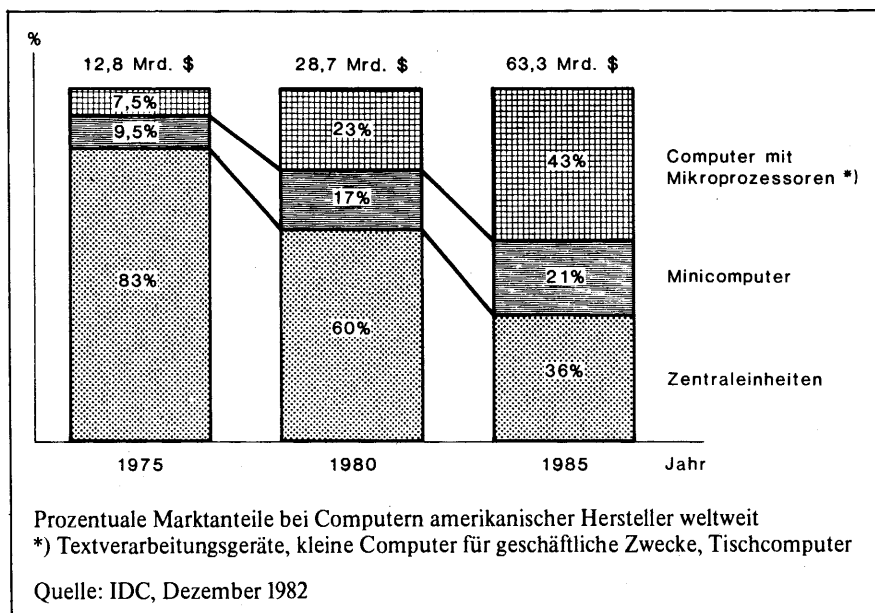


Bild 6



platzrechner\*\*)) gegenüber dem Absinken des prozentualen Marktanteils von Zentraleinheiten von Universalrechnern sind Ausdruck dieser Entwicklung (Bild 6).

Die wachsende Komplexität der Systeme geht einher mit steigenden Ansprüchen der Benutzer an die „Benutzeroberfläche“ der Computer. Hochwertige Bildschirme, Spracherkennung und Sprachausgabe, Bildeingabe-, -manipulation und -ausgabe, vor allem aber eine Verbesserung in der Handhabung komplexer Systeme durch eine benutzerfreundliche Software sind charakteristische Entwicklungstrends. Der schrittweise Übergang von der Datenverarbeitung zur „Wissensverarbeitung“ gilt als langfristig bedeutendste Perspektive.

Das hohe Innovationstempo bedingt zudem einen verkürzten Produktzyklus am Markt. Informationstechnische Produkte stehen unter dem ständigen

Zwang zur Verbesserung und Berücksichtigung des technischen Fortschritts.

Das führt zur Verschärfung des Wettbewerbs und zwingt die Industrie zu enormen Vorleistungen in Forschung und Entwicklung, die Größenordnungen erreichen, welche von einzelnen Unternehmen oft nicht mehr allein getragen werden können. Wettbewerb am Markt und Kooperation zwischen Wettbewerbern in der Entwicklung ist in dieser Industrie daher eine häufig anzutreffende Kombination.

Die fantasievolle und technisch fundierte Spekulation über Wandlungsprozesse der Informationstechnik, hohe Investitionen in Forschung und Entwicklung und ein hochentwickeltes technisches Marketing sind zu Grundvoraussetzungen für Unternehmen geworden, die die Wandlungsprozesse der Informationstechnik erfolgreich nutzen wollen.

### III. Die Situation der Informationstechnik im internationalen Vergleich

Die Informationstechnik umfaßt fünf Bereiche, die allerdings nicht scharf voneinander getrennt werden können:

- Elektronische Bauelemente und mikroelektronische Systeme,
- Technische Kommunikation,
- Unterhaltungselektronik,
- Datenverarbeitung und Bürotechnik,
- Industrielle Automation.

\*) Arbeitsplatzrechner — in der Regel Tischcomputer — sind Computer zum persönlichen Gebrauch (Personal Computer)

Die Entwicklung für US-amerikanische, japanische und deutsche Güter der Informationstechnik auf den Weltmärkten seit 1960 zeigt Bild 7. Japan überflügelt die Bundesrepublik Deutschland deutlich im Produktionsvolumen (Bild 8), ein sichtbares Zeichen für die wachsende Exportkraft der japanischen Industrie. Diese relative deutsche Schwäche kontrastiert mit der Exportstärke der deutschen Industrie in anderen Industriezweigen, in denen die Verknüpfung von Informationstechnik und Mechanik für neue Systemlösungen im Vordergrund steht. Neben der erwarteten kräftigen Steigerung des Marktvolumens in allen drei Ländern fällt auf, daß sich der japanische Markt von einem vergleichsweise niedrigen Niveau aus etwa ähnlich entwickelt hat wie der deutsche.

Bild 7

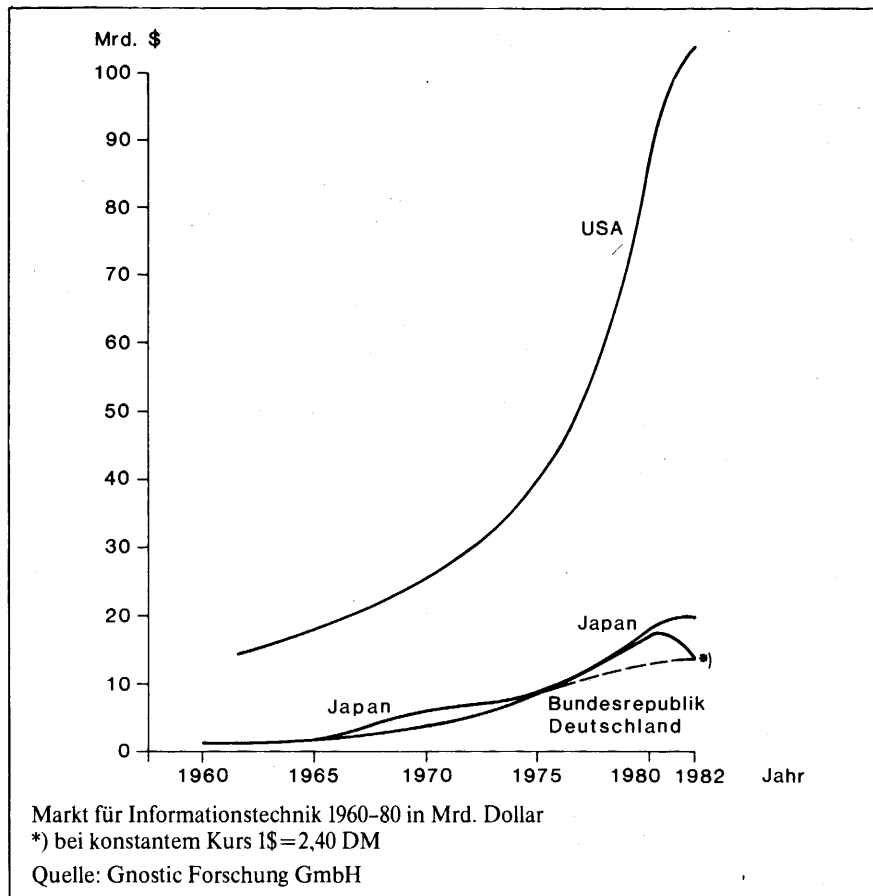


Bild 8

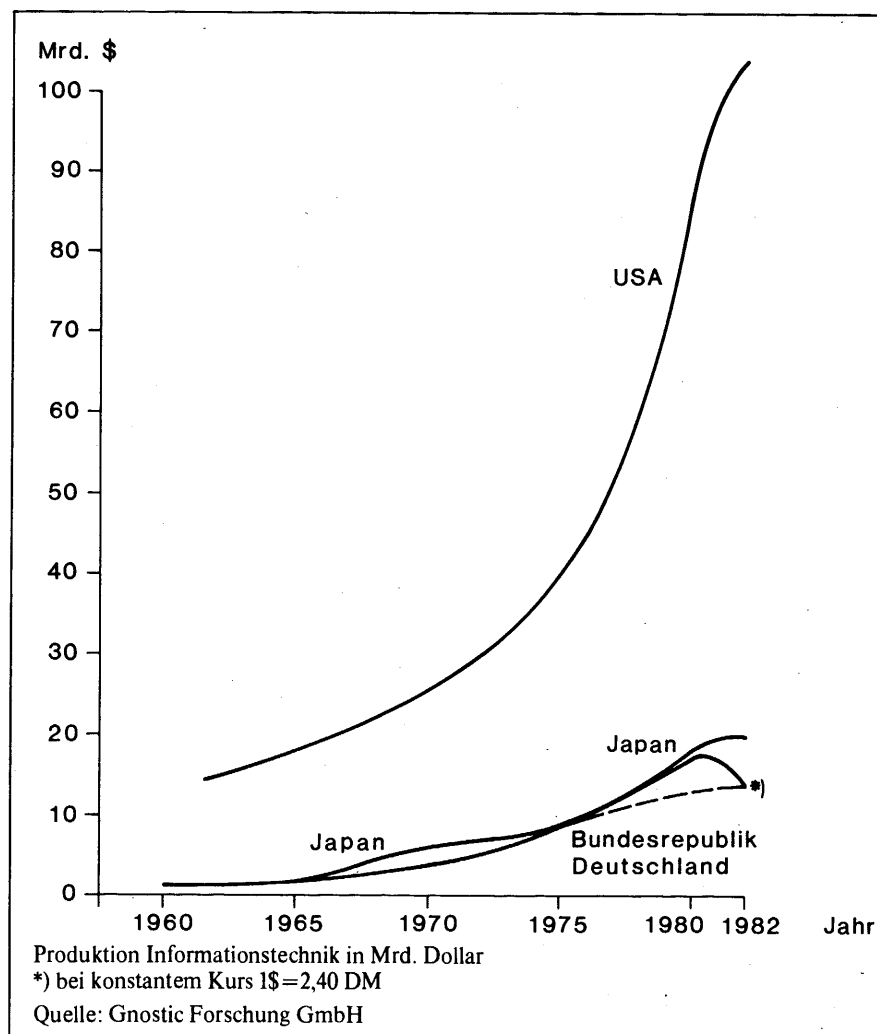


Bild 9

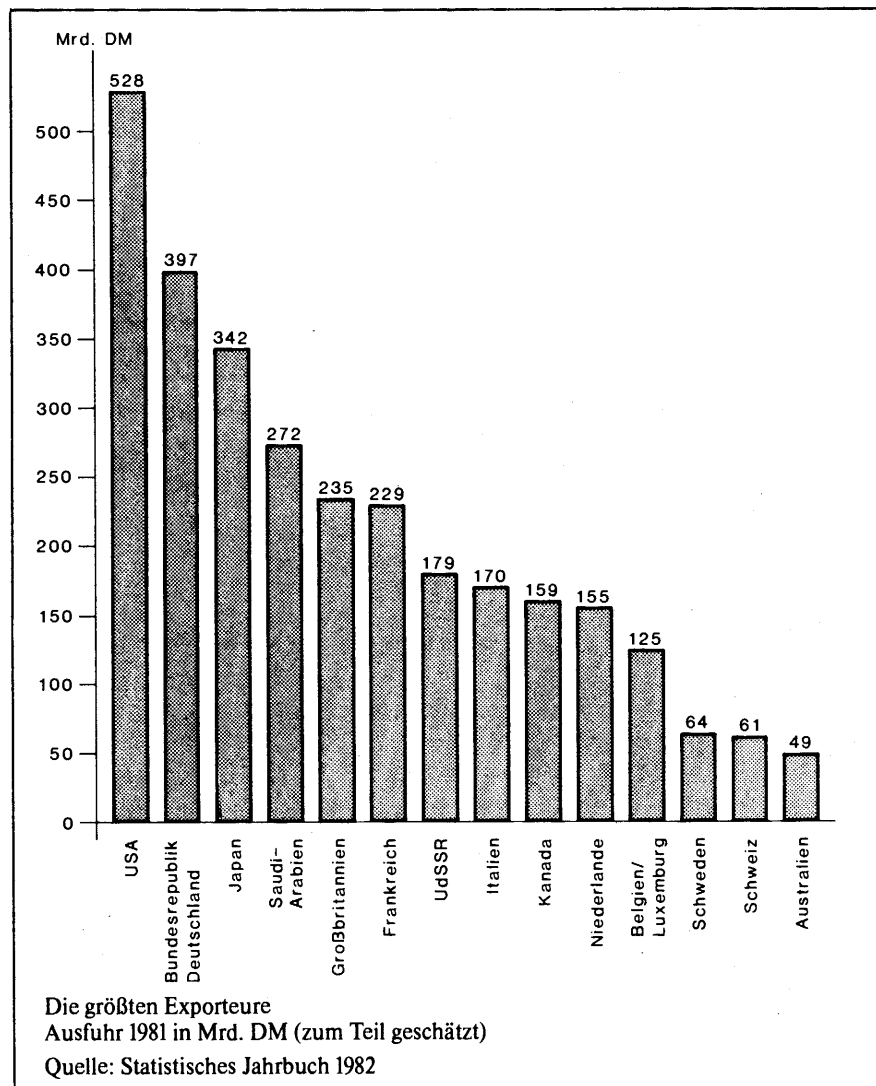
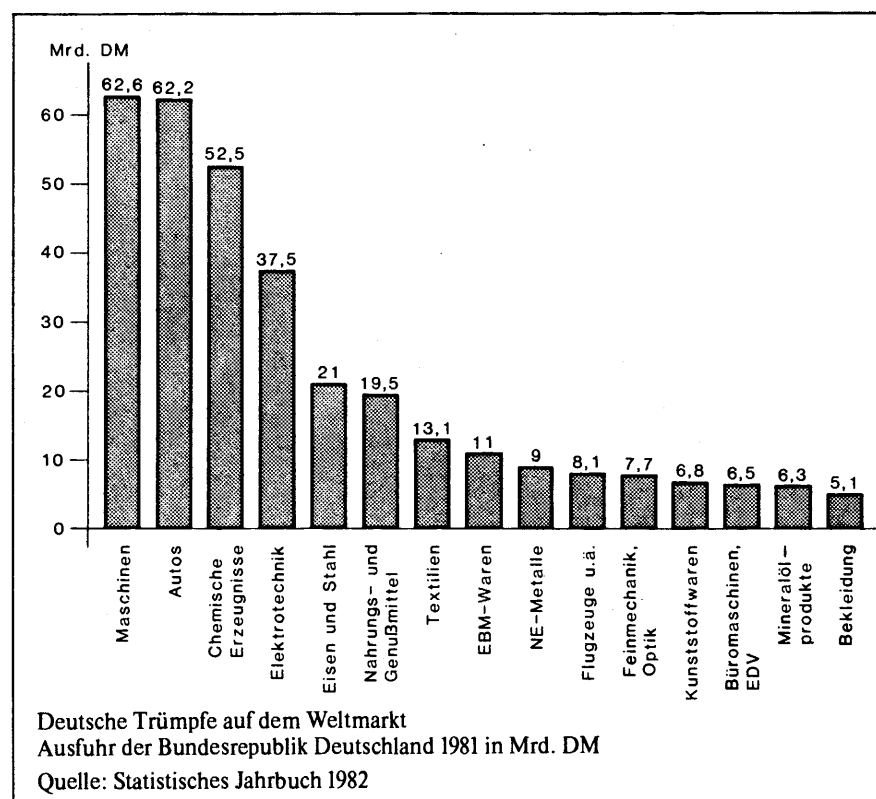


Bild 10



Die Bundesrepublik ist weltweit eines der exportstärksten Länder und steht trotz eines leichten Rückgangs ihres Weltexportanteils während der 70er Jahre in der Export-Rangfolge immer noch deutlich vor dem bevölkerungsmäßig stärkeren Japan (Bild 9). Immerhin verdient sich unser Land mehr als ein Viertel seines Bruttosozialproduktes durch den Export. Die Bundesrepublik ist somit nicht nur ein exportstarkes, sondern gleichzeitig auch ein exportabhängiges Land. Daher ist die Exportstruktur im Hinblick auf das technologische Niveau interessant.

Bild 10 zeigt, daß Maschinen, Kraftfahrzeuge, chemische und elektrotechnische Produkte über die Hälfte des Exports bestreiten. Produkte mit Elektronik-Hauptfunktionen nehmen nach Angaben der OECD im Jahr 1980 mit 12% Lieferanteil einen vergleichsweise geringen Raum ein. Nach diesen Angaben zeigt der Vergleich mit Japan, daß dort der entsprechende Lieferanteil solcher informationstechnischer Güter mit 22% deutlich höher liegt.

Allerdings muß berücksichtigt werden, daß der Bereich der Informations- und Kommunikationstech-

nik zunehmend von einem internationalen technologischen und wirtschaftlichen Wettlauf strategischer Dimension gekennzeichnet ist, bei dem auch die europäischen Industrienationen um eine längerfristige Vormachtstellung oder gegen das Zurückfallen kämpfen. Regierung und Industrie arbeiten dabei häufig eng zusammen. Die staatlichen Hilfen in anderen Ländern erschöpfen sich nicht in der Förderung von Forschung und Entwicklung, sondern bestehen zu einem sehr viel höheren Ausmaß als bei uns in Staatsaufträgen (USA), oder in Staatsaufträgen und Verlustausgleich bei Unternehmen (Frankreich, England) und gemeinsamer, strategischer Aktion von Wirtschaft und Staat bei intensiver Innovations- und Wachstums- bzw. Exportförderung (Japan).

Die fünf Gruppen der Informations- und Kommunikationstechnik werden im folgenden im einzelnen diskutiert. Wegen der begrenzten Aussagefähigkeit vorhandener Daten sind die statistischen Angaben lediglich als Indikatoren für Größenordnungen und Trends aufzufassen.

### III.1 Elektronische Bauelemente

Der Markt für elektronische Bauelemente wird in seiner Dynamik von den Integrierten Schaltungen bestimmt (Bild 11). Ihr Anteil an diesem Markt steigt nach Expertenschätzungen von 1980 bis 1986 in der Bundesrepublik voraussichtlich von einem knappen Viertel auf ein Drittel, in den USA von einem Drittel auf fast 50 %.

Die Wachstumsraten der Märkte für Halbleiterbauelemente ab 1975 in Japan, USA und der Bundesrepublik zeigt Bild 12. Es verdeutlicht die relative Wachstumsschwäche des Mikroelektronikmarkts in der Bundesrepublik. Tatsächlich ist die Nachfrage nach Integrierten Schaltungen, bezogen auf das Bruttoinlandsprodukt, zur Zeit nicht einmal halb so

groß wie in den USA und Japan. Dies hängt mit der dominierenden Position der USA im DV-Markt und der dominierenden Position Japans in der Unterhaltungselektronik zusammen und ist ein Hinweis darauf, daß die Informationstechnikmärkte sich gegenseitig stützen und Schwächen in Teilmärkten auf den gesamten Markt der Informationstechnik durchschlagen.

Folgerichtig ist auch die Produktion Integrierter Schaltungen in der Bundesrepublik unzureichend entwickelt.

Nach Erhebungen des Marktforschungsinstitutes Gnostic wird in den USA und in Japan mehr produziert als im Inland verbraucht wird (der Überschuß geht ganz überwiegend nach Europa), während 1982 in der Bundesrepublik Deutschland der Markt zu

Bild 11

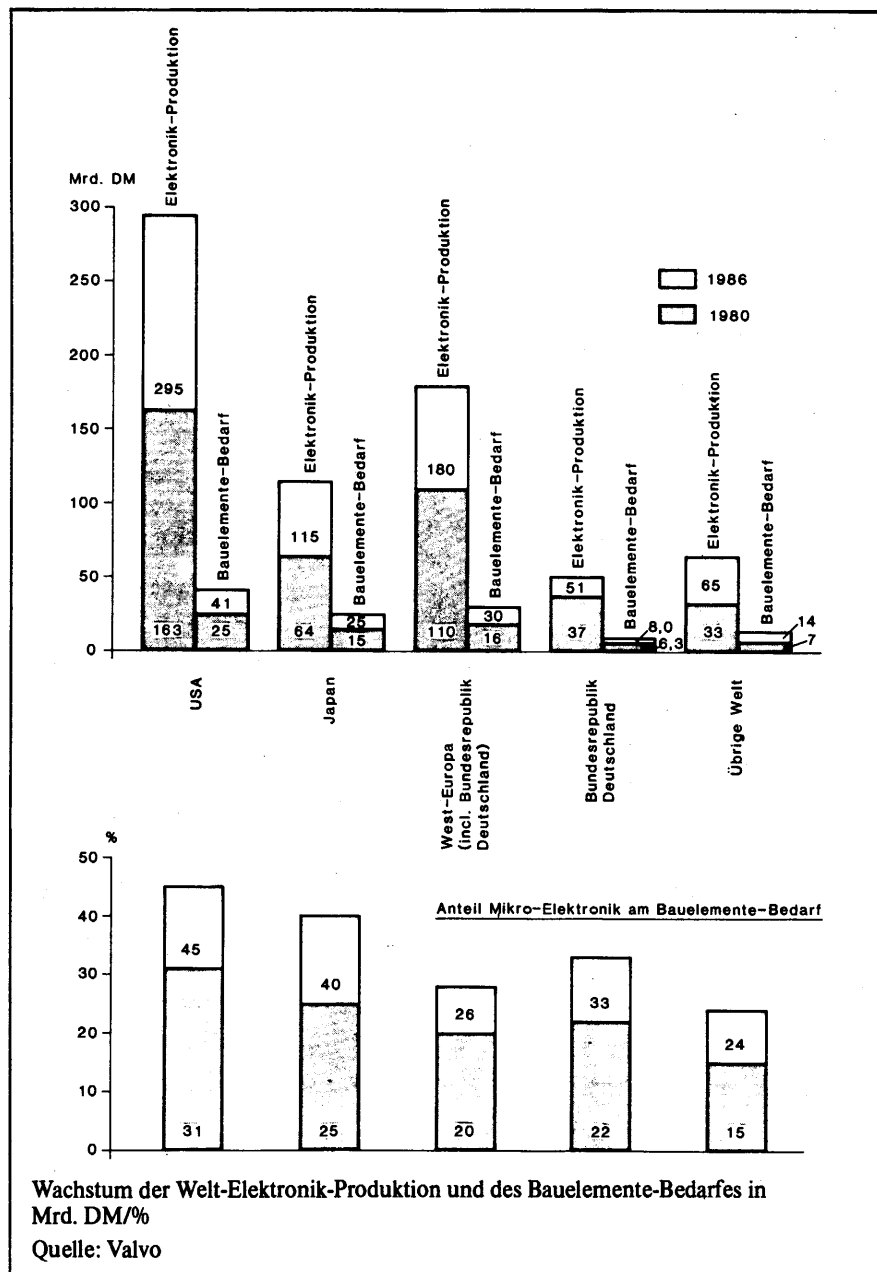
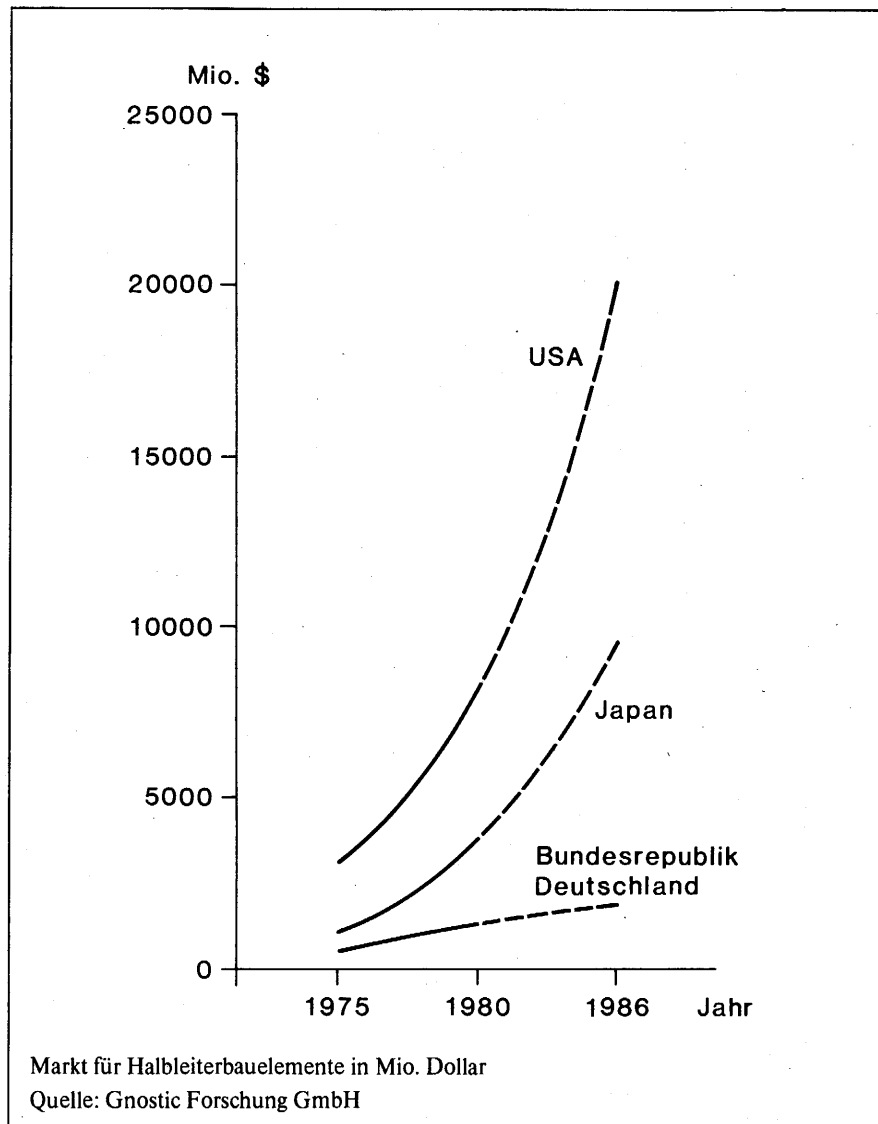


Bild 12



60 % aus eigener Entwicklung versorgt wurde. Bild 13 zeigt einen internationalen Vergleich der gleichen Quelle. Nach Zahlen des japanischen Finanzministeriums hat sich 1982 der Export Integrierter Schaltungen in die Bundesrepublik um 57 % im Vergleich zum Vorjahr erhöht, wohingegen der japanische Import Integrierter Schaltungen aus Deutschland um 25 % gesunken ist. Für innovative Systementwicklungen resultiert daraus für viele Beobachter eine in den letzten Jahren gestiegene Gefahr der Abhängigkeit von fremdem Know-how bei Integrierten Schaltungen fortgeschrittener Technologie.

Auch die in Bild 14 wiedergegebene Rangfolge der größten Mikroelektronikhersteller macht deutlich, daß deutsche Hersteller für Integrierte Schaltungen im internationalen Maßstab zur Zeit keine bedeutende Rolle spielen. Entsprechend niedrig sind die aus Erträgen finanzierten FuE-Aufwendungen für Mikroelektronik in der Bundesrepublik, auch wenn die relativen Aufwendungen deutscher Hersteller überdurchschnittlich hoch sind. Trotz dieses vergleichsweise kleinen FuE-Budgets muß der — auch

mit Förderunterstützung des Bundesministeriums für Forschung und Technologie erreichte — technologische Stand und das Entwicklungspotential der Mikroelektronikindustrie in der Bundesrepublik positiv bewertet werden. Ohne ein deutlich überproportionales Wachstum des Marktes und der Produktion wird die technologische Stärke der deutschen Mikroelektronikindustrie allerdings nicht gehalten werden können.

Eine wettbewerbsfähige Industriebasis auf dem Gebiet der Mikroelektronik ist nach Auffassung der Bundesregierung von hervorragender Bedeutung und eine Herausforderung für Europa.

Die steigende Komplexität von Integrierten Schaltkreisen erweitert deren Funktionsumfang hin zu Teilsystemen. Damit wirkt sie in die Arbeitsteilung von Bauelemente- und Geräteherstellern hinein. Wegen der Schlüsselrolle Integrierter Schaltkreise für zahlreiche Industriezweige ist eine vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen Anwendern und Herstellern der Mikroelektronik von ganz besonderer Bedeutung für die wirtschaftliche Entwicklung Europas und damit der Bundesrepublik.

Bild 13

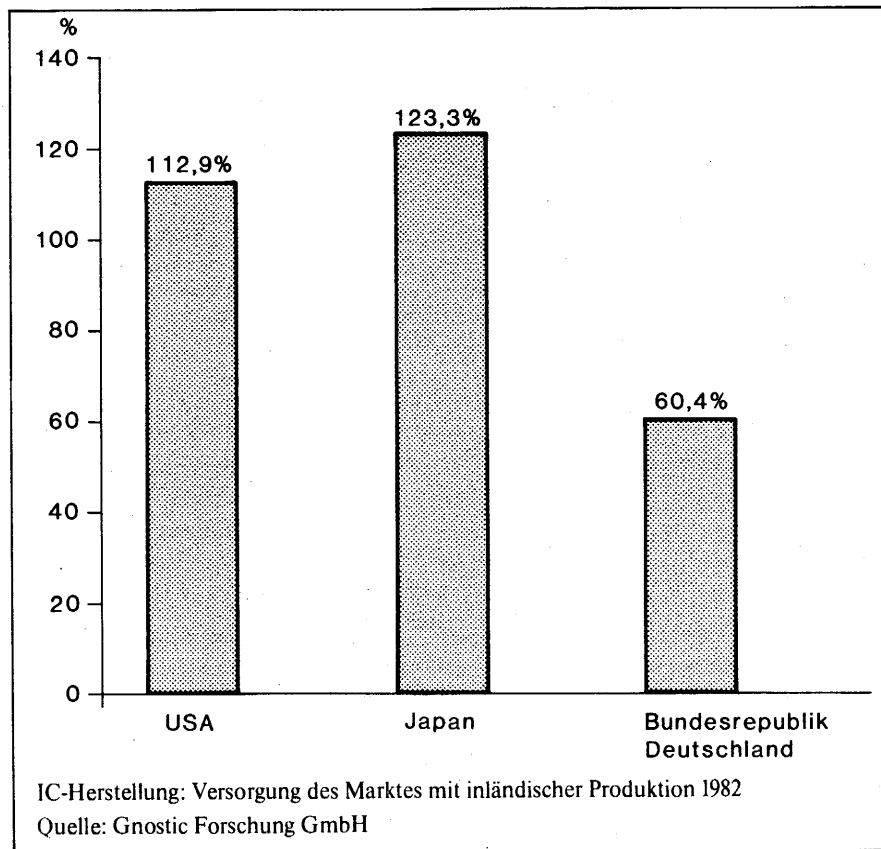
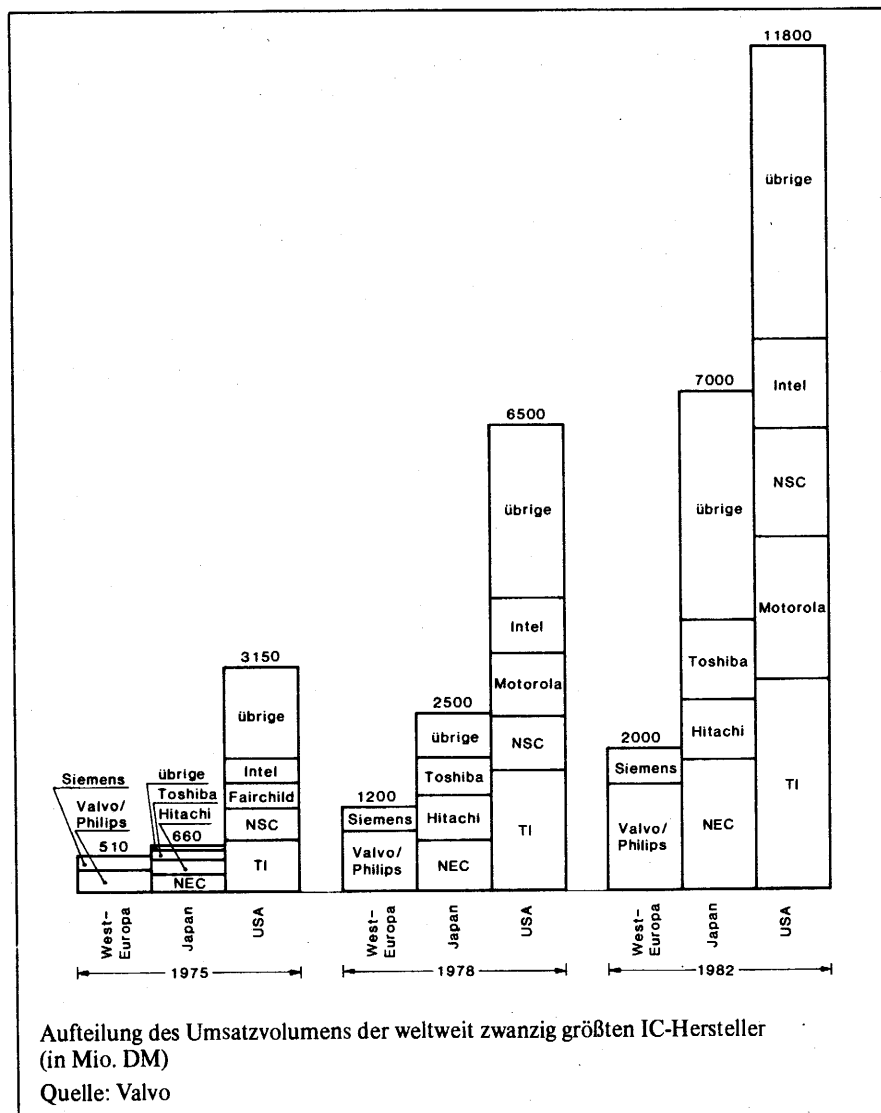


Bild 14





### III.2 Technische Kommunikation

Die Nachrichtentechnik mit den Bereichen Draht- und Funknachrichtentechnik sowie Fernmeldekabel gehört mit einer Produktion von 10,8 Mrd. DM und über 110 000 Beschäftigten weiterhin zu den Wachstumsträgern der Elektroindustrie. Einem Produktionswachstum von 46,0 % in fünf Jahren (1975 bis 1980) stand eine Verdoppelung der Einfuhr auf 1,3 Mrd. DM gegenüber. Der Export stagniert seit Jahren bei knapp 30 % (Bild 15) und liegt deutlich unter der Exportquote der Elektrotechnischen Industrie (50 %). Der nachrichtentechnische Markt ist ein staatlich beeinflusster Markt, der weitgehend vom Binnennachfragemonopol der Deutschen Bundespost beherrscht wird.

Anders als in der Mikroelektronik, der elektronischen Datenverarbeitung und Unterhaltungselektronik wird der nachrichtentechnische Inlandsmarkt nach wie vor von wirtschaftlich leistungsfähigen deutschen Unternehmen bestimmt.

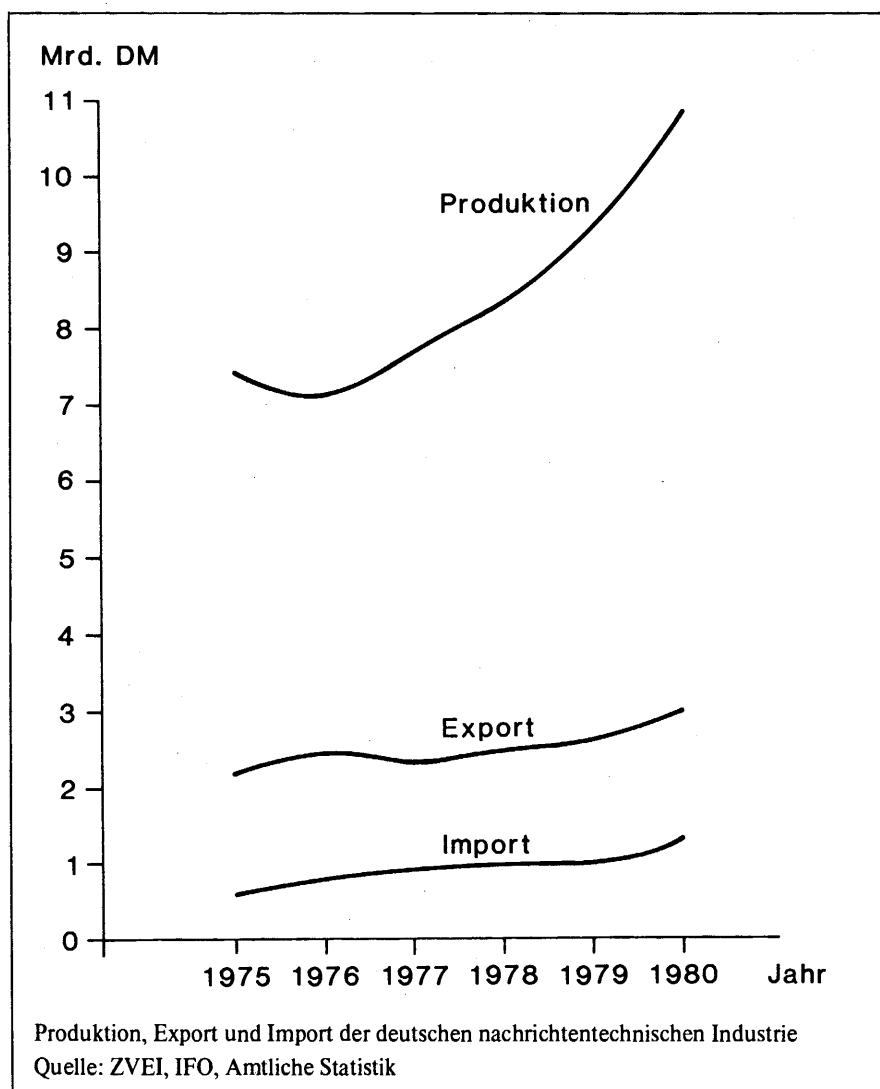
Hauptumsatzträger ist immer noch der Fernsprecbereich. Bis Mitte der 80er Jahre wird der Vollausbau des Fernsprechnetzes und die annähernde Voll-

versorgung in der Bundesrepublik erreicht sein. Die zügige Erschließung der in den neuen Kommunikationstechniken liegenden Zukunftsmärkte ist daher unverzichtbar. Dazu gehört die Digitalisierung der Übertragungs- und Vermittlungstechnik und die Einführung der Glasfasertechnologie sowie die Nutzung von Punkt-zu-Punkt-Fernmeldesatelliten zur Übertragung von Fernmelde- und Datenverkehr.

Besonders hohe Zuwachsraten werden bei neuen Diensten vorhergesagt, die in Kombination verschiedener Techniken (z. B. Telefon und Fernsehgerät) zu preiswerten Geräten und Massenmärkten führen (z. B. Bildschirmtext).

Hohe Zuwachsraten können in den 80er Jahren auch für mobile automatische Telefonsysteme und für eine Vielzahl von Endgeräten der Technischen Kommunikation erwartet werden, wenn entsprechende Einführungsstrategien für die Netzinfrastruktur verwirklicht werden.

Wichtigster Faktor für den Ausbau des Technischen Kommunikationssystems in der Bundesrepublik wird in den 80er Jahren die Digitalisierung des Fernsprechnetzes bis zum Teilnehmer sein. Die



deutsche nachrichtentechnische Industrie hat in den letzten Jahren in der digitalen Vermittlungstechnik ihren Rückstand gegenüber auf diesem Gebiet führenden französischen oder schwedischen Firmen aufholen können. Ein Rückstand zeichnet sich gegenüber den USA und Japan in der Glasfasertechnik ab, wenn die Markterwartungen in der Bundesrepublik nicht nach oben korrigiert werden können. Bild 16 zeigt den derzeitigen und erwarteten Bedarf an Faserkilometern im internationalen Vergleich, bei dem die Bundesrepublik um Größenordnungen hinter den USA und Japan liegt.

### III.3 Unterhaltungselektronik

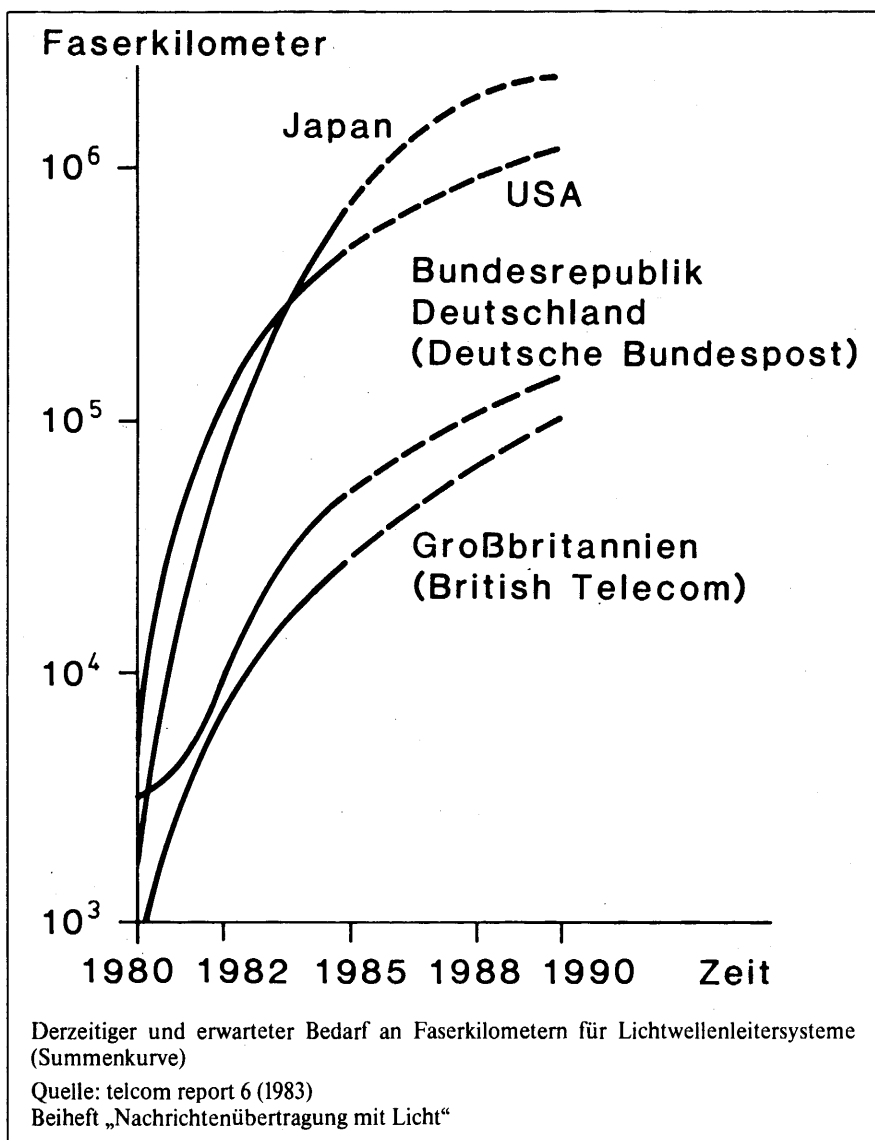
Auch die Märkte der Unterhaltungselektronik werden in wachsendem Maße von der Entwicklung der nachrichtentechnischen Infrastruktur bestimmt. Satellitentechnik, Kabelfernsehtetze, hochauflösendes Fernsehen, aber auch Bildschirmtext und der allgemeine Trend zur Digitalisierung werden

die Unterhaltungselektronikindustrie der Bundesrepublik stark beeinflussen und neue Chancen eröffnen.

Die höchsten Zuwachsraten sind derzeit im Videomarkt zu verzeichnen. Da nach Ermittlungen des Deutschen Video Instituts die Haushalte zur Zeit erst zu etwa 13 % mit Bildaufzeichnungsgeräten ausgerüstet sind und für 1985 mit etwa 25 % der Haushalte zu rechnen ist, gehört der Videomarkt diesen Prognosen zufolge zu den großen Wachstumsträgern im Unterhaltungselektronik-Markt.

Die deutsche Unterhaltungselektronikindustrie befindet sich zur Zeit aber in einer schwierigen Situation: Der Fernsehgerätemarkt stagniert oder expandiert nur noch langsam, der Importdruck nimmt zu, die Preise fallen und schmälern die Ertragsmöglichkeiten. Im Hifi-Markt herrscht schon seit Jahren ein harter Wettbewerb, seit neuester Zeit auch im Videomarkt. Ausdruck dieses starken Konkurrenzkampfes sind die fallenden Preise. In den letzten drei Jahren sind die Herstellerpreise um ca. 12 % gesunken.

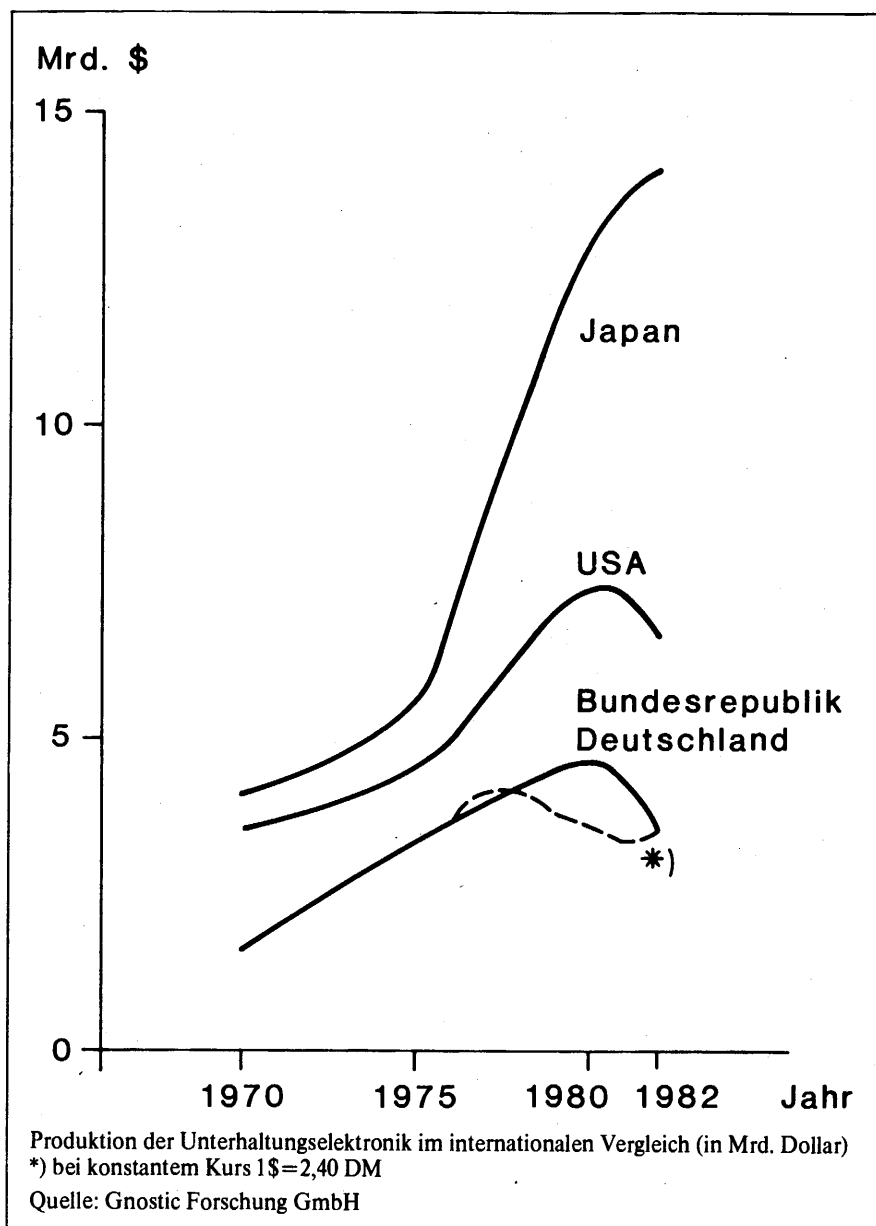
Bild 16



Die Entwicklung des Produktionsvolumens der Bundesrepublik im Vergleich zu Japan seit 1970 (Bild 17) zeigt, daß die Hersteller in der Bundesrepublik immer mehr zurückgefallen sind. Im europäischen Vergleich galt die deutsche Unterhaltungselektronikindustrie lange Zeit als außeror-

dentlich exportstark. Seit 1976 sanken jedoch die Exportüberschüsse, so daß 1981 erstmals ein Importüberschuß von rund einer halben Mrd. DM verzeichnet werden mußte. Japanische Produkte der Unterhaltungselektronik haben in der Bundesrepublik inzwischen einen Marktanteil von etwa 25 %.

Bild17



### III.4 Datenverarbeitung und Bürotechnik

Der Weltmarkt für Datenverarbeitungssysteme hatte 1981 ein Volumen von etwa 52 Mrd. \$. Allein die Hälfte dieses Marktvolumens entfällt auf die USA, ein knappes Drittel auf Europa. Hiervon wiederum kann etwa rund ein Viertel als Marktanteil der Bundesrepublik angesetzt werden (Bild 18). Somit beläuft sich der deutsche Anteil am Weltmarkt auf 6 bis 8 %.

Produktion und Inlandsmarkerversorgung verzeichnen seit Mitte der 70er Jahre einen beträchtlichen Anstieg. Der Bereich Datenverarbeitung war in den letzten Jahren einer der zuverlässigsten Wachstumsträger in der Informationstechnikindustrie. In Bild 19 sind die Umsatzvolumina der Datenverarbeitungshersteller in der Bundesrepublik Deutschland und in Japan gegenübergestellt, aus dem die Größenverhältnisse im Vergleich zum Marktführer IBM hervorgehen.

Bemerkenswert sind die von 1975 bis 1981 erzielten Wachstumsraten der zwei größten deutschen Hersteller, die mit 15 % bzw. 22 % überdurchschnittlich hoch lagen. Auch die technologische Ausgangsposition ist im europäischen Vergleich nicht ungünstig (die deutsche DV-Industrie kann als einzige in Eu-

ropa auf eine eigene Basis in der Halbleitertechnologie zurückgreifen und hat im europäischen Vergleich zur Zeit den schnellsten Computer aus eigener Entwicklung).

Trotzdem kommt eine Untersuchung zur Wirksamkeit der zurückliegenden Datenverarbeitungsförderungsprogramme zu dem Ergebnis:

„Wenn auch die deutschen DV-Hersteller im Laufe der früheren DV-Förderung ihre Technologieposition beachtlich ausbauen und im Markt ein signifikantes Wachstum erreichen konnten, ist die Position der deutschen Hersteller im internationalen Wettbewerb und angesichts der weiteren Veränderung der Produkt- und Systemsegmente noch nicht dauerhaft gesichert.“

Ein wichtiger Teil der deutschen DV-Industrie ist die Softwarebranche. Erst ab etwa 1970 wird die Software als eigenständiger Produktbereich betrachtet, seitdem nämlich durch das sog. „unbundling“ der Vertrieb von Hardware und Software getrennt wurde. Seit den 70er Jahren gilt der Softwarebereich als das am stärksten wachsende Segment in der DV-Branche. Gegenwärtig beläuft sich der Softwareanteil auf 22 % der am Markt getätigten DV-Gesamtausgaben und soll nach einschlägigen Prognosen auf 35 % weltweit im Jahr 1986 an-

Bild 18

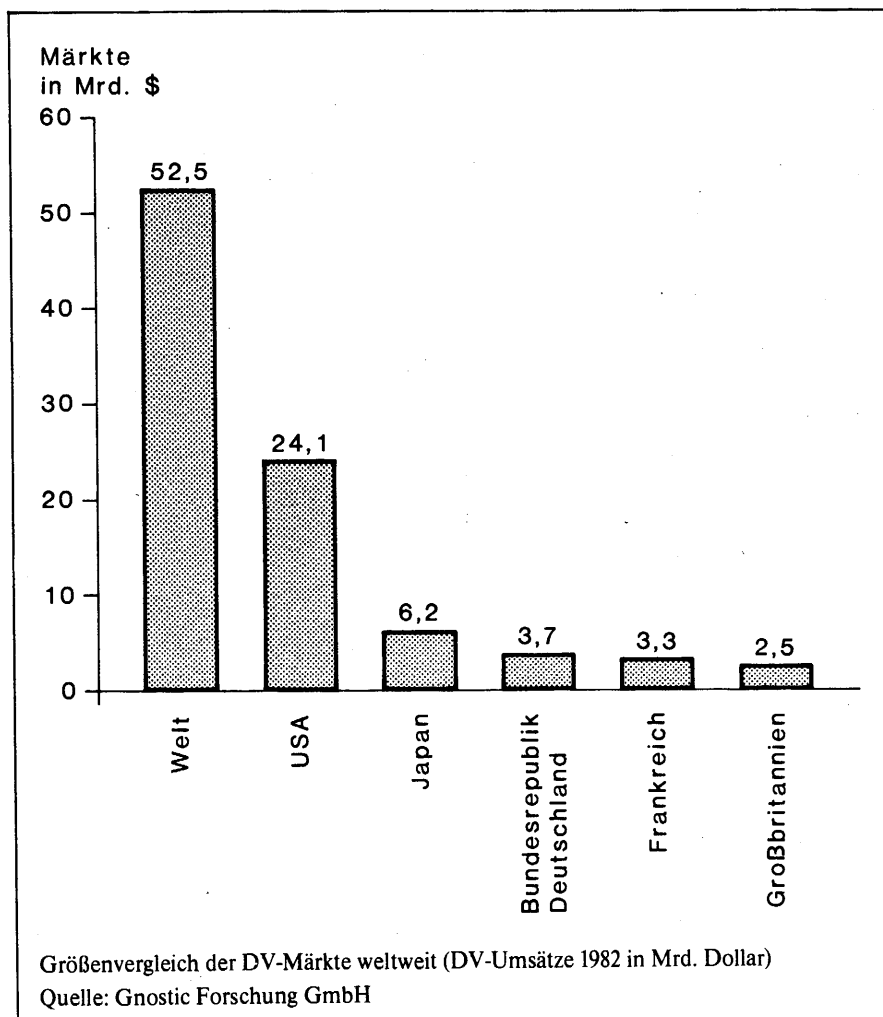
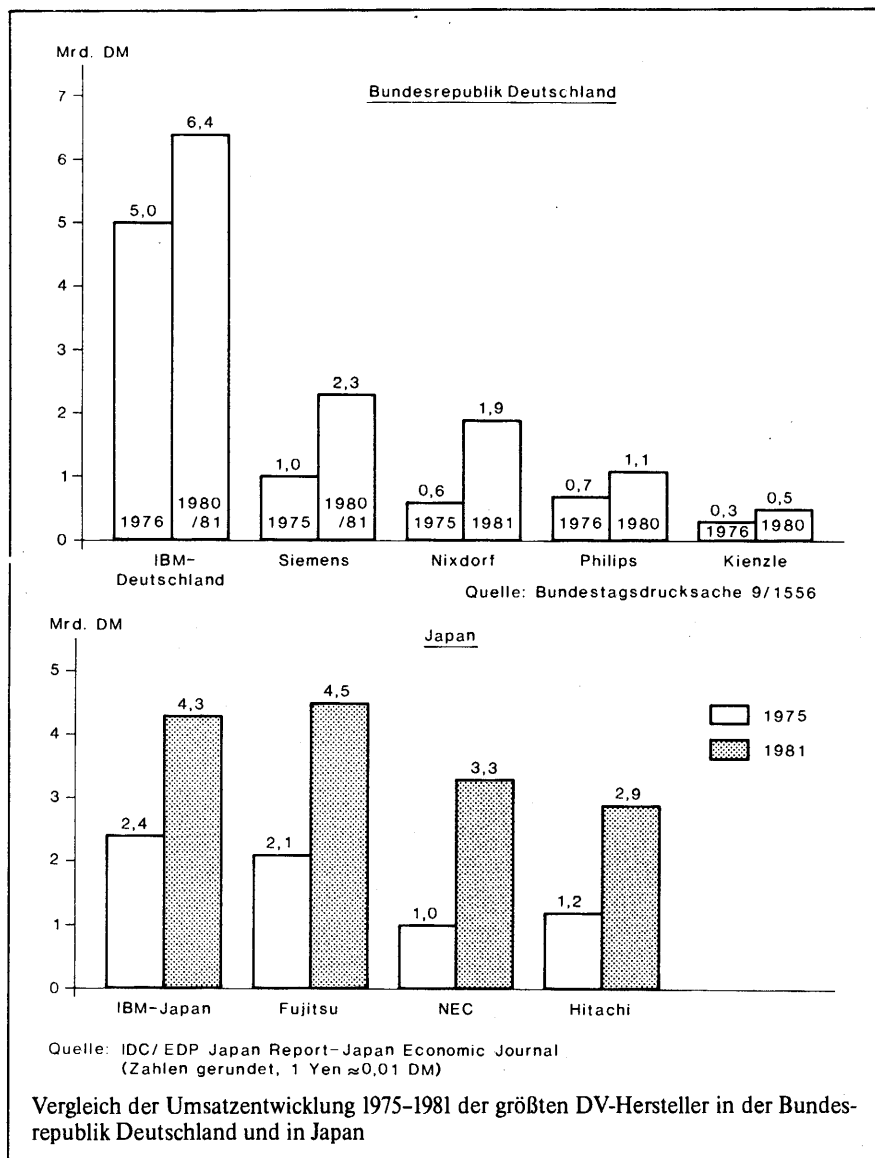


Bild 19



steigen. Daraus ergibt sich eine jährliche Wachstumsrate von ca. 30 %.

In der Bundesrepublik Deutschland hatte die Software 1982 ein Marktvolumen von 6,8 Mrd. DM, das weitere Wachstum bis 1987 wird auf 28 % jährlich geschätzt. 43,5 % des Marktes werden von System- und Softwarehäusern bestritten, knapp 30 % von den Hardware-Herstellern und 20 % von den DV-Anwendern (VDMA-Statistik).

Von den über tausend System- und Softwarehäusern in der Bundesrepublik ist der ganz überwiegende Teil kleine und sehr kleine Unternehmen. Nur etwa zwei Dutzend Unternehmen haben derzeit einen Jahresumsatz von 10 Mio. DM und mehr. Aber auch diese Unternehmen bedienen vor allem den Inlandsmarkt und sind kaum im Softwareexport tätig, während eine ganze Reihe amerikanischer, aber auch französischer und britischer Softwareunternehmen mit einer soliden Kapitalbasis stark exportorientiert tätig sind.

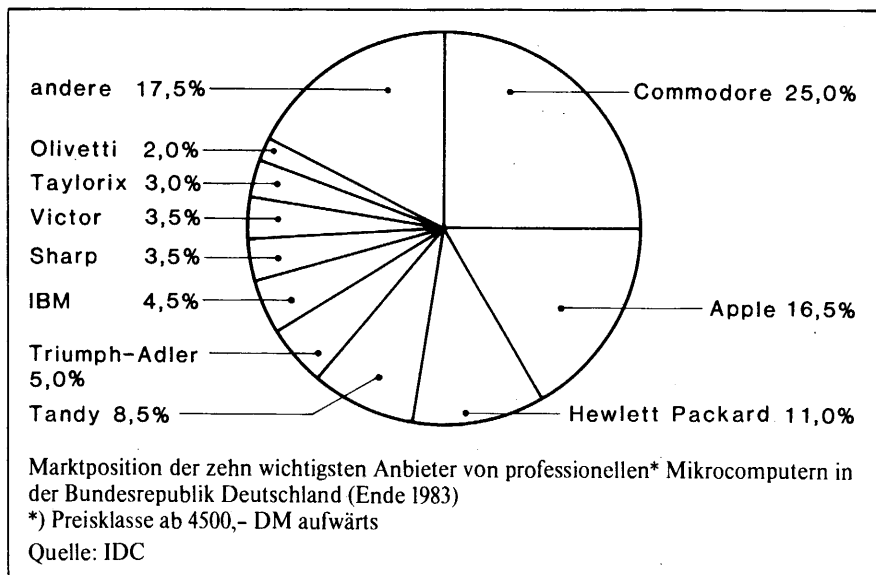
Im gesamten Bereich der Büro- und Informationstechnik findet zur Zeit ein Strukturwandel statt, der durch die Schlagworte Dezentralisierung und Wissensverarbeitung beschrieben werden kann.

Die Dezentralisierung wird vor allem durch den schnell wachsenden Markt der Kleinrechner (Arbeitsplatzrechner) bestimmt. Obwohl die deutsche Industrie in den beiden angrenzenden Marktsegmenten, nämlich bei Büroschreibmaschinen und in der Mittleren Datentechnik eine starke Position besitzt, hat sie das Gebiet der Personalcomputer zunächst vernachlässigt.

Der Personalcomputer-Markt weist nach Stückzahl die größte Wachstumsdynamik im europäischen DV-Markt auf, wird aber bemerkenswerterweise von US-Herstellern dominiert (Bild 20).

In den zukunftsorientierten Entwicklungen auf dem Gebiet der Wissensverarbeitung, die letztlich zu einer grundlegenden Verbesserung der Schnittstellen zwischen Benutzern und Datenverarbei-

Bild 20



tungssystemen führen können, befindet sich die deutsche Industrie noch in einem frühen Stadium. Die japanische Regierung verfolgt hier mit ihrem Programm zur „Fünften Computergeneration“ hochgesteckte Ziele, die möglicherweise neue Maßstäbe setzen, mit Sicherheit aber zu neuen Rechnerarchitekturen führen werden. Die deutsche Industrie hat diese Herausforderung aufgegriffen, befindet sich aber gegenüber einem größtenteils vom Staat finanzierten Programm (wie in Japan der Fall) in einer schwierigen Position.

### III.5 Industrielle Automation

Hauptziele der industriellen Automation sind höhere Flexibilität und Produktivität in der Fertigung. Diese Forderungen resultieren aus der marktbedingten Notwendigkeit, insbesondere bei kleinen Serien schneller und individueller auf Kundenwünsche einzugehen, ohne zu weit von den Kosten größerer Serien abzuweichen.

Die wichtigsten Mittel hierzu sind:

- Prozeßdatenverarbeitungsanlagen,
- Fertigungssteuerungen und Rechnergestützte Entwurfs- und Konstruktionssysteme (CAD/CAM),
- NC-Maschinen,
- flexible Fertigungssysteme,
- Industrieroboter und Handhabungssysteme.

Bei Prozeßdatenverarbeitungsanlagen ist die deutsche Herstellerbasis beachtlich, und ihr inländischer Marktanteil rangiert vor dem ausländischer Konkurrenten.

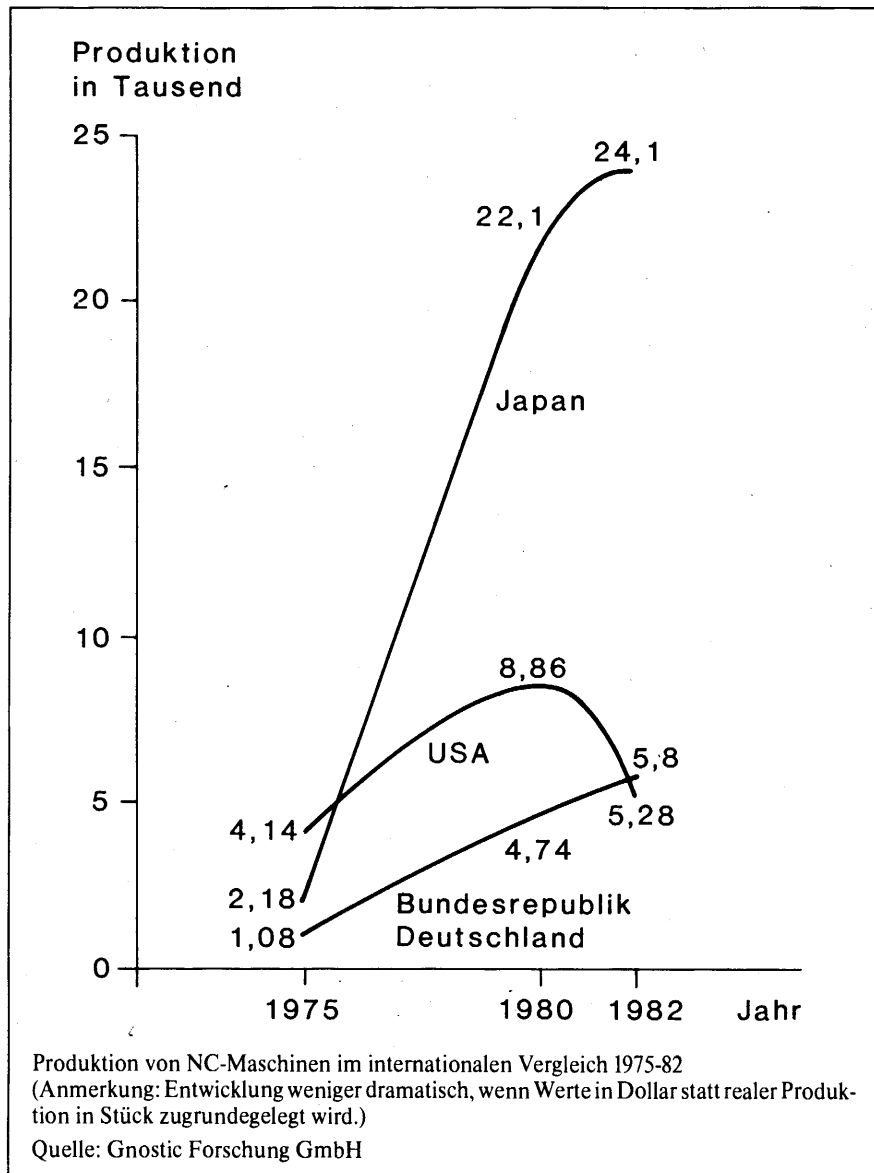
CAD/CAM dient der Effizienzsteigerung des Planungs-, Konstruktions- und Produktionsprozesses. Entsprechende Geräte und Systeme sind erst seit einigen Jahren in nennenswertem Umfang am

Markt und werden bisher nur von relativ wenigen Unternehmen (z. B. Großunternehmen des Automobilbaus) eingesetzt. In der mittelständisch strukturierten fertigungstechnischen Industrie, d. h. überwiegend Unternehmen des Maschinenbaus, hat CAD/CAM heute erst bei ca. 2 bis 3% der Unternehmen Eingang gefunden. In Japan sollen bereits 25% der Maschinenbauunternehmen CAD-Systeme einsetzen. Dies ist deshalb von größter Bedeutung, weil immer mehr Industriezweige bei ihren Entwicklungen auf CAD/CAM angewiesen sind. Hier können neue Abhängigkeiten vom Ausland entstehen. Das Angebot von Hardware und Grundsoftware für CAD wird heute stark bis überwiegend durch US-amerikanische Anbieter geprägt, die über eine moderne Technologie und einen aufgeschlossenen Heimmarkt verfügen.

Die deutsche Produktion von numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen hat sich seit 1975 auf etwa das sechsfache erhöht. Damit konnte die Bundesrepublik mit dem weltweiten Produktionstrend insgesamt Schritt halten (Bild 21). Der Anteil der numerisch gesteuerten Aggregate an der gesamten Werkzeugmaschinenproduktion stieg von 5,6% (Stück) im Jahr 1971 auf 22,5% (Stück) im Jahr 1981. Bis zu 50% der Inlandsproduktion gehen in den Export; der Importanteil bei NC-Werkzeugmaschinen beträgt allerdings ebenfalls ca. 50%. Während deutsche Unternehmen, vor allen Dingen bei Sondermaschinen und bei Hochleistungsmaschinen eine gute Position haben, dominieren die Japaner den Markt der Normal- und Standardmaschinen, bei denen sie durch rationelle Fertigung als Folge von großen Serien erhebliche Kostenvorteile erzielen können. Daher erklärt sich auch, daß Japan pro Einwohner 2,5mal soviel NC-Maschinen produziert wie die Bundesrepublik.

Ziel des Einsatzes flexibler Fertigungssysteme ist es vor allen Dingen, bei kleinen und mittleren Losgrößen die Produktivität deutlich zu erhöhen. Während noch Anfang der 70er Jahre den flexiblen Fertigungssystemen eine große und schnell wachsende

Bild 21



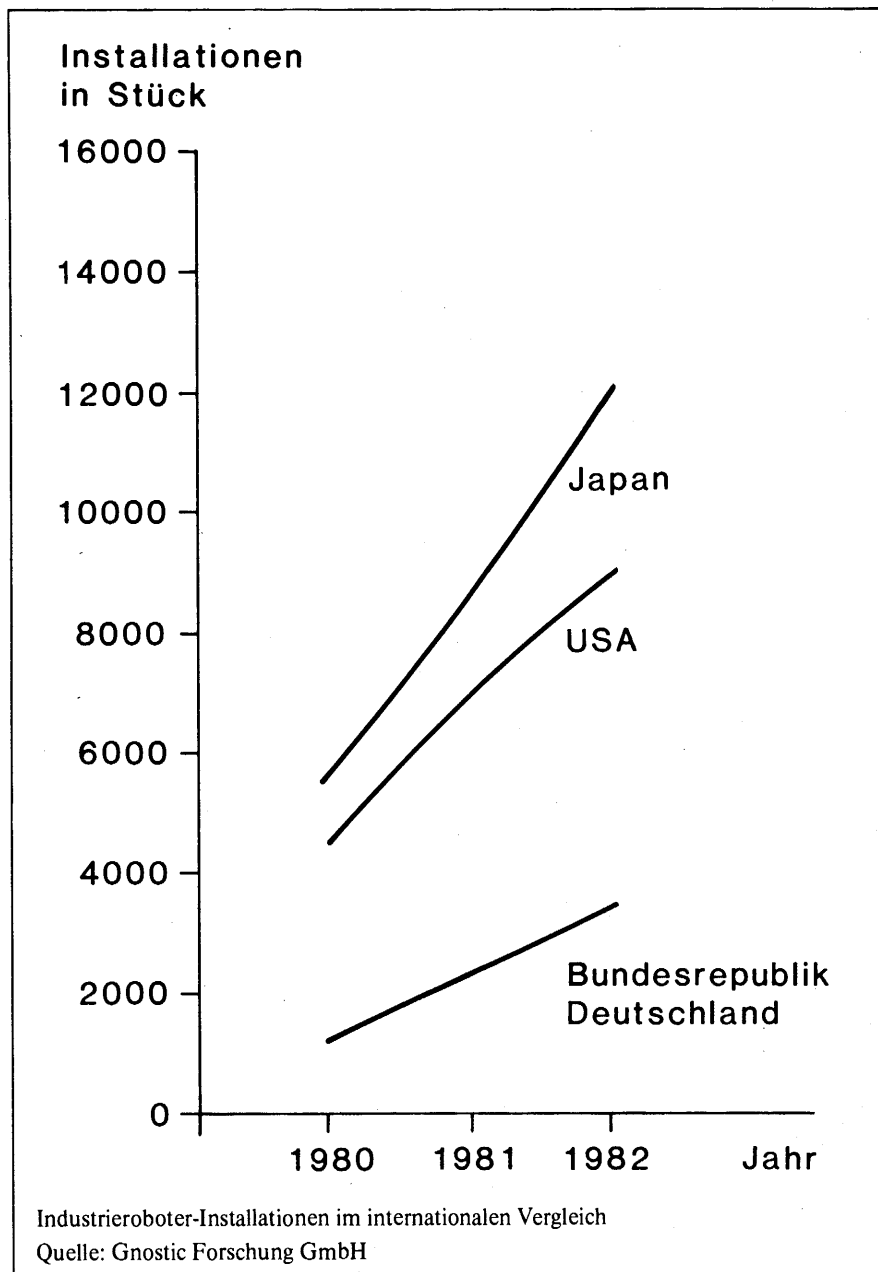
Zukunft vorhergesagt wurde, ist die Entwicklung tatsächlich deutlich hinter den Erwartungen zurückgeblieben. Dies ist vor allen Dingen darauf zurückzuführen, daß die Probleme bei der Entwicklung und beim Betrieb eines flexiblen Fertigungssystems erheblich größer sind als ursprünglich angenommen. 1981 waren in Deutschland ca. 15 Anlagen im Betrieb, in den USA etwa 20 Anlagen und in Japan mehr als 35 Anlagen. Während bei den in der Bundesrepublik installierten Systemen hochkomplexe Anlagen vorherrschen, die durchaus auch im internationalen Vergleich Spitzenleistungen darstellen, begnügen sich die bisher realisierten amerikanischen und auch japanischen Systeme meistens mit weniger komplexen Lösungen, die nicht so viele verschiedene Subsysteme enthalten.

Die Mehrzahl der in Deutschland hergestellten fertigungstechnischen Maschinen entspricht voll dem internationalen Entwicklungsstand.

Im Bereich der Industrieroboter und Handhabungssysteme als einen der wichtigen Bereiche moderner Handhabungstechnik ist jedoch die industrielle Basis in Deutschland noch schmal. Von den Ende 1982 in der Bundesrepublik installierten Robotern waren etwa 40% importiert. In der Bundesrepublik Deutschland gibt es zur Zeit nur etwa 20 Unternehmen, die Roboter in nennenswerten Stückzahlen fertigen (Produktionsvolumen ca. 220 Mio. DM). VW, der größte deutsche Roboterhersteller mit einem Volumen von etwa 100 Mio. DM produziert bisher ausschließlich für den eigenen Bedarf.

Bild 22 zeigt, daß in Japan die Zahl der Industrieroboter-Installationen mindestens um das Dreifache höher als in der Bundesrepublik liegt. In Japan gibt es etwa 250 Hersteller mit einem Produktionsvolumen von ca. 1,2 Mrd. DM in 1981, wovon etwa 840 Mio. auf Industrieroboter im engeren Sinne entfallen, die von etwa 50 leistungsfähigen Unternehmen

Bild 22



produziert werden. Die weltweit größten und leistungsfähigsten Roboterhersteller sind in den USA angesiedelt.

Während sich heute der Einsatz von Robotern im wesentlichen auf die Automobilindustrie konzentriert, wird in Zukunft dem Montagebereich zuneh-

mend Bedeutung beigemessen, weil dort noch die größten Produktivitätsreserven stecken.

Der Einsatz intelligenter Roboter eröffnet dort die Möglichkeit zu neuen Lösungen mit außerordentlicher Breitenwirkung, die von der deutschen Industrie mit Blick auf ihre internationale Wettbewerbsfähigkeit nicht verpaßt werden dürften.



#### IV. Ziele der Bundesregierung

In ihrer Regierungserklärung vom 4. Mai 1983 hat die Bundesregierung ihre Zielvorstellungen dahin umrissen, daß sie entschlossen sei, die technologische Herausforderung anzunehmen: „Unsere Gesellschaft braucht den technischen Fortschritt“. Die Bundesregierung hat zum Ausdruck gebracht, daß sie bei der stürmischen Entwicklung in den Informations- und Kommunikationstechnologien *neue Wachstumsmöglichkeiten und zukunftsweisende Arbeitsfelder* sieht.

Vordringliches Ziel der Wirtschafts-, Finanz- und Arbeitsmarktpolitik der Bundesregierung bleibt die Bekämpfung der Arbeitslosigkeit. Deshalb müssen vor allem neue Arbeitsplätze geschaffen werden, was nur durch Verstärkung der Investitionstätigkeit und ein nachhaltiges Wirtschaftswachstum zu erreichen ist. Hierzu müssen wieder mehr Freiräume eröffnet und private Initiativen ermutigt werden sowie die eigene wirtschaftliche Betätigung und störende Einwirkungen des Staates auf die Wirtschaft abgebaut werden. Vor allem aber ist eine weitere Verbesserung des Klimas für private Innovations- und Investitionstätigkeit und eine Stärkung der Investitionskraft der Unternehmen erforderlich. Denn innovative und damit auch produktive Investitionen sind letztlich entscheidend für Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit unserer Wirtschaft.

Dies setzt voraus, daß die Wirtschaft alle Möglichkeiten nutzt, die sich aus der Anwendung neuen technologischen Wissens und neuer Techniken ergeben. Die Nutzung der Chancen bedeutet aber auch, die Anforderungen des damit einhergehenden Strukturwandels anzunehmen und zu bestehen.

Dies ist nicht allein im nationalen Rahmen möglich. Dazu gehört die Verstärkung grenzüberschreitender Zusammenarbeit zwischen den Unternehmen — insbesondere innerhalb der Europäischen Gemeinschaft — durch die Verwirklichung geeigneter Rahmenbedingungen, ebenso wie durch Projekte gemeinsamen Interesses.

Zur Beherrschung der Informationstechnik gehört zweierlei. Nämlich einerseits die Einsicht, daß informationstechnische Systeme der Gesellschaft Nutzen bringen. Es ist nicht zu bestreiten, daß viele informationstechnische Systeme in ihrer heutigen Gestalt diese Einsicht nicht fördern. Hier ist weiterhin Forschung und Entwicklung gefordert. Ein offen geführter Dialog mit den interessierten Bürgern sollte darüber hinaus dazu beitragen, Ängste abzubauen und der technischen Herausforderung mit Verständnis und Mut zur Zukunftsgestaltung zu begegnen. Ein innovationsfeindliches Klima der öffentlichen Meinung ist keine Basis für die Überwindung von informationstechnischen Struktur-schwächen unseres Landes.

Zum anderen gehört zur Beherrschung der Informationstechnik Wissen, ohne das sich die Gestaltungsmöglichkeiten nicht wahrnehmen lassen. Da die Verbreitung der Informationstechnik, vor allem der programmierbaren Mikrocomputer als Arbeitsplatzrechner oder als Prozeßsteuerungen, praktisch jeden Bereich erfassen wird, können die Gestaltungsspielräume nur ausgeschöpft werden, wenn sehr viele Menschen mit diesen Geräten umgehen und ihre Funktionen beurteilen können. Dem muß auch das Bildungswesen Rechnung tragen.

Die Bundesregierung hält die neuen Informations- und Kommunikationstechniken für eine Schlüsseltechnik, die der Wirtschaft neue Wachstumsmöglichkeiten verspricht. Deshalb müssen Wissenschaft und Wirtschaft bei der wissenschaftlichen und technischen Entwicklung Anschluß halten und, wo immer möglich, zur Spitze vorstoßen.

In dem Konzept zur Förderung der Informationstechnik stehen wirtschaftliche Überlegungen im Vordergrund. Die Bundesregierung ist aber ebenso dem Ideal der *Gesellschaft mit menschlichem Gesicht* verpflichtet. Die Bundesregierung befaßt sich auch mit den qualitativen Folgen des Einsatzes neuer Technologien, die gegenwärtig in zunehmendem Umfang sowohl in Produktion als auch in Dienstleistungen Eingang finden. Sie hat hierzu in ihrem Forschungsprogramm „Humanisierung des Arbeitslebens“ (BT-Drucksache 10/16) Stellung genommen. Die Bundesregierung plant außerdem die Vergabe einer Untersuchung zum Thema: „Berufliche Qualifizierung von Frauen bei der Einführung neuer Technologien“ mit dem Ziel, einer Verschlechterung der Berufschancen der Frauen entgegenzuwirken.

Das Informations- und Unterhaltungsangebot wird immer größer und damit wächst auch die Notwendigkeit, als Nutzer aus dieser Fülle auszuwählen.

Dabei gilt es, die Eigenverantwortung zu stärken. Der Ausbau und die Nutzung der neuen Informationstechniken sollen dazu beitragen, die Kommunikation der Menschen untereinander zu verbessern, die Meinungsvielfalt in unserer Gesellschaft zu erweitern, Informations- und Meinungsfreiheit zu stärken sowie das Bildungsangebot zu erweitern. Der von der Bundesregierung angestrebte Dialog mit den Bundesländern über die Medienordnung der Zukunft wird diese Zielvorstellungen berücksichtigen.

Die Gestaltung und Bewahrung *des freiheitlichen Rechtsstaates* berührt sich auf vielfältige Weise mit der modernen Informationstechnik. Die öffentliche Verwaltung, die öffentliche Sicherheit und die Rechtspflege stützen sich zunehmend auf moderne Informationstechniken ab. Durch weitere technische Entwicklungen kann die Effizienz staatlicher

Leistungen erhöht werden. Die öffentliche Verwaltung muß dafür sorgen, daß die Nutzung der neuen Möglichkeiten nicht zur Rationalisierung auf Kosten der Bürger führt. Ziel der Bemühungen der öffentlichen Verwaltung ist es, Leistung, Verfügbarkeit, Benutzerfreundlichkeit und Aufwand beim Einsatz informationstechnischer Systeme in ein angemessenes Verhältnis zueinander zu bringen.

Die Bundesregierung bekennt sich zu der Verpflichtung, die uns anvertraute *Umwelt* auch den nachfolgenden Generationen zu erhalten.

Es gibt keine umweltfreundlichere Technik als die Informationstechnik. Ihre Nutzung erfordert wenig Material- und kaum Energieeinsatz. Informationstechnische Lösungen tragen ganz erheblich zur Energieeinsparung bei der Raumheizung, im Verkehrsbereich sowie in der industriellen Produktion bei. Moderne rechnergestützte technische Entwürfe führen zu bedeutenden Materialeinsparungen, das gleiche gilt für Prozeßsteuerungen. Wichtig sind darüber hinaus die Möglichkeiten der informationstechnischen Überwachung der Umweltbelastung durch moderne Meßtechnik und Datenverarbeitung.

Eine konsequente Ausschöpfung aller dieser Möglichkeiten läßt es in vielen Fällen gar nicht erst zu Umweltschäden kommen, die sonst in Kauf genommen werden müßten; zumindest aber führt sie zur Verringerung der Umweltbelastung. Umwelttechniken eröffnen neue Märkte für die informationstechnische Industrie.

Die *Sicherung des Friedens* im Rahmen des Atlantischen Bündnisses ist auf absehbare Zeit auch auf militärische Mittel angewiesen. In der heutigen Wehrtechnik spielt die Informationstechnik eine entscheidende Rolle. Ein hohes technisches Niveau der einheimischen Industrie auf diesem Gebiet ist eine Voraussetzung für die Sicherung der zukünftigen Verteidigungsfähigkeit und die Entwicklung verteidigungsoptimaler Waffen- und Führungssysteme.



Trotz des erheblichen technologischen und wirtschaftlichen Wettbewerbsdrucks hat die deutsche informationstechnische Industrie eine ausbaufähige Ausgangsposition. Um aufholen zu können, bedarf es allerdings einer Verstärkung und Bündelung der FuE-Ressourcen und verbesserter Rahmenbedingungen für die wirtschaftliche Umsetzung neuer Informationstechnologien.

Die Bundesregierung setzt in ihrem Bündel von Maßnahmen zur Förderung der Informationstech-

nik auf die Innovationsfähigkeit der deutschen Industrie in der Nutzung der Informationstechnik, insbesondere dort, wo sie bereits über eine solide Basis verfügt, nämlich vor allem in dem weiten Bereich der Technischen Kommunikation, bei Systemen und Erzeugnissen zur industriellen Automation, beim Bau energiesparender und umweltfreundlicher Transportmittel und anderen innovativen Industriezweigen mit steigendem Bedarf im Weltmaßstab, deren Produkte und Produktionsprozesse nachhaltig von der Informationstechnik beeinflusst werden.

Diese Maßnahmen sind ressortübergreifend und konzentrieren sich auf fünf Aufgabenfelder:

1. *Verbesserung der marktwirtschaftlichen Rahmenbedingungen* und damit auch der *Wettbewerbsfähigkeit* der Bundesrepublik und Europas mit besonderem Gewicht auf Risikokapital, Markttöffnung und innovationsorientierter öffentlicher Beschaffung.
2. *Motivierung der Menschen*, sich der technischen Herausforderung zu stellen, durch *Information* über Zukunftsoptionen und durch verstärkte Berücksichtigung der Informations- und Kommunikationstechniken im *Bildungsbereich*.
3. *Belebung innovationsorientierter Märkte* durch zukunftsorientierten *Ausbau der Kommunikationsinfrastruktur* und Innovationen im Endgerätebereich.
4. *Verbreiterung der Technologiebasis* zur langfristigen *Sicherung der Verteidigungsfähigkeit* der Bundesrepublik.
5. *Verstärkung und Konzentration der Forschungskapazität* der Bundesrepublik auf dem Gebiet der Informationstechnik mit dem Ziel, im öffentlichen und privaten Bereich eine FuE-Kapazität zu entwickeln, die auf Schwerpunktgebieten in Qualität und Quantität den Anforderungen des internationalen Wettbewerbes gerecht wird.

Die Bundesregierung sieht die zu bewältigenden Herausforderungen als gemeinsame Aufgabe von Wirtschaft und Staat an. Das Vertrauen in die Anpassungs- und Leistungsfähigkeit von Wissenschaft und Industrie und die soziale Zusammenarbeit sind dabei wichtige Faktoren.

Sie vertraut dabei auf die Leistungsbereitschaft der Menschen in einer sozialen Marktwirtschaft, das partnerschaftliche Verhalten aller Beteiligten und die hervorragende Ausgangsbasis der deutschen Wirtschaft auf den Exportmärkten.

## V. Maßnahmen zur Förderung der Entwicklung der Mikroelektronik, der Informations- und Kommunikationstechniken

Die Bundesregierung stellt in diesem Abschnitt ihres Konzepts die Richtlinien ihrer Politik und ihre Maßnahmen, sowie Vorschläge für Aktivitäten Dritter zusammen. Die Bundesregierung ist der Auffassung, daß keine der dargestellten Maßnahmen allein einen nachhaltigen Erfolg bewirken kann, sondern daß ein Bündel von Maßnahmen ergriffen werden muß, wenn eingetretene Rückstände aufgeholt und eine neue Dynamik auf dem Gebiet der Informationstechnik in der Bundesrepublik entwickelt werden soll. Sie ist entschlossen, ihren Teil dazu beizutragen.

Sie hält die notwendigen und bereits eingeleiteten Kurskorrekturen bei der grundsätzlichen Ausrichtung der Wirtschaftspolitik sowie bei den allgemeinen Rahmenbedingungen zur Förderung der Eigen- dynamik der Wirtschaft für eine wichtige Erfolgs- bedingung, beschränkt aber ihre Aussagen in dem hier anstehenden Zusammenhang auf Maßnahmen und Aufgaben mit unmittelbarem Bezug zur Infor- mationstechnik im weiteren Sinn (unter Einschluß der Mikroelektronik, Datenverarbeitung, Kommu- nikationstechnik und Fertigungsautomation). Aus den auf den vorherigen Seiten beschriebenen fünf Aufgabenfeldern leiten sich die in den nachfolgen- den fünf Abschnitten gegliederten Maßnahmen ab:

In **Abschnitt V.1** werden allgemeine Maßnahmen und **Rahmenbedingungen** zur Förderung der infor- mationstechnischen Industrie dargestellt und be- gründet.

In **Abschnitt V.2** werden Maßnahmen, Anregungen und Aufgaben aus der Sicht der Bundesregierung angesprochen, die die Bewältigung der Informa- tionstechnik in der **Arbeitswelt**, im **Bildungswesen** und im **Privatleben** zum Gegenstand haben.

In **Abschnitt V.3** wird der Bereich **Technische Kom- munikation**, von den Massenmedien über neue For- men der geschäftlichen Kommunikation bis zur pri- vaten Individualkommunikation, als geschlossener Aufgabenbereich betrachtet.

**Abschnitt V.4** befaßt sich mit Aufgaben und Maß- nahmen der **Friedenssicherung**, zu der nach Auffas- sung der Bundesregierung Fortschritte auf dem Ge- biet der Informationstechnik beitragen können.

In **Abschnitt V.5** sind die Entscheidungen der Bun- desregierung über die künftige **Forschungs- und Technologiepolitik** auf dem Gebiet der Informa- tionstechnik zusammengestellt und begründet, so- weit sie nicht in den vorhergehenden Abschnitten bereits enthalten sind.

### V.1 Rahmenbedingungen

Unter allen Rahmenbedingungen ist das Vertrauen in die Zukunft der Bundesrepublik, die Leistungsfä-

higkeit ihrer Wissenschaft und Industrie und die soziale Zusammenarbeit der wichtigste Faktor.

In vielen Ländern wird nach rasch wirkenden Maß- nahmen zum Abbau der Arbeitslosigkeit, zur Ver- besserung der Handelsbilanz und zur Stärkung der eigenen Industrie gesucht. Kurzfristig wirksam und damit eine große Versuchung ist die Beschränkung des freien Welthandels zur eigenen Entlastung und zum Schutz der einheimischen Industrie. Vor allem auf dem Gebiet der Informationstechnik ist die teil- weise Überlegenheit amerikanischer und japani- scher Firmen, gekoppelt mit verdeckten oder offe- nen staatlichen Unterstützungsmaßnahmen, riesi- gen Überkapazitäten und entsprechendem Preis- verfall, ein naheliegender Vorwand für protektioni- stische Maßnahmen.

#### (1) Freier Welthandel

Die Bundesregierung setzt sich nachdrücklich für die Erhaltung eines freien Welthandels auch auf dem Gebiet informationstechnischer Waren und Dienstleistungen ein.

Die Bundesregierung ist nicht nur von der Lei- stungsbereitschaft und Erneuerungsfähigkeit der deutschen Industrie überzeugt, für sie gehört ein freier Welthandel zu den Grundpfeilern ihrer Au- ßenwirtschaftspolitik.

☆

Innovationen in der Informationstechnik, von der Mikroelektronik über Datenverarbeitungs- und Bü- rotechnik, Unterhaltungselektronik, Nachrichten- technik bis hin zur industriellen Automation leben besonders vom Export. Im Ausland wird die deut- sche Leistungsfähigkeit auf dem Gebiet der Infor- mationstechnik eher unterschätzt. Das wirksamste Mittel, diesem Eindruck entgegenzuwirken, ist eine entschlossene Exportorientierung der deutschen Unternehmen. Die Bundesregierung wird mit den ihr zur Verfügung stehenden Mitteln das Ansehen deutscher informationstechnischer Produkte för- dern und damit die Exportanstrengungen der deut- schen Wirtschaft in der Informationstechnik unter- stützen.

☆

Erfolge im Export sind ohne einen innovations- orientierten Binnenmarkt, der als Modell- und Test- markt genutzt werden kann, nur schwer zu realisie-

Hinweis:

In den nachfolgenden Ausführungen sind die Maßnahmen durch Einrückungen und entsprechende Überschriften her- vorgehoben. Sie sind in den fortlaufenden Text eingebet- tet, weshalb die Maßnahmenüberschriften nicht als Zwi- schenüberschriften von Unterkapiteln zu lesen sind.

ren. Angesichts der großen einheitlichen Märkte in den USA und in Japan und des enormen Forschungs- und Entwicklungsaufwandes, der von technisch führenden Unternehmen zu erbringen ist, stellt der Binnenmarkt Bundesrepublik Deutschland allerdings keine ausreichende Basis dar. Notwendiger denn je ist ein homogener Markt innerhalb der Europäischen Gemeinschaft. Diese Aufgabe hat die Kommission der Europäischen Gemeinschaft aufgegriffen.

## (2) Europäische Zusammenarbeit

Die Bundesregierung unterstützt die Zielsetzung der Kommission, den europäischen Markt für informationstechnische Geräte und Dienstleistungen transparenter und homogener zu machen. Dazu gehört auch eine intensivere Arbeit und Zusammenarbeit der Normungsgremien in Europa. Es ist erforderlich, daß die vielfältigen Handelshemmnisse aufgrund der unterschiedlichen technischen Spezifikationen der Mitgliedsstaaten ausgeräumt werden.

Sie unterstützt darüber hinaus nachdrücklich die Entwicklung von Rahmenbedingungen, mit denen Unternehmen aus den Mitgliedsländern zu einer stärkeren Zusammenarbeit, die wettbewerbsrechtlich zulässig ist, ermutigt werden. Fördermaßnahmen der EG sollen ergänzend zur Verbesserung der Rahmenbedingungen eingesetzt werden.

Die Bundesregierung hält daher auch das Programm ESPRIT für einen nützlichen Beitrag zur Stimulierung europäischer Zusammenarbeit und sieht es als wichtige, zu den nationalen Maßnahmen komplementäre Unterstützung an.

Noch durchgreifender und schneller als das Programm ESPRIT könnte nach Auffassung der Bundesregierung eine Liberalisierung der öffentlichen Beschaffungsmärkte in Europa auf dem Gebiet informationstechnischer Geräte, Systeme und Dienstleistungen wirken. Von Bedeutung werden nach Auffassung der Bundesregierung vor allem die Bereiche Bildung und Wissenschaft, Post- und Fernmeldewesen und Wehrtechnik, die in einem anderen Abschnitt ausführlicher behandelt werden, ferner die informationstechnischen Systeme im Bereich Transport und Verkehr und im Bereich der öffentlichen Verwaltung. Die Bundesregierung ist wie die EG-Kommission der Auffassung, daß die technische Kommunikation bei der zukünftigen Entwicklung der Gemeinschaft im Bereich der Informationstechnik ein wichtiges Element ist. Der fortschreitende Einsatz moderner Fernmeldetechnik in der EG durch die Fernmeldeverwaltungen wird zur Verbesserung der Fernmelde-Infrastruktur beitragen.



Die Bundesregierung wird darauf hinwirken, durch innovationsfreundliche Beschaffungsverfahren der

öffentlichen Hand im eigenen Land vorhandene und überwindbare Innovationshemmnisse abzubauen. Ein erster Schritt in diese Richtung ist die unmittelbar bevorstehende Novellierung der Verdingungsordnung für Leistungen — ausgenommen Bauleistungen — (VOL/A). Aufgrund der Wahrung des Wettbewerbs bei der Beschaffung ist darin zwar keine Präferenzregelung speziell für innovative Beschaffungen vorgesehen; die neuen Richtlinien sind jedoch insgesamt deutlich innovationsfreundlicher gestaltet worden und schaffen größere Spielräume für eine entsprechende Ausschreibung und Auswahl des Beschaffers. Beispielsweise können jetzt durch Abgabe von Nebenangeboten/Änderungsvorschlägen alternative bzw. neuartige technische Lösungen in die Beschaffungsentscheidung einfließen und berücksichtigt werden. In den einführenden Hinweisen zur novellierten VOL/A wird auf die innovative Zielrichtung dieser Aspekte hingewiesen. Eine weitere wichtige Neuerung ist die stärkere Einbeziehung von kleinen und mittleren Unternehmen in die Vergabe von Aufträgen.

Eine innovationsorientierte Vergabep Praxis stellt an die Beschaffer allerdings erhöhte Anforderungen an Systemwissen und -kompetenz. Hier gilt es die Voraussetzungen weiter zu verbessern.

## (3) Innovative öffentliche Beschaffung

Die Bundesregierung wird auf die volle Ausnutzung der in der novellierten VOL enthaltenen Chancen innovativer Beschaffung hinwirken. Sie wird in diesem Zusammenhang auch nach Möglichkeiten suchen, wie öffentliche Beschaffer durch geeignete Beratung unterstützt werden können.

Die Bundesregierung wird bei ihren eigenen Beschaffungsmaßnahmen grundsätzlich auch dann kleinere, aber technisch leistungsfähige Unternehmen berücksichtigen, wenn sie noch keine langjährige Tätigkeit am Markt nachweisen können.

Sie sieht Pilotbeschaffungen als notwendig an und wird diese im Rahmen der kartellrechtlichen Bestimmungen, nach Möglichkeit in Abstimmung mit den Ländern und Kommunen, durchführen. Ein Teil der hierzu ggf. noch erforderlichen Entwicklungen wird vom Bundesminister für Forschung und Technologie nach fallweiser Prüfung im Rahmen seiner Programme gefördert, ohne daß es zu einer Beeinträchtigung des Wettbewerbs kommt.



Die deutsche Industrie hat gezeigt, daß sie in technisch anspruchsvollen Bereichen beachtliche Erfolge erreichen kann, wenn unverfälschte Wettbewerbsbedingungen herrschen wie etwa im Bereich der Chemie, der Kraftfahrzeugindustrie, der Elektrotechnik, im Maschinen- oder im Anlagenbau.

Die Bundesregierung wird sich dafür einsetzen, daß Innovationsfähigkeit und Wettbewerb auf den informationstechnischen Märkten gestärkt werden.

Die Hersteller von Peripheriegeräten, die auf marktüblichen Systemen anderer Hersteller aufbauen, sehen ihre Entwicklungsarbeiten und Wettbewerbschancen häufig durch fehlende Informationen über die Schnittstellenbedingungen neu auf den Markt kommender Basisgeräte erschwert. Wäre dagegen stets die Möglichkeit offen, Computer- und Computerperipherie (z. B. Bildschirmgeräte, Arbeitsplatzcomputer) unterschiedlicher Hersteller zusammenzuschalten, so wäre der Nutzer in der Lage, durch Mischinstallationen die für ihn geeignetste Lösung zusammenzustellen. Zudem wäre der Markt für Endgeräte und Vernetzungskonzepte auch dann noch offen, wenn die Entscheidung über die Zentralinstallation bereits gefallen ist.

Die Bundesregierung hält eine möglichst frühzeitige Veröffentlichung von Schnittstellen mit Standardcharakter im Interesse der Gewährleistung eines breitgefächerten Angebotsspektrums für wünschenswert. Sie würde es begrüßen, wenn eine möglichst weitgehende Normung derartiger Schnittstellen im Einvernehmen aller Beteiligten erreicht werden könnte. Bei öffentlichen Beschaffungsmaßnahmen sollte darauf geachtet werden, daß die informationstechnischen Produkte Schnittstellen mit Standardcharakter aufweisen.

#### (4) Offenlegung von Schnittstellen und Kommunikationsverfahren

Die Bundesregierung wird deshalb bei ihren Ausschreibungen für Beschaffungen grundsätzlich fordern, daß in den Produkten und Schnittstellen entweder die offiziellen Normen verwendet werden oder daß der Anbieter geeignete Schnittstellen und die diesbezüglichen Informationen für Anschluß von bzw. Kopplung mit Produkten auch anderer Hersteller anbietet. Sofern sie einen wirtschaftlichen Wert darstellen, sind sie zu marktüblichen Bedingungen anzubieten.

☆

Letztlich entscheidend für eine dynamische Entwicklung der Informationstechnik ist die Bereitschaft der Wirtschaft zum Risiko, zum Strukturwandel und zum Aufgreifen neuer Märkte im Rahmen einer wettbewerbsorientierten Wirtschaft. Gerade in der informationstechnischen Industrie kommt es wegen des stürmischen technischen Fortschrittes auf einen raschen Transfer von Entwicklungen in marktgerechte Produkte an, wenn Märkte erhalten oder neu gewonnen werden sollen.

Dies ist nicht allein ein Problem der Unternehmensführung, sondern der Erfolg wird auch von der Bereitschaft zur Veränderung bei den Mitarbeitern und ihrer Identifikation mit dem Unternehmenserfolg bestimmt. Wichtig ist deshalb ein partnerschaftliches Verhältnis im Unternehmen und das Bewußtsein, daß nur Leistung Arbeitsplätze im Unternehmen sichert.

Zum Strukturwandel gehört auch die Gründung und das Wachstum neuer Unternehmen. Diese ha-

ben in den USA auf dem Gebiet der Informationstechnik maßgeblich zur Umsetzung des technologischen Potentials in einen breiten wirtschaftlichen Erfolg beigetragen.

Die Bundesregierung hat daher einen Modellversuch Technologieorientierte Unternehmensgründungen (TOU) beschlossen, mit dem der Einsatz privaten Risikokapitals in neuen Unternehmen vom Bundesministerium für Forschung und Technologie gefördert werden soll. Im Rahmen dieses Modellversuchs haben Gründungsvorhaben auf dem Gebiet der Informationstechnik besonderes Gewicht.

Die Bundesregierung hat darüber hinaus den Bundesminister für Wirtschaft und den Bundesminister der Finanzen in Zusammenarbeit mit dem Bundesminister für Forschung und Technologie beauftragt, die Rahmenbedingungen für Risikokapital und für den Börsenzugang junger Unternehmen so weiter zu entwickeln, daß die Voraussetzungen für junge selbständige Technologiefirmen, Eigenkapital zu erhalten, deutlich verbessert werden.

☆

Die Wettbewerbsfähigkeit der Bundesrepublik erfordert einen möglichst optimalen Informationstransfer, d. h. unter anderem einen möglichst schnellen und leichten Zugriff auf vorhandene Erkenntnisse und Fakten (Fachinformation). Die Bundesregierung bemüht sich um eine Verbesserung der Rahmenbedingungen des *Fachinformationsmarktes*, speziell um den Abbau bestehender Informationsgefälle. Sie fördert die internationale Kooperation in der Fachinformation, um möglichen Abhängigkeiten und Verletzlichkeiten entgegenzuwirken. Die Vorstellungen der Bundesregierung zur Verbesserung der Fachinformation werden im Fachinformationsprogramm 1985 bis 1988 ausführlich dargelegt werden.

## V.2 Bildung und Information

Die Fähigkeit, mit modernen Informations- und Kommunikationstechniken umgehen zu können, wird angesichts der steigenden Bedeutung und zunehmenden Verbreitung dieser Techniken in vielen Lebens- und Arbeitsbereichen immer wichtiger. Es wird entscheidend von der Qualifizierung der künftigen Beschäftigten abhängen, ob es gelingt, den bisherigen hohen Wohlstand zu erhalten und Vollbeschäftigung wieder zu erreichen und dauerhaft zu sichern. Bildung, berufliche Aus- und Weiterbildung müssen in diesem Zusammenhang als zukunftsichernde Investitionen verstanden werden.

Der Wille, den Anteil körperlich schwerer und gesundheitsgefährdender Arbeit weiter stark abzubauen, der Übergang zu elektronischen Steuerungen in der industriellen Fertigung, das Zurechtfinden in einer durch Informationsfülle gekennzeichneten Umwelt, aber auch der Gestaltungswille einer Gesellschaft, die sich nicht dem Computer ausliefern, sondern ihn als Mittel benützen will, erfordern in allen Bereichen des Bildungswesens eine inten-

sive Auseinandersetzung mit der Informationstechnik.

Da der Einsatz informationstechnischer Systeme in den verschiedenen Lebens- und Arbeitsbereichen, aber nach gleichen zugrundeliegenden Aufbauprinzipien (digitale Informationsdarstellung, Übersetzung realer Abläufe in ein von Maschinen ausführbares Programm) erfolgt, ist eine systematische Heranführung an diese Grundprinzipien schon in der allgemeinbildenden Schule der sinnvollste Weg. Hier kann auch die erforderliche Breitenwirkung unabhängig vom späteren Ausbildungsgang erzielt werden.

Nach dem Grundgesetz sind die Länder für die Gestaltung des Schulwesens zuständig und verantwortlich.

Die Bundesregierung muß aber darauf drängen, daß künftig notwendige neue Kenntnisse und Fertigkeiten wie ein Grundwissen über Anwendungsmöglichkeiten und den Einsatz informationsverarbeitender Systeme möglichst allen jungen Bürgern vermittelt werden.

Die Länder haben Anfang der 70er Jahre damit begonnen, das Unterrichtsfach „Informatik“ für die Schulen des Sekundarbereichs II, insbesondere für die gymnasiale Oberstufe, einzuführen und entsprechende Lehrpläne (Curricula) zu entwickeln. Der Bundesminister für Bildung und Wissenschaft hat dies von Anfang an im Rahmen der gemeinsamen Bildungsplanung (Artikel 91 b GG) gefördert und begleitet. Das Bundesministerium hat seit 1971 insgesamt 54 Modellvorhaben gefördert und dafür bisher über 26 Mio. DM zur Verfügung gestellt. Dies sind ca. 50 % der Gesamtkosten dieser Modellversuche.

Zum derzeitigen Stand des Informatikunterrichts ergibt sich aus dem Bericht der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (KMK) vom 6. Mai 1983 „Zur Entwicklung des Informatikunterrichts in der Bundesrepublik Deutschland“, daß Informatik zwar in allen Ländern in der gymnasialen Oberstufe und teilweise in den Klassen 9 und 10 der Realschule angeboten wird, daß dieses Angebot an Informatikunterricht jedoch von Land zu Land noch sehr unterschiedlich ist. Der KMK-Bericht stellt weiter fest, daß die dringend erforderliche Weiterentwicklung des Informatikunterrichts vor allem von den notwendigen Voraussetzungen im Hinblick auf die Lehrerbildung und die Rechnerausstattung der Schulen abhängt.

Eine *schnelle* Verbesserung der Unterweisungsmöglichkeiten in Informatik kann nur durch erhebliche Anstrengungen aller Länder im Bereich der Lehrerfort- und -weiterbildung erreicht werden. Die Rechnerausstattung der Schulen ist ebenfalls wichtig, stellt aber im Vergleich mit der Lehrerbildung und der Entwicklung von Unterrichtskonzepten den weniger gravierenden Engpaß dar. Nach den Angaben des KMK-Berichtes ist eine gewisse Mindestausstattung der Schulen der gymnasialen Oberstufe inzwischen gegeben, der Ausstattungsgrad schwankt von Land zu Land zwischen ca. 30

und 80 %. Der entsprechende Anteil der Realschulen ist in den meisten Ländern allerdings noch verschwindend gering, nur in Bayern erreicht er bereits 40 %, und Hauptschulen sind bisher nur vereinzelt mit Rechnern ausgestattet.

Die bisherigen Planungen der Länder zielten nur auf ein den Bedarf deckendes Angebot im Grundkursfach Informatik an den Schulen mit gymnasialer Oberstufe ab. Künftig muß auch allen Schülern des Sekundarbereichs I der allgemeinbildenden Schulen eine Grundqualifikation zum Umgang mit der Informationstechnik vermittelt werden. Dies erscheint vor allem deshalb dringlich, weil ca. 60 % eines Altersjahrgangs heute die allgemeinbildenden Schulen nach dem Sekundarbereich I verlassen und somit die Mehrheit der Jugendlichen keine Chance für eine systematische Heranführung an die neuen Informationstechniken erhalten würde. Eine solche „Grundqualifizierung für alle“ würde später — je nach Erfordernis — die rasche Aneignung von Spezialqualifikationen ermöglichen.

#### (5) Allgemeinbildendes Schulwesen

Der Bundesminister für Bildung und Wissenschaft wird sich in der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) dafür einsetzen, daß Bund und Länder im Rahmen der BLK-Schwerpunktaufgabe „Ursachen und Auswirkungen von Strukturproblemen im Verhältnis von Bildungs- und Beschäftigungssystemen“ ein Konzept zur raschen Integration informations- und kommunikationstechnischer Bildungsinhalte in die allgemeinbildende, berufliche und außerschulische Ausbildung erarbeiten mit den Zielen

- Entwicklung und Erprobung von Unterrichtskonzepten für die Integration der Informationstechnik in den Unterricht für alle Schüler der Sekundarbereiche I und II.
- Schaffung entsprechender Aus- und Fortbildungsangebote für die Lehrer aller Fächer und Schularten der Sekundarbereiche I und II.
- Sicherstellung einer den Mindestanforderungen genügenden apparativen Ausstattung aller Schulen der Sekundarbereiche I und II.

Der Bundesminister für Forschung und Technologie ist bereit, mit den in Großforschungseinrichtungen und Forschungsgesellschaften vorhandenen Möglichkeiten den Lehrerfortbildungseinrichtungen der Länder zu helfen, den Engpaß der erforderlichen Lehrerweiterbildung möglichst rasch zu beseitigen.

Die Bundesregierung begrüßt in diesem Zusammenhang

- die Ankündigung der informationstechnischen Industrie, Schulcomputer zu stiften
- das Angebot des Verbandes Deutscher Rechenzentren, mit ihrem Fachpersonal den Schulen Hilfestellung zu geben
- die Bereitschaft des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) und des Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultätentages

(MNFT), ebenfalls an der Lehrerfortbildung mitzuarbeiten

- das Angebot der Gesellschaft für Informatik e. V. (GI) und des Fakultätentages Informatik, durch Kurse an den Hochschulen an der Lehrerfortbildung mitzuwirken, Ausbildungsempfehlungen zu geben sowie didaktisches Material bereitzustellen.

Eine gemeinsame Veranstaltung „Computer und Bildung“ des Bundesministeriums für Forschung und Technologie und des Bundesministeriums für Bildung und Wissenschaft bringt diejenigen aus Technik, Wirtschaft, Wissenschaft, Verwaltung, Politik und Kultur zusammen, die konkrete Beiträge zur zügigen und breiten Integration der Informationstechniken in das Bildungssystem leisten und ein koordiniertes Vorgehen verabreden wollen. Eine weitere gemeinsame Fachtagung des BMFT, BMBW und des hessischen Kultusministeriums dient insbesondere der Beratung und Entwicklung neuer Lerninhalte für den Unterricht im Sekundarbereich I und II.

☆

Die Bundesrepublik hat in der Nachkriegszeit eine erfolgreiche Industrie aufbauen können, weil sie über ein hervorragendes System der beruflichen Ausbildung verfügt. Durch die Informationstechnik wird der Trend zu fachübergreifenden Anforderungen an die Auszubildenden verstärkt u. a. im Hinblick auf abstraktes und planerisches Denken, Kommunikationsfähigkeit und Gruppenarbeit. Langfristig wird es entscheidend von der Qualifikation der Beschäftigten abhängen, ob im Weltmaßstab gesehen relativ hoher Wohlstand und Vollbeschäftigung erreicht und gesichert werden können.

Die Bundesregierung hat in den letzten Jahren eine Reihe von Untersuchungen in Auftrag gegeben zu der Frage, welche Qualifikationsveränderungen durch die Breite der Anwendung der Mikroelektronik erforderlich sind, und sie wird dabei Wirtschaftsverbände und Gewerkschaften beteiligen, damit die anschließende Umsetzung der Ergebnisse erleichtert wird.

Notwendige Änderungen von Qualifikationsanforderungen arbeiten die zuständigen Fachminister im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Bildung und Wissenschaft unter Beteiligung von Vertretern der Sozialpartner in die bundeseinheitlichen Ausbildungsordnungen ein. Soweit zur genaueren Bestimmung sich abzeichnender Änderungen noch Vorarbeiten in Form von Forschungsprojekten und Modellversuchen erforderlich sind, werden diese Aufgaben insbesondere vom Bundesinstitut für Berufsbildung wahrgenommen. Im Bereich „Informationstechnik und berufliche Bildung“ ist die Zahl der Modellversuche allerdings bisher noch gering.

#### **(6) Informationstechnik und berufliche (Erst-) Ausbildung**

Wegen der zunehmenden Bedeutung der neuen Informationstechniken hat der Bundesminister

für Bildung und Wissenschaft im Berufsbildungsbericht 1983 ein neues Modellversuchsprogramm „Neue Technologien in der beruflichen Bildung“ angekündigt, das mit Beginn des Jahres 1984 nunmehr realisiert wird und auch die Qualifikationsveränderungen in der beruflichen Bildung mit behandelt. Bei einem Volumen von 20 bis 25 Mio. DM können etwa 20 bis 25 Vorhaben in Betrieben, zwischenbetrieblichen Zusammenschlüssen, überbetrieblichen Ausbildungsstätten und anderen gefördert werden; ferner laufen parallel Versuche in beruflichen Schulen im Rahmen des Förderungsverfahrens der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung.

Als Ergebnisse der Vorhaben werden übertragbare praxisgerechte Lösungsansätze erwartet, die von der Qualifikationsseite her systematisch und transparent die Einführung und Verbreitung der Informationstechnik in der Wirtschaft unterstützen. Zugleich dienen diese Ergebnisse der stetigen Weiterentwicklung der beruflichen Bildung, eingeschlossen die Überprüfung oder Ergänzung bestehender Ausbildungsordnungen.

☆

Für die Verbreitung von Kenntnissen über die neuen Informationstechniken und die Entwicklung praxisbezogener Anwendungen dieser Techniken ist die Ausbildung von Studenten im Studienfach „Informatik“ und in den elektrotechnischen Fachrichtungen der Ingenieure von besonderer Bedeutung.

Die Studienbewerberzahlen für das Studium der Informatik sind in den vergangenen Jahren in erheblichem Ausmaß gestiegen, eine angesichts des steigenden Bedarfs erwünschte Entwicklung. Andererseits mußte deshalb der Studiengang Informatik an wissenschaftlichen Hochschulen ab Wintersemester 1982/83 in das bundesweite Verteilungsverfahren der Zentralstelle für die Vergabe von Studienplätzen (ZVS) einbezogen werden. Der weiterhin starke Andrang hat inzwischen zu Erörterungen geführt, ob für den Studiengang Informatik an Hochschulen Zulassungsbeschränkungen erforderlich sind. Eine solche Maßnahme würde nicht zuletzt den technologiepolitischen Zielsetzungen der Bundesregierung entgegenlaufen. Es muß sichergestellt werden, daß die notwendige Ausbildungskapazität ohne Einbuße der Qualität von Forschung und Lehre auch durch befristete Entlastungsmaßnahmen bereitgestellt wird.

Über die Ausbildung in den genannten Studiengängen hinaus hält es die Bundesregierung für erforderlich, daß auch Studenten anderer technischer Bereiche, aber auch nichttechnischer oder nichtnaturwissenschaftlicher Studiengänge, die Möglichkeiten eröffnet werden, die notwendigen Qualifikationen im Umgang mit dem Computer zu erwerben.

Die Fähigkeit, mit Computern umgehen zu können, zum Teil sogar der Besitz eines Geräts mit Anschluß an das Hochschulrechenzentrum, wird in ei-



nigen amerikanischen Universitäten inzwischen zur Pflicht gemacht. Es gibt in der Tat kaum noch wissenschaftliche Disziplinen, in denen auf dieses Hilfsmittel verzichtet werden kann.

Im Zuge der weiteren Entwicklung wird es, gerade mit Rücksicht auf die Vermittlung der notwendigen Qualifikationen im Umgang mit dem Computer, notwendig sein, die Hochschulen in größerem Umfang mit Arbeitsplatzrechnern auszustatten.

### (7) Hochschulen

Die Bundesregierung beabsichtigt, im Rahmen der Maßnahme (21) „Deutsches Forschungsnetz (DFN)“ in einigen Schwerpunkten die Ausstattung lokaler Netze mit Arbeitsplatzrechnern für Studenten zu erproben. Sie regt an, daß Hochschulen mit Unterstützung durch die zuständigen Landesregierungen Computerfonds einrichten, von denen für die jeweilige Hochschule geeignete Arbeitsplatzrechner beschafft werden, die von Studenten unter günstigen Bedingungen ausgeliehen und über das Hochschulrechenzentrum mit Software versorgt werden können.



Die Bewältigung des technischen Wandels durch die im Berufsleben Stehenden erfordert ein breiter differenziertes, die Informationstechnik stärker berücksichtigendes Weiterbildungs- und Umschulungsangebot. Die wichtigste Aufgabe wird der betrieblichen Weiterbildung und Umschulung zufallen.

Es gibt bereits entsprechende Weiterbildungsangebote von einer Vielzahl von öffentlichen und privaten Weiterbildungsträgern. Pluralität in der Träger-schaft und Flexibilität der Weiterbildungsangebote sind notwendige Voraussetzungen für ein effizientes Weiterbildungssystem.

Zur Verbesserung eines wichtigen Teilbereichs der beruflichen Weiterbildung hat der Bundesminister für Bildung und Wissenschaft im Dezember 1983 auf der Grundlage des § 46 Abs. 2 Berufsbildungsgesetz durch Rechtsverordnung den Fortbildungsabschluß Wirtschaftsinformatiker staatlich anerkannt und eine entsprechende Prüfungsregelung getroffen. Darüber hinaus arbeitet das Bundesinstitut für Berufsbildung in zahlreichen Forschungsprojekten an einer Verbesserung der Umsetzung der neuen Anforderungen in die Berufspraxis.

### (8) Weiterbildung

Im Hinblick auf die besonderen Bedürfnisse vor allem mittlerer und kleinerer Unternehmen, ihre Mitarbeiter innerbetrieblich für die Anwendung der Informationstechnik zu qualifizieren, beabsichtigt der Bundesminister für Bildung und Wissenschaft neue Angebote und Vermittlungsformen der beruflichen Weiterbildung modellhaft zu erproben. Hierfür kommen u. a. in Betracht die Einbeziehung von Fernunterricht in betriebliche Qualifizierungsmaßnah-

men sowie die verstärkte Entwicklung von sog. Bausteinkursen als in sich abgeschlossene, aber aufeinander bezogene Weiterbildungseinheiten.

Damit sollen insbesondere die zeitlichen und örtlichen Bedingungen, die für kleine und mittlere Unternehmen oft eine Schranke für die Durchführung von Weiterbildung darstellen, erleichtert und verbessert werden.

Auch die berufsbezogen oder berufsorientierenden Angebote der Volkshochschulen (z. B. Zertifikatkurse) sollen ausgebaut werden; entsprechende Angebote der Hochschulen können im Rahmen des Modellversuchsprogramms zum Hochschulbereich der BLK erprobt werden.

Die Medien können z. T. auch mit neuen Techniken entscheidend dazu beitragen, daß durch bessere Kenntnis des Werkzeugs Computer die Scheu vor dem Unbekannten abgebaut und der Umgang mit dieser zu Hause und im Beruf immer wichtiger werdenden Technik geübt wird. Die Bundesregierung begrüßt und fördert deshalb die Bemühungen, breitenwirksame Einführungskurse im Medienverbund zu entwickeln. Sie wird sich im Rahmen ihrer Möglichkeiten aktiv an der Bereitstellung von Computerhardware und Computerprogrammen beteiligen und die Entwicklung entsprechender Begleitkurse in Volkshochschulen und anderen Weiterbildungseinrichtungen fördern.



Die Chancen, aber auch die Probleme der Informationstechnik sind Gegenstand zahlreicher Untersuchungen und öffentlicher Diskussionen. Die Bundesregierung begrüßt die Auseinandersetzung mit einer die Gesellschaft unserer Zeit prägenden Technik. Sie möchte ihren Teil zur Versachlichung beitragen und den Pessimisten eine in der Realität begründete und am Menschen orientierte Politik entgegensetzen.

### (9) Internationale Konferenz „1984 und danach“

Die Bundesregierung beauftragt den Bundesminister für Forschung und Technologie, im Sinne einer wissenschaftlich fundierten Technologiefolgenabschätzung zur Informationstechnik weiterführende Untersuchungen zu vergeben, deren Ergebnisse Ende des Jahres 1984 in einer internationalen Konferenz „1984 und danach“ zur Diskussion gestellt werden.



Veränderungen in den Arbeits- und Lebensbedingungen aufgrund technischer Entwicklungen werden von den Menschen dann positiv aufgenommen und getragen, wenn der Nutzen solcher Veränderungen einzusehen ist. Angesichts einer hohen Arbeitslosigkeit und der von der Informationstechnik ausgehenden Rationalisierungswirkungen ist die Vorstellung verführerisch, durch einen Verzicht auf die rasche Anwendung der Informationstechnik



könne die Arbeitslosigkeit wirksam bekämpft werden. Daß ein Verzicht auf diese Rationalisierungswirkungen neben einer noch höheren unmittelbaren Gefährdung von Arbeitsplätzen in exportorientierten Branchen auch in der gesamten Volkswirtschaft auf die Dauer zu Schäden und Wohlstandsverlusten führt, wird dabei im Grundsatz von breiten Teilen der Bevölkerung eingesehen. Aber die Ausfüllung der Lücke zwischen persönlicher Erfahrung und volkswirtschaftlichem Verständnis setzt eine umfassende Information der Beschäftigten in den Betrieben und aller Bürger voraus.

#### (10) Studien und wissenschaftliche Untersuchungen zur Arbeitsplatzwirkung

Der Bundesminister für Wirtschaft wird gemeinsam mit dem Bundesminister für Arbeit und dem Bundesminister für Forschung und Technologie bis Mitte des Jahres 1984 prüfen, für welche prioritären Felder Untersuchungen zur Arbeitsplatzwirkung neuer Informations- und Kommunikationstechniken, z. B. als Spezialthemen im Rahmen der Strukturberichterstattung, in Auftrag gegeben werden, um untersuchen zu lassen, wie sich eine beschleunigte oder verlangsamte Einführung dieser Techniken mittel- und langfristig auf Wachstum und Beschäftigung auswirkt.

Die rasche Einführung neuer Informations- und Kommunikationstechniken und die breite Anwendung der Mikroelektronik kann die internationale Wettbewerbsfähigkeit stärken und damit auch Arbeitsplätze in der Bundesrepublik Deutschland sichern oder schaffen helfen. Sie kann ebenfalls dazu beitragen, gefährdete Branchen schrittweise wieder zu stärken, sie kann aber das grundlegende Problem der Arbeitslosigkeit insgesamt nicht lösen.

### V.3 Technische Kommunikation

Austausch und Verteilung von Informationen mit Hilfe elektronischer Medien sind von herausragender Bedeutung für moderne Industriegesellschaften. Fernsehen, Telefon, Datenfernverarbeitung, Satelliten und neue Nachrichtentechniken beeinflussen das menschliche Zusammenleben, sind eine entscheidende Voraussetzung für die Funktionsfähigkeit unserer arbeitsteiligen Industriegesellschaften und stellen selbst eine Industrie mit großer wirtschaftlicher Dynamik und hohen technischen Anforderungen dar. Zur Technischen Kommunikation gehören Formen der geschäftlichen und privaten Individualkommunikation ebenso wie Formen der Massenkommunikation.

Die große volkswirtschaftliche Bedeutung der Technischen Kommunikation, ihre Innovationskraft, aber auch ihre Bedeutung für das Funktionieren von Demokratie im Bereich der elektronischen Massenmedien, lassen es wünschenswert erscheinen, neue Formen zu erproben und für neue technische Entwicklungen zu öffnen.

Diese neuen Formen der Technischen Kommunikation erfordern eine gemeinsame Anstrengung in Verwaltung, Wissenschaft und Industrie unter Einsatz bedeutender finanzieller und personeller Mittel.

#### (11) Entwicklungsprogramm

Als Basis für das Entwicklungsprogramm zum Ausbau Technischer Kommunikationssysteme wird die Deutsche Bundespost ein mittelfristiges Programm (ca. fünf Jahre) und eine langfristige Perspektive (ca. zehn Jahre) für den Aufbau eines digitalen Fernmeldenetzes und die Einführung der optischen Nachrichtentechnik erarbeiten. Hiermit wird zunächst das in internationaler Standardisierung befindliche Schmalbandnetz (ISDN<sup>\*)</sup> und ein entsprechendes integriertes Breitbandnetz (Breitband-ISDN) ermöglicht, die der Individualkommunikation insbesondere in den geschäftlichen Zentren dienen sollen.

Für den kostengünstigen Zugang zu mehr Hörfunk- und Fernsehprogrammen und zum Ermöglichen von Breitband-Abrufdiensten wird die Bundesregierung bis zur Verfügbarkeit wirtschaftlich einsetzbarer Glasfasertechnik die Errichtung von Koaxialkabel-Verteilnetzen entsprechend der Nachfrage nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten zügig vorantreiben. Sie wird dabei auch die Möglichkeiten von direkt strahlenden Rundfunksatelliten einbeziehen.

#### V.3.1 Individualkommunikation

Grundlage für die Einführung des ISDN ist die Digitalisierung des Fernsprechnetzes einschließlich der Teilnehmeranschlußleitung. Die Bundesregierung wird darauf hinwirken, daß bei der Einführung regionale Gesichtspunkte berücksichtigt werden.

#### (12) Ausbau des ISDN

Die Deutsche Bundespost (DBP) beabsichtigt, ISDN ab 1985 zu erproben und ab 1987 einzuführen, beginnend in geschäftlichen Zentren. Spätestens zehn Jahre nach Einführungsbeginn soll ISDN überall im Bundesgebiet anbieterbar sein.

Die Bundespost wird die Voraussetzungen für einen nachfrageorientierten Ausbau des ISDN schaffen, wobei aus heutiger Sicht bis 1995 eine Nachfrage von 3 bis 4 Mio. ISDN-Anschlüssen zu erwarten ist. DBP und Industrie halten aus heutiger Sicht dieses Ziel für marktgerecht erreichbar. Diese Zielsetzung wird revolvierend alle zwei Jahre den jeweils erwarteten Nachfrageentwicklungen angepaßt.

Innerhalb der Bundesrepublik und in der Vertretung nach außen hat die Deutsche Bundespost die

<sup>\*)</sup> ISDN: Integrated Services Digital Network (Dienstintegriertes digitales Netzwerk)

Federführung bei der Erarbeitung der Standards, die auch im ISDN die Kommunikation zwischen beliebigen Teilnehmern in Sprache, Text, Daten und Festbild ermöglichen sollen.

☆

Das strategische Ziel der Bundesregierung ist der Ausbau des heutigen Fernmeldenetzes zu einem vermittelnden Breitbandnetz mit optischer Übertragungstechnik. Zur Erreichung dieses Zieles wird die DBP ein Gesamtkonzept erarbeiten. Dabei wird die ISDN-Konzeption so berücksichtigt, daß sich auf dem ISDN aufbauend das integrierte Breitbandnetz einrichten läßt.

### (13) Breitband-ISDN und optische Nachrichtentechnik

Zum frühestmöglichen Zeitpunkt, aus heutiger Sicht spätestens zwei Jahre nach Einführungsbeginn des ISDN, soll mit dem nachfrage- und rentabilitätsorientierten Ausbau des langfristig einzurichtenden Breitband-ISDN begonnen werden, damit bereits bis 1995 Breitbanddienste für einen ansehnlichen Teil der ISDN-Teilnehmer verfügbar gemacht werden können.

Die Deutsche Bundespost wird gemeinsam mit der Industrie die Voraussetzungen für den Ausbau dieses Breitbandnetzes schaffen, das den Anforderungen künftiger Anwender und der zu erwartenden Nachfrage Rechnung trägt.

Im *Fernnetz* hat die Einführung der optischen Nachrichtentechnik bereits begonnen. Es wird Großstädte und Ballungsgebiete in der Bundesrepublik Deutschland einschl. Berlin (West) untereinander verbinden und soll in den nächsten zehn Jahren (ca. 1985 bis 1995) forciert ausgebaut werden (analog einem „Bundesautobahn-Netz“). Dieses Netz soll neben dem Transport hoher Schmalbanddienste-Volumina auch die Teilnehmer in den Bedarfszentren breitbandiger Individualkommunikation nachfragegerecht untereinander verbinden.

Zusätzlich werden für vermittelte Breitband-Verbindungen bedarfsweise Satelliten-Verbindungen eingesetzt zwischen Punkten, die noch nicht mit Glasfaserkabeln verbunden sind.

Um die vielfältigen Möglichkeiten des Einsatzes von optischer Übertragungstechnik bis zum Teilnehmer frühzeitig zu erproben, führt die Deutsche Bundespost an sieben Orten zehn *BIGFON-Versuche* durch, deren Ergebnisse in den Jahren 1985 bis 1987 erwartet werden. Daneben wird die DBP in einigen ausgewählten Bedarfszentren breitbandiger Individualkommunikation mit Planung und Aufbau optischer Übertragungsverbindungen zwischen Vermittlungsstellen im Ortsnetz beginnen (analog einer „Stadtautobahn“). Von diesen Vermittlungsstellen aus kann die Verbindung zum Teilnehmer breitbandiger Individualkommunikation sowie in der anderen Richtung der Anschluß zum Fernnetz entsprechend der Kosten- und Nachfrageentwicklung zu Beginn der 90er Jahre zur Grundstruktur

eines neuen breitbandigen Kommunikationsnetzes mit optischer Übertragungstechnik führen („Overlay-Netz“).

Diese Zielsetzung wird revolvierend alle zwei Jahre den jeweils erwarteten Nachfrageentwicklungen angepaßt.

Die Deutsche Bundespost wird außerdem dem jeweils technischen und wirtschaftlichen Stand der Glasfasertechnologie entsprechend in ihren Fernmeldenetzen Glasfasertechnik einsetzen und damit den gleitenden Übergang vom Kupferkabel zum Glasfaserkabel im Vermittlungsnetz fördern. Die DBP wird hierfür innerhalb eines Jahres eine quantitative Rahmenvorstellung erarbeiten.

Auch für das Breitband-ISDN übernimmt die DBP die Federführung beim frühzeitigen Erarbeiten der für eine Kommunikation zwischen beliebigen Teilnehmern nötigen Standards mit dem Ziel, sobald wie möglich eine für die erforderlichen Geräte und Systementwicklungen ausreichende Spezifikation auszuarbeiten.

Zur Förderung der Basistechnologie der Komponenten der optischen Nachrichtentechnik beabsichtigt die Bundesregierung, im Haushalt des Bundesministeriums für Forschung und Technologie von 1984 bis 1988 Mittel in der Größenordnung von 260 Mio. DM bereitzustellen.

☆

### (14) Funktelefon-Dienst

Die Deutsche Bundespost wird in absehbarer Zeit einen neuen Funktelefon-Dienst anbieten, der es gestattet, einen mobilen Teilnehmer bundesweit automatisch mit einer bestimmten Zugangsnummer zu erreichen und bei dem die Funkkanäle bei Verlassen der Funkbereiche automatisch gewechselt werden.

Ziel der Deutschen Bundespost mit anderen europäischen Fernmeldeverwaltungen ist es, im 900-MHz-Frequenzbereich ein Funktelefonsystem zu schaffen, das in der Bundesrepublik Deutschland Möglichkeiten für den Anschluß von ca. 1 Mio. Teilnehmern vorsieht und einen freizügigen Funktelefondienst in Europa ermöglicht. Die derzeitige Planung sieht die Einführung dieses Dienstes ab 1986/87 und den Abschluß der ersten Ausbaustufe bis 1990 vor.

In diesem Zusammenhang fördert das Bundesministerium für Forschung und Technologie die Entwicklung eines digitalen Funktelefon-Systems mit der Möglichkeit der Integration weiterer Funkdienste.

Die DBP legt für alle öffentlichen Funktelefonnetze die Funkschnittstellen fest und arbeitet darüber hinaus im Rahmen der CEPT an einer internationalen Harmonisierung dieser Funkschnittstellen, um freizügigen Funktelefondienst über die Landesgrenzen hinaus zu ermöglichen.

### V.3.2 Elektronische Massenmedien

Die Bundesregierung hat durch die Aufhebung des Verkabelungsstopps aus dem Jahre 1979 die Voraussetzung für den Aufbau einer bundesweiten technischen Infrastruktur für Fernsehverteilnetze geschaffen. Der schnellen Bereitstellung dieser Infrastruktur kommt im Hinblick auf den großen Rückstand im Vergleich zu einigen unserer europäischen Nachbarländer, angesichts des Anlaufens der Pilotprojekte mit einer Vielzahl von Fernsehprogrammangeboten sowie der bereits im Jahre 1984 beginnenden regelmäßigen europaweiten Abstrahlung von TV-Programmen über europäische Fernmelde- und Rundfunksatelliten besondere Bedeutung zu. Durch den Ausbau der Rundfunkverteilnetze werden gleichzeitig auch die technischen Voraussetzungen für die Verbesserung der Meinungsvielfalt in den Medien erweitert.

Die Deutsche Bundespost geht entsprechend ihrer Nachfrageerwartung davon aus, daß in den nächsten fünf bis sieben Jahren ein Verkabelungsgrad von rund 50 % der privaten Haushalte erreichbar ist. Die Nachfrage nach Kabelanschlüssen zur Ton- und Fernseh-Rundfunkversorgung wird — neben den Kosten — wesentlich von der Anzahl der empfangbaren Programme bestimmt. Zur Heranführung dieser Programme müssen von der Deutschen Bundespost die technischen Anlagen, z. B. Richtfunkverbindungen, Satelliten und Satellitenempfangstationen, rechtzeitig errichtet werden. Zusätzliche Programme, die für die Steigerung der Akzeptanz bei den privaten Haushalten sehr wichtig sind, können in den Jahren 1984/85 mit Hilfe von Fernmelde- und Rundfunksatelliten bereitgestellt werden. Die weitere Entwicklung wird wesentlich davon abhängen, daß die Bundesländer an dieser wichtigen Infrastrukturaufgabe mitwirken und die medienrechtlichen Voraussetzungen dafür schaffen.

Große wirtschaftspolitische Bedeutung kommen einer privaten Betätigung und privaten Investitionen beim Aufbau lokaler Breitbandverteilnetze zu. Für die Zusammenarbeit mit privaten Investoren hat die Deutsche Bundespost gemeinsam mit Interessenten mehrere Kooperationsmodelle entwickelt, die z. Z. im Versuch erprobt werden.

#### (15) Breitband-Verteilnetze

Die Bundesregierung wird die Errichtung von Breitbandverteilnetzen entsprechend der Nachfrage nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten zügig vorantreiben. Die Bundesregierung hält es nicht nur für wünschenswert, sondern für notwendig, daß der Bevölkerung die dem Bedarf entsprechende Infrastruktur an fernmeldetechnischen Einrichtungen für die Verteilung von Fernseh- und Tonrundfunkprogrammen über Breitbandkabelnetze zur Verfügung gestellt wird. Die Bundesregierung hält es für sinnvoll, daß solche Netze vorrangig in denjenigen Ländern und Städten bzw. Gemeinden großflächig ausgebaut werden, in denen ein entsprechender Bedarf ermittelt wurde und mit der notwendigen Unterstützung bei der Durch-

führung der Verkabelung seitens der Länder und Kommunen gerechnet werden kann. Durch diese Vorgehensweise kann es dazu kommen, daß sich in bestimmten Ländern, Städten und Gemeinden zunächst Schwerpunkte der Verkabelung herausbilden. Die Bundesregierung wird darauf hinwirken, daß dabei keine einseitige zeitliche Bevorzugung der Städte und Gemeinden in Verdichtungsräumen gegenüber denjenigen in ländlichen Räumen erfolgt. Je nach Intensität der Nachfrage, Finanzierungsmöglichkeiten, Renditenentwicklung und Planungskapazität werden für die Investitionen der Deutschen Bundespost beim Aufbau der Breitbandverteilnetze voraussichtlich jährlich zwischen 1 und 2 Mrd. DM zur Verfügung stehen.

Da für die sich entwickelnde Nachfrage nach Breitbandanschlüssen im wesentlichen private Haushalte in Frage kommen und somit der Preiswürdigkeit des Kabelanschlusses eine ausschlaggebende Bedeutung zukommt, erfolgt der Ausbau der Verteilnetze auf absehbare Zeit in Koaxialkabeltechnik. Wenngleich diese Netze technisch ausgereift sind und damit keine größeren technologischen Entwicklungen erwarten lassen, ist ihr Ausbau gleichwohl gesamtwirtschaftlich positiv zu beurteilen, wenn er nachfrage- und rentabilitätsorientiert erfolgt. Gleichzeitig kann erwartet werden, daß Software- und Endgeräte-Entwicklungen unter Einsatz von Mikroelektronik auf dem Sektor der Unterhaltungselektronik beschleunigt werden. Hier hat der Beginn der Breitbandverkabelung bereits zur Einführung neuer Gerätegenerationen geführt und den Anstoß zur weiteren Entwicklung auf dem Endgerätesektor gegeben.

Wenn eine ausgereifte Technik auch für Verteildienste in den Glasfasernetzen zur Verfügung steht und gleichzeitig einer der Kupfer- und Koaxialkabeltechnik vergleichbare Kosten/Erlösrelation, welche dem Nachfragepotential dieser Technik mittelfristig entspricht, erreicht wird, wird diese in diesem Bereich verwendet werden.

☆

#### (16) Hochauflösendes Fernsehen

Die Bundesregierung unterstützt die Bestrebungen, möglichst rasch die notwendigen Voraussetzungen für ein Hochauflösendes Fernsehen (HDTV) zu schaffen. Die Deutsche Bundespost wird prüfen, in welcher Weise geeignete Übertragungswege auch unter Berücksichtigung der Satellitentechnik für ein Hochauflösendes Fernsehen bereitgestellt werden können. Die Bundesregierung beabsichtigt, im Haushalt des Bundesministeriums für Forschung und Technologie für die Technologieentwicklung in den Jahren 1984 bis 1988 Fördermittel in der Größenordnung von 60 Mio. DM bereitzustellen.

### V.3.3 Monopol und Wettbewerb im Fernmeldewesen

Durch die frühzeitige Planung des Ausbaus des ISDN und der Einführung der optischen Nachrichten-

tentechnik und durch die aktiven Bemühungen der DBP, internationale Kommunikationsstandards frühzeitig zu etablieren, erhält die Industrie für die Entwicklung neuartiger Teilnehmerendgeräte wichtige Impulse. Diese werden der informations-technischen Wirtschaft und der fernmeldetechnischen Industrie zusätzliche Möglichkeiten geben, den Markt auf neue Angebote im Teilnehmerbereich vorzubereiten.

#### (17) Endgerätemarkt

Die DBP wird bei Endgeräten die liberale Zulassungspolitik fortführen und den Anschluß aller Endgeräte an diese Fernmeldenetze gestatten, die aufgrund einer Typprüfung den Zulassungsanforderungen entsprechen und deren qualifizierte Wartung sichergestellt ist.

Die Bundesregierung wird prüfen, wie auf künftigen Endgerätemärkten möglichst liberale Bedingungen für Angebot und Wartung sichergestellt werden können.

Die Bundesregierung erwartet im Endgerätebereich eine intensive Wettbewerbssituation mit hohen Innovationsraten und dadurch hervorgerufenem Wachstum.

☆

Außerdem ist zu prüfen, ob für die Hoheits- und Unternehmensaufgaben der DBP neue Strukturen gefunden werden können, die ein rascheres Reagieren auf technische, wirtschaftliche und politische Entwicklungen ermöglichen.

#### (18) Kommission Post- und Fernmeldewesen

Die Bundesregierung wird deshalb eine hochrangige Kommission mit Vertretern aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik einsetzen, die bis Ende 1985 einen Bericht zu diesen Fragen erarbeiten soll, der auch die Entwicklung in anderen Ländern berücksichtigt.

### V.4 Wehrtechnik und Friedenssicherung

Die Sicherung des Friedens im Rahmen des westlichen Verteidigungsbündnisses erfordert auch eine Wehrtechnik mit industrieller Basis in der Bundesrepublik, die den spezifischen Interessen der Bundesrepublik entspricht. Angesichts der geopolitischen Situation in Europa ist die Stärkung der konventionellen Verteidigungsfähigkeit der NATO in Europa eine vordringliche Aufgabe.

Die Mikroelektronik und Informationstechnik spielen in diesem Zusammenhang eine wichtige Rolle, sowohl für eine Waffentechnik, die auf die Verteidigung der Bundesrepublik optimiert ist, als auch für die zugehörigen Aufklärungs- und Führungssysteme mit ihren hohen Kommunikationsanteilen und deren bündnisweiter Integration.

Die Bundesregierung geht bei der Planung, Entwicklung und Beschaffung im Bereich der Vertei-

gung grundsätzlich von einer Arbeits- und Aufgabenteilung im Sinne enger Koordinierung und Kooperation innerhalb des westlichen Verteidigungsbündnisses aus, weil nur durch Kooperation zwischen den Bündnispartnern die volkswirtschaftlichen Kosten der Verteidigung begrenzt und ihre Effizienz garantiert werden kann.

Sie hält es allerdings für notwendig, daß diese Kooperation keine Einbahnstraße ist und zwar weder in Forschung und Entwicklung noch in der Beschaffung von Wehrmaterial, und sie hält eine Industrie in der Bundesrepublik Deutschland für erforderlich, die in modernster Technologie verteidigungs-optimierte, an den Interessen der Bundesrepublik Deutschland ausgerichtete wehrtechnische Systeme einschließlich der zugehörigen Basistechnologien entwickeln und herstellen kann. Diese Fähigkeiten der Industrie sind auch notwendig, um als leistungsfähiger Partner in Kooperationsvorhaben anerkannt zu werden. Eine enge Zusammenarbeit mit hierfür geeigneten Partnern, vor allem mit Frankreich im Bereich der Forschung und Entwicklung im Rahmen der vertieften sicherheitspolitischen Zusammenarbeit, hat dabei besonderes Gewicht.

#### (19) Wehrtechnische Forschung, Entwicklung und Beschaffung

Die Bundesregierung sieht in der Entwicklung auf elektronischem Gebiet die Möglichkeit, die Fähigkeiten der Bundeswehr zur Erfüllung ihres Verteidigungsauftrages entscheidend zu stärken.

In Würdigung des Berichtes der Kommission für Langzeitplanung der Bundeswehr beauftragt sie den Bundesminister der Verteidigung, die Entwicklungen auf den Gebieten

- Mikroelektronik
- Nachrichtentechnik und
- Informationsverarbeitung

zu verfolgen, diese unter Berücksichtigung der Bedürfnisse zur Auftragserfüllung der Bundeswehr durch gezielte anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung zu nutzen, sowie ausreichende eigene Anstrengungen im Bereich der wehrtechnischen Forschung und Entwicklung zur Zukunftssicherung zu unternehmen.

Im Rahmen des von ihm zu erarbeitenden Forschungs- und Technologiekonzeptes sind dafür in Zusammenarbeit mit Instituten und Industrie geeignete Maßnahmen vorzusehen.

Für den Bereich der wehrtechnischen Forschung auf dem Gebiet Informationstechnik ist darüber hinaus eine enge Abstimmung mit anderen Ressorts, wie BMFT und BMP, vorzusehen, um den Einsatz von Mitteln und Ergebnissen für die Wehrtechnik zu optimieren. Der Bundesminister der Verteidigung wird daher von den anderen Ressorts schon bei der Formulierung von Fachprogrammen und sich daraus ergebenden Einzelaufgaben beteiligt werden, um seine mittel- bis langfristigen Erfor-

dernisse ressortübergreifend in die Planung einzubringen.

Für die Zwecke des Datenschutzes sowohl bei der Übertragung von personenbezogenen Daten als auch für die Zwecke der Landesverteidigung ist es erforderlich, neue Techniken der Verschlüsselung in der Informationsübertragung zu untersuchen und in Verbindung mit den neuen Kommunikationsdiensten weiter zu entwickeln. Die Bundesregierung wird daher ein ressortübergreifendes Forschungs- und Entwicklungsprogramm zur Kryptierung in Angriff nehmen und beauftragt den Bundesminister der Verteidigung mit der Federführung.

## V.5 Forschung und Technologie

Die nachfolgend beschriebenen Maßnahmen orientieren sich an den Grundsätzen der Forschungs- und Technologiepolitik, wie diese von der Bundesregierung im Jahreswirtschaftsbericht 1984 in Textziffer 16 und in ihrer Antwort vom 23. November 1983 auf die Große Anfrage „Zur Neuausrichtung der Forschungs- und Technologiepolitik der Bundesrepublik Deutschland“ formuliert wurden. Danach soll unter anderem der Umfang der Fördermaßnahmen nach Möglichkeit degressiv gestaltet werden.

Bei der Förderung der Informationstechnik stehen zwei Aspekte besonders im Vordergrund: Zum einen müssen breit ansetzende, indirekt wirkende Maßnahmen stärker als in der Vergangenheit zum Tragen kommen, um eine Beeinträchtigung des Wettbewerbs zu vermeiden. Zum anderen gilt es, die Effizienz der knappen FuE-Ressourcen in unserem Land durch Bündelung verwandter FuE-Aktivitäten, durch mehr Kooperation und besseren Technologie-Transfer zu erhöhen.

Die in Kapitel V.5.2. erläuterte Technologieförderung konzentriert sich auf drei von der internationalen Fachwelt anerkannte Schlüsselgebiete:

- Elektronische Bauelemente (Kap. V.5.2.1),
- Elektronische Datenverarbeitung (Kap. V.5.2.2),
- Industrielle Automation (Kap. V.5.2.3).

Innerhalb dieser Schwerpunkte werden in einigen wichtigen technologischen Schlüsselbereichen die als notwendig erkannten Fördermaßnahmen beschrieben und begründet. Dabei kommen indirekt-spezifische Förderansätze dann in Betracht, wenn aus gesamtwirtschaftlichen Erwägungen Forschung und Entwicklung auf wichtigen Technologiefeldern einer breitenwirksamen, befristeten Förderung bedürfen. Die indirekt-spezifische Förderung läßt den Unternehmen individuelle Lösungswege bei ihren FuE-Problemen offen.

Bei der Förderung der Verbundforschung geht es um die arbeitsteilige Bearbeitung besonders risikoreicher, aufwendiger, die Privatwirtschaft überfordernde längerfristige Forschung und Entwicklung

durch mehrere Unternehmen und Forschungsinstitute. Die Beteiligung an der Verbundforschung soll grundsätzlich allen Interessierten offen stehen.

Dadurch werden die vorhandenen FuE-Kapazitäten effizienter eingesetzt und auch die bisherige Vielzahl von kleineren Einzelprojekten reduziert. Durch die Einbindung von interessierten Anwendern, Herstellern, FuE-Einrichtungen und Hochschulen wirkt die Verbundforschung weniger selektiv.

Die Festlegung von Förderquoten orientiert sich primär an den mit den Vorhaben verbundenen Risiken. Bei der Verbundforschung kommt für die geförderten Unternehmen in der Regel eine Eigenbeteiligung von 50% in Betracht. Im Hinblick auf die Marktnähe der indirekt-spezifischen Förderung wird hier der Förderansatz auf 40% reduziert und die Fördermaßnahme strikt zeitlich begrenzt.

Die Angaben über den Finanzbedarf der einzelnen Maßnahmen stehen unter dem Vorbehalt der Fortschreibung in der jeweiligen Finanzplanung, wobei auch Verschiebungen der Finanzmittel zwischen den einzelnen Maßnahmen möglich sind.

### V.5.1 Forschung

Das Wachstum der Forschungskapazität auf dem Gebiet der Informationstechnik ist in der Bundesrepublik im internationalen Vergleich zurückgeblieben.

In den USA finanziert zum einen der Staat über seine Ausgaben für wehrtechnische Forschung eine enorm große Forschungskapazität auf dem Gebiet der Informationstechnik in Industrielabors, staatlichen Forschungseinrichtungen und Hochschulen. Darüber hinaus gibt es einige Großunternehmen auf dem Gebiet der Informationstechnik, die aus eigenen Erträgen große Forschungslabors unterhalten können. Von besonderem Rang sind dabei die bisher aus den Telefongebühren der AT&T finanzierten Bell Laboratories ebenso wie die Forschungslabors der IBM.

In Japan finanziert vor allem das Ministerium für Außenhandel und Industrie und die öffentliche Fernmeldebetriebsgesellschaft sehr bedeutende Forschungskapazitäten auf dem Gebiet der Informationstechnik. Darüber hinaus verfügt Japan über mehrere ertragsstarke Großunternehmen auf dem Gebiet der Informationstechnik, die erhebliche Mittel in langfristig orientierte Forschung investieren.

In Europa hat vor allem Frankreich begonnen, die Forschungskapazitäten auf dem Gebiet der Informationstechnik wesentlich zu verstärken.

Obwohl in der Bundesrepublik insgesamt bedeutende Mittel für Forschung in- und außerhalb der Industrie aufgewandt werden, ist es bisher nicht voll gelungen, die Prioritäten in den Großforschungseinrichtungen und gemeinsamen Forschungsinstituten des Bundes und der Länder verstärkt an der Dynamik der Informationstechnik zu

orientieren. Hinzu kommt, daß viele Hochschulen nach dem Auslaufen der Informatikförderung im Rahmen der Datenverarbeitungsprogramme erhebliche Probleme in der Ausstattung und im notwendigen personellen Wachstum auf dem Gebiet der Informationstechnik haben, die auch von der DFG nicht aufgefangen werden können. Schließlich reichen die von der deutschen Industrie aus ihren informationstechnischen Produkten erzielten Erträge wegen des begrenzten Binnenmarktes häufig nicht aus, um die Lücken aus eigenen Mitteln abdecken zu können. Einzelinitiativen von Bundesländern, dieses Defizit durch die Gründung oder den Ausbau eigener Institute auszugleichen, sind im Grundsatz sehr zu begrüßen, bergen jedoch die Gefahr, daß mit unzureichenden Mitteln knappe personelle Ressourcen gebunden werden.

Ohne eine leistungsfähige Forschung auf dem Gebiet der Informationstechnik könnte aber langfristig die Wettbewerbsfähigkeit unserer Wirtschaft gefährdet sein.

In dieser Situation sieht die Bundesregierung drei Aufgaben:

- Verstärkung der angewandten Forschung im Vorfeld industrieller Aktivitäten, aber in enger Abstimmung und Kooperation mit der Industrie;
- Verstärkung der Forschung an Hoch- und Fachhochschulen, Großforschungseinrichtungen und anderen, von Bund und Ländern gemeinsam getragenen Forschungsinstituten;
- bessere Nutzung vorhandener Ressourcen durch Arbeitsteilung, Kooperation und Kommunikation in der Bundesrepublik und im Rahmen der Europäischen Gemeinschaft.

☆

Angewandte Forschung im Vorfeld zur Industrie wird zur Zeit in größeren Instituten vor allem im Rahmen der Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung, der Fraunhofer-Gesellschaft und der Heinrich-Hertz-Institut GmbH betrieben. Hinzu kommen Einzelaktivitäten in einigen Großforschungszentren und an Hochschulen. Nahezu völlig fehlt es an Forschungslabors, die für eine bestimmte zeitlich befristete Aufgabe Forscher aus Industrie, öffentlichen Forschungseinrichtungen und Hochschulen zusammenführen und nach Beendigung durch Rückkehr an verschiedene Stellen für effektiven Transfer der Ergebnisse sorgen.

#### **(20) Forschungsinfrastruktur**

Die Bundesregierung würde es deshalb begrüßen und unterstützen, wenn Industrie und die genannten Forschungsinstitutionen eine gemeinsame Basis fänden, um industrielle und öffentliche Forschung wirkungsvoll zu koordinieren und gemeinsame Forschungsgruppen auf bestimmte, zeitlich befristete Aufgaben ansetzen zu können. Eine solche Vereinbarung müßte den Zugang später hinzukommender

Partner ermöglichen und sich insgesamt im wettbewerbsrechtlich zulässigen Rahmen bewegen.

Eine solche Zusammenarbeit ergäbe darüber hinaus vielfältige Gelegenheiten für den Dialog zwischen Forschung und Industrie und zwischen den Firmen untereinander. Sie ist damit auch eine Plattform für weitere Kooperationen im Vorfeld des Wettbewerbs.

☆

Allein schon wegen der zahlreichen Hochschulen wird die Forschung auf dem Gebiet der Informationstechnik in der Bundesrepublik Deutschland viele Standorte haben. Zusammenarbeit bedeutet daher Kommunikation, Ergebnisaustausch und wechselseitige Instrumentenbenutzung über große Entfernungen hinweg. Wie das Beispiel des ARPA-Networks in den USA zeigt, gelingt es, durch Vernetzung der Computer von Forschungsgruppen die Entfernung zu überbrücken und unterschiedliche Standorte zu integrieren.

#### **(21) Deutsches Forschungsnetz (DFN)**

Der Bundesminister für Forschung und Technologie hat mit der Förderung der Entwicklung eines „Deutschen Forschungsnetzes“ (DFN) begonnen. Das Netz stützt sich auf die öffentliche Infrastruktur (Leitungsnetz der Deutschen Bundespost) ab, jedoch müssen Schnittstellen vereinbart und Regeln (sogenannte Protokolle) entwickelt werden, um den Austausch von Nachrichten, Daten, Computersoftware etc. zwischen Computern unterschiedlicher Hersteller zu ermöglichen. Teilnehmer am Netz können Forschungsgruppen an Hochschulen, in Forschungseinrichtungen oder in Unternehmen und Fachinformationseinrichtungen sein. Die Bundesregierung beabsichtigt, für die DFN-Entwicklung für 1984 bis 1988 Haushaltsmittel in der Größenordnung von 100 Mio. DM bereitzustellen.

☆

Um auch in den 90er Jahren eine solide Basis auf dem Gebiet der Informationstechnik halten zu können, ist darüber hinaus eine breite Grundlagenforschung in viele Richtungen hinein unerlässlich. Die gegenwärtigen Kapazitäten der Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Informationstechnik sind nach Auffassung der Bundesregierung unzureichend. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft wendet dafür zur Zeit rund 35 Mio. DM pro Jahr auf. Das sind etwa 4 % ihrer Fördermittel.

#### **(22) Grundlagenforschung**

Die Bundesregierung beabsichtigt, der Deutschen Forschungsgemeinschaft zweckgebunden auf fünf Jahre insgesamt bis zu 100 Mio. DM zur Verstärkung der Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Informationstechnik zur Verfügung zu stellen unter der Voraussetzung, daß auch die DFG ihr Engagement auf diesem

Gebiet weiter ausbaut. Sie regt an, daß auch die Max-Planck-Gesellschaft ihre Forschung auf dem Gebiet der Informationstechnik verstärkt. Darüber hinaus beauftragt sie den Bundesminister für Forschung und Technologie, zu prüfen, ob bei der Kernforschungsanlage (KFA) Jülich ein neues Forschungszentrum angesiedelt werden soll, in dem aufbauend insbesondere auf der Kompetenz der KFA auf dem Gebiet der Festkörperphysik Basistechnologien der Informationstechnik ergänzend zu den Aufgaben der GMD erforscht werden sollen.

### V.5.2 Technologie

Die Förderung der Informationstechnik durch die Bundesregierung wurde 1967 mit dem 1. Datenverarbeitungsprogramm eingeleitet.

Bis 1979 wurde mit einem Aufwand von zuletzt rund 350 Mio. DM jährlich die Technologie, Architektur und Anwendung von Datenverarbeitungssystemen in einer Vielzahl von Projekten gefördert (s. Bild 23). Eine 1982 von zwei Beratungsunternehmen angefertigte Bewertung der DV-Förderung ergab, daß eine Unterschätzung der Anforderungen an eine Marktdurchdringung und nicht immer optimale Förderungsinstrumente die Hauptgründe dafür sind, daß die Förderung nur bedingt erfolgreich war und eine dauerhaft gesicherte Position der deutschen DV-Industrie noch nicht erreicht werden konnte.

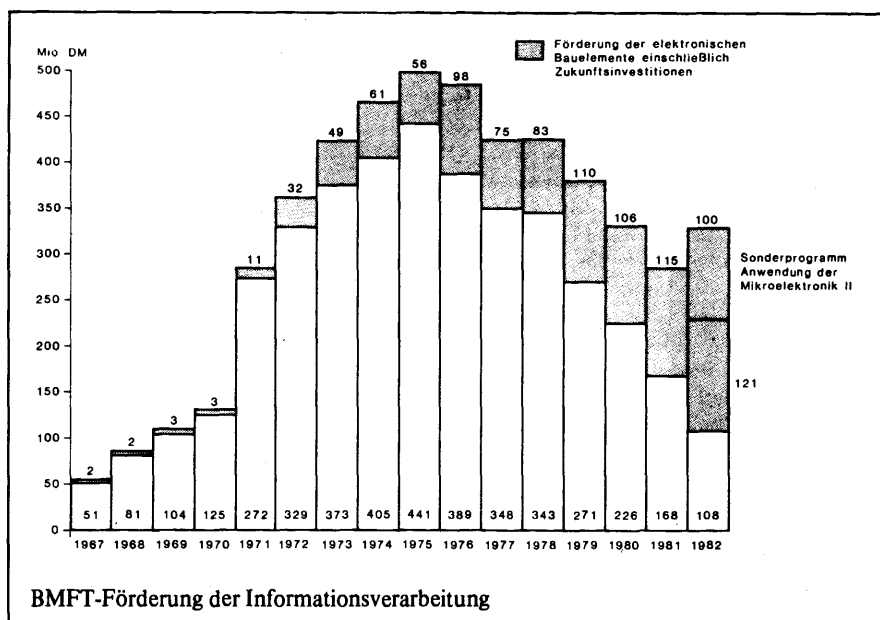
Nach dem drastischen Zurückfahren der DV-Förderung und ihrer Einschränkung auf grundlagenorientierte Arbeiten konzentrierten sich die Maßnahmen im Bereich der Informationstechnik vor allem darauf, die Technologiebasis in der Mikroelektronik und in der optischen Nachrichtentechnik zu

sichern und einige Grundlagenarbeiten zur Wissensverarbeitung, Mustererkennung und Softwaretechnologie mit bescheidenen Mitteln zu fördern.

In der Mikroelektronik konnte die Technologiebasis im wesentlichen gehalten werden. Immerhin haben die deutschen Hersteller die zurückliegende Bauelementekrise wirtschaftlich besser überstanden als die meisten ausländischen Konkurrenten. Allerdings sind die Umsatzgrößen vergleichsweise zu klein für eine langfristig gesicherte Marktposition. Eine breite Anwendungsbasis der Mikroelektronik in der Bundesrepublik ist deshalb nicht nur aus Innovationsgesichtspunkten wichtig, sondern auch aus Stückzahlgründen mit Blick auf die inländischen Bauelementehersteller. Beiden Gesichtspunkten wird mit dem bis 1984 befristeten Sonderprogramm Mikroelektronik-Anwendung Rechnung getragen, das seine Wirkung besonders im Investitionsgüterbereich entfaltet.

In der Technischen Kommunikation sind in den letzten Jahren durch die Förderung eine Reihe von Anwendungsgebieten erschlossen worden, indem neue Technologien in Systeme wie beispielsweise Teletex, Bildschirmtext, BIGFON, Autonotfunk und digitalen Mobilfunk umgesetzt werden. Zukünftig soll eine derartige Systemförderung durch noch wirksamere Instrumente, vor allem das Investitionskonzept der Deutschen Bundespost, erweitert werden. Die Technologieförderung wird sich auf die schon bisher schwerpunktmäßig verfolgte optische Nachrichtentechnik stärker konzentrieren. Wichtigste Aufgabe ist es, die optische Nachrichtentechnik als Technologiebasis der neunziger Jahre für die Telekommunikation auszubauen, um damit die Voraussetzung für eine zukunftsorientierte Investitionsplanung der Deutschen Bundespost zu schaffen. Dies erfordert noch in erheblichem Umfang Grundlagenforschung.

Bild 23





In der Datenverarbeitung machen die deutschen Hersteller erhebliche Anstrengungen, um das Zusammenwachsen von Datenverarbeitung und Nachrichtentechnik (Telematik) und die sich daraus ergebenden Marktchancen zu nutzen. Dabei sind von der Unterhaltselektronik zunehmende Impulse auf den Endgerätemarkt zu erwarten. Die deutsche Industrie muß vor allem mit drei Schwächen fertig werden:

- dem begrenzten Markt in der Bundesrepublik im Vergleich zu USA und Japan
- der schmalen Basis in der angewandten Forschung außerhalb der Industrie
- dem Fehlen von neuen Unternehmen, die, gestützt auf eine vorhandene technologische Basis und einen funktionierenden Risikokapitalmarkt, mit innovativen Produkten Wachstumschancen nutzen können.

Es ist angesichts der knappen FuE-Ressourcen in unserem Land außerordentlich wichtig, daß eine höhere Effizienz der Anstrengungen durch intensivere Zusammenarbeit erreicht wird. Die Bundesregierung hat deshalb die im folgenden beschriebenen Förderungsmaßnahmen auf drei Schwerpunktbereiche konzentriert und so angelegt, daß die Forschungsaktivitäten gemeinsam von mehreren Industriepartnern und öffentlichen Forschungseinrichtungen getragen werden und deren Zielsetzungen in Strategiediskussionen von Forschung, Industrie und Regierung gemeinsam festgelegt und fortgeschrieben werden.

#### V.5.2.1 Elektronische Bauelemente

Der Rückstand in der Herstellung der Mikroelektronik, der im ersten Kapitel dargelegt wurde, kann nur dann überwunden werden, wenn auch der Rückstand in der Anwendung der Mikroelektronik beseitigt wird. Das Sonderprogramm Anwendung der Mikroelektronik 1982 bis 1984 mit einem Volumen von 450 Mio. DM hat hier eine positive Entwicklung in Gang gebracht. Obwohl es für eine abschließende Bewertung der Perspektiven der Anwendung der Mikroelektronik in der Bundesrepublik zur Zeit noch früh ist, ist doch bereits abzusehen, daß insbesondere im Investitionsgüterbereich ein Durchbruch erreicht worden ist. Hier sind auch die volkswirtschaftlichen Multiplikatorwirkungen der Anwendung der Mikroelektronik besonders groß. Allerdings gibt es gerade im Investitionsgüterbereich einen wesentlichen Engpaß, nämlich den Mangel an geeigneten mikroelektronik-kompatiblen Sensoren und Aktoren. Dieses Gebiet ist insbesondere auch interessant für mittelständische Unternehmen in Kooperation mit Forschungseinrichtungen und Hochschulen.

#### (23) Sonderprogramm Mikroperipherik

Die Bundesregierung beauftragt den Bundesminister für Forschung und Technologie, ein Programm Mikroperipherik aufzustellen. Mit dem Ziel der raschen Verfügbarkeit kostengün-

stiger, intelligenter, mikroelektronik-kompatibler Peripheriekomponenten (insbesondere Sensoren und Aktoren) sollen entsprechende Entwicklungsvorhaben — wie beim Programm Fertigungstechnik — durch eine indirekt-spezifische Maßnahme gefördert werden. Daneben soll in Verbundprojekten zwischen Forschungseinrichtungen und Firmen die Know-how-Basis zu zukunftsweisenden Konzepten für solche Komponenten international konkurrenzfähig ausgebaut werden. Die Bundesregierung beabsichtigt, für dieses Programm von 1985 bis 1988 Fördermittel in der Größenordnung von 320 Mio. DM zur Verfügung zu stellen.

☆

Die Anwendung der Mikroelektronik in der Bundesrepublik hängt ferner wesentlich davon ab, daß auch Anwender mit kleinen Stückzahlen, wie sie typisch für die Investitionsgüterindustrie sind, Systemlösungen in der Zusammenarbeit mit Bauelementeherstellern entwickeln können, die international konkurrenzfähig sind.

#### (24) Rechnergestützter Entwurf (CAD) für integrierte Schaltungen

Der Bundesminister für Forschung und Technologie unterstützt daher Entwicklungsaufgaben und Beratungsleistungen auf dem Gebiet des rechnergestützten Entwurfs von integrierten Schaltungen in der Industrie, in Hochschulen, bei der Fraunhofer-Gesellschaft, dem VDI-Technologiezentrum, der Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung und dem Heinrich-Hertz-Institut. Die Bundesregierung beabsichtigt, für diesen Förderschwerpunkt Haushaltsmittel in der Größenordnung von 90 Mio. DM im Zeitraum 1984 bis 1988 bereitzustellen.

☆

Die Bundesrepublik Deutschland wird allerdings nur dann in der Anwendung der Mikroelektronik mit vergleichbarem Durchdringungsgrad rechnen können wie in Japan und den USA, wenn die vorhandenen potentiellen Anwender der Mikroelektronik aktiv und frühzeitig diesen Markt besetzen.

Voraussetzung hierfür ist, daß die entsprechenden mikroelektronischen Schlüsselkomponenten frühzeitig zur Verfügung stehen. Diese Schlüsselkomponenten müssen auf neuen Technologien aufbauen. Eine entscheidende Rolle spielt dabei die Systemtechnik. Neue systemtechnische Konzepte, z. B. pipe-line-Strukturen, array-Strukturen und Selbsttestfunktionen müssen auf ihre Einsatzmöglichkeiten und die Auswirkungen auf Verarbeitungsleistung, Prüfbarkeit und Flächenbedarf auf dem Baustein untersucht und erprobt werden.

Dies erfordert Vorlaufforschung und -entwicklung, die mit erheblichen technischen und wirtschaftlichen Risiken verbunden ist.



**(25) Schlüsselkomponenten**

Um den breiten Einsatz der Mikroelektronik zu beschleunigen, wird der Bundesminister für Forschung und Technologie beauftragt, bei Vorliegen außerordentlicher technischer und wirtschaftlicher Risiken die technologische und systemtechnische Entwicklung für ausgewählte mikroelektronische Schlüsselkomponenten im Rahmen seiner Programme zu fördern. Hierfür beabsichtigt die Bundesregierung, Haushaltsmittel in der Größenordnung von 90 Mio. DM im Zeitraum 1984 bis 1988 bereitzustellen.

Die Bundesregierung geht davon aus, daß die genannten Maßnahmen auf dem Gebiet der Anwendung der Mikroelektronik dazu beitragen, Rückstände in der Anwendung aufzuholen. Sie geht ferner davon aus, daß die Hersteller von Mikroelektronik ihre Marktchancen in der Bundesrepublik Deutschland erkennen und durch entsprechende Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten und Investitionen aktiv nutzen werden.

☆

Die durch den Systemcharakter integrierter Schaltungen immer enger werdende Zusammenarbeit zwischen Anwendern und Herstellern der Mikroelektronik erfordert leistungsfähige Hersteller der Mikroelektronik im Inland. Trotz überdurchschnittlicher Wachstumsraten einheimischer Hersteller am deutschen Markt und einer teilweise ausgezeichneten technologischen Position ist die industrielle Basis noch zu klein, um die notwendigen umfangreichen industriellen Forschungsanstrengungen auf dem Gebiet der Mikroelektronik aus den Erträgen finanzieren zu können. Um in der Forschung auf dem Gebiet der Mikroelektronik nicht durchweg in die Zweitklassigkeit zurückzufallen, sondern als Partner ernstgenommen zu werden, ist eine Bündelung und Arbeitsteilung in der langfristig orientierten Forschung unter Einschluß öffentlich getragener Forschungsinstitute notwendig. Eine Basis für diese Bündelung und Arbeitsteilung ist in den letzten Jahren entstanden. Diese Basis und die Bereitschaft zur Kooperation muß genutzt werden, und dazu wird die Bundesregierung ihren Beitrag leisten.

Um die Forschungsbasis auf dem Gebiet der Technologie der Mikroelektronik langfristig zu sichern, wird die Bundesregierung in drei Schwerpunkten die Entwicklung von Grundlagen für neue elektronische Bauelemente fördern.

**(26) Submikronprojekt**

Die Bundesregierung beauftragt den Bundesminister für Forschung und Technologie mit einem Verbundprojekt zur Entwicklung der Submikrontechnologie mit dem Ziel, bereits in der zweiten Hälfte der 80er Jahre über eine konkurrenzfähige Submikrontechnologie und eine darauf aufbauende Massenfertigung zu verfügen. In diesem Programm arbeiten Forschungseinrichtungen der Fraunhofer-Gesellschaft und der Industrie sowie Hochschulen eng zusam-

men. Die Bundesregierung beabsichtigt, dafür vom Jahre 1984 bis 1988 Fördermittel in der Größenordnung von 600 Mio. DM bereitzustellen.

**(27) Neue Bauelemente-Techniken**

Die Bundesregierung beauftragt den Bundesminister für Forschung und Technologie mit einem Förderschwerpunkt „Neue Bauelemente-Techniken“, der auf neuartige Konzepte von Bauelementen gerichtet ist, die nicht auf der üblicherweise verwendeten Silizium-Basis aufbauen (beispielsweise neue Halbleitermaterialien, Erschließung der Molekulartechnologie). Sie beabsichtigt, für solche — vorzugsweise in Zusammenarbeit mehrerer Forschungsstellen durchgeführte — FuE-Arbeiten von 1984 bis 1988 Fördermittel in der Größenordnung von rd. 200 Mio. DM bereitzustellen.

**(28) Integrierte Optik**

Die Bundesregierung beauftragt den Bundesminister für Forschung und Technologie, Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Integrierten Optik verstärkt zu fördern. Als erster Schritt wird bereits ein Schwerpunkt für Integrierte Optik im Heinrich-Hertz-Institut Berlin aufgebaut, der in enger Zusammenarbeit mit anderen Instituten und der Industrie Grundlagen für den optischen Chip erarbeiten soll. Die Bundesregierung beabsichtigt, für den Schwerpunkt Integrierte Optik von 1984 bis 1988 Fördermittel in der Größenordnung von 90 Mio. DM bereitzustellen.

**V.5.2.2 Elektronische Datenverarbeitung**

Als Folge des Zusammenwachsens von Datenverarbeitung, Textverarbeitung und Nachrichtentechnik und den durch die Entwicklung der Mikroelektronik möglichen Kostensenkungen und Leistungssteigerungen gibt es für die Datenverarbeitungsindustrie weltweit neue Marktchancen, deren Identifikation und Nutzung Sache der Unternehmen selbst ist.

In drei Bereichen ist es nach Auffassung der Bundesregierung erforderlich, durch Förderung von Forschung und Entwicklung zur langfristigen Zukunftssicherung beizutragen.

Das erste Gebiet sind die Entwurfstechniken für Computerhardware und -software. Ohne Hilfsmittel für Entwurf und Simulation sind komplexe Computer und größere Softwaresysteme nicht mehr zu entwickeln. Wenn es gelingt, solche Entwurfshilfsmittel einem breiteren Kreis zugänglich zu machen, ist mit erheblichen Multiplikatoreffekten zu rechnen. Eine an diese Bedingung geknüpfte öffentliche Förderung führt zu einem Beschleunigungseffekt für neue Systeme und ist möglicherweise entscheidend für die dauerhafte Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Datenverarbeitungsindustrie.

**(29) Rechnergestützter Entwurf (CAD) für Computer und Software**

Die Bundesregierung beauftragt den Bundesminister für Forschung und Technologie mit einem Förderungsschwerpunkt „Rechnergestützte Entwurfsmittel für Computer und Software“, der durch zukunftsorientiert angelegte Gemeinschaftsprojekte zu modernen Designhilfsmitteln für die zweite Hälfte der Achtziger Jahre führen soll. Sie beabsichtigt, dafür von 1984 bis 1988 Fördermittel in der Größenordnung von 160 Mio. DM bereitzustellen.

Diese Mittel sollen dazu beitragen, durch Kooperation und Förderung die Wettbewerbsfähigkeit deutscher Firmen zu verbessern. Der beträchtliche Aufwand für Systeme zum Entwurf größerer Computersysteme legt ergänzend hierzu eine europäische Zusammenarbeit im Rahmen des Programms ESPRIT nahe — dies um so mehr, als einige der interessierten Partner ihren Sitz im europäischen Ausland haben.

☆

Das zweite Gebiet sind die Rechnerstrukturen. Die Leistungsfähigkeit herkömmlicher Rechnerstrukturen stößt mehr und mehr an prinzipielle Grenzen. Weitere Leistungssteigerungen von Computern können entweder durch aufwendige Technologiefortschritte bei den Komponenten erzielt werden oder durch Parallelverarbeitung der Information. Letztere bedingt andersartige Rechnerstrukturen, nämlich das Zusammenwirken mehrerer Prozessoren. Solche Computer lassen sich für bestimmte Aufgabenfelder derart optimieren, daß sie konventionell aufgebauten Rechnern leistungsmäßig weit überlegen sind. Die Forschung nach neuen problemorientierten Rechnerarchitekturen hat bereits wesentliche Fortschritte gemacht. Forschungsgruppen in der Bundesrepublik haben hier weltweit einen guten Ruf, wobei die industrielle Umsetzung neuartiger Rechnerarchitekturen auf Grund des begrenzten nationalen Marktes und der harten Wettbewerbssituation, die zur Konzentration zwingt, außerordentlich schwierig ist. Ein neuer Förderungsschwerpunkt, der eng mit Beschaffungsvorhaben im wissenschaftlichen und staatlichen Bereich gekoppelt ist, soll dazu beitragen, daß eine Brücke zwischen industrieller Forschung und potentieller Anwendung bei der Entwicklung neuer Rechnerstrukturen geschlagen wird.

**(30) Neue Rechnerstrukturen**

Die Bundesregierung beauftragt den Bundesminister für Forschung und Technologie mit einem Förderungsschwerpunkt „Neue Rechnerstrukturen“, der in enger Verbindung mit dem Bedarf an Spezialrechnern aus dem Wissenschaftsbereich und für den Einsatz in der Sprach- und Bilderkennung sowie in der Wissensverarbeitung die Entwicklung und Umsetzung neuer Rechnerstrukturen voranbringen soll. Sie beabsichtigt, dafür von 1984 bis 1988 Fördermittel in der Größenordnung von 160 Mio. DM bereitzustellen.

☆

Das dritte Gebiet ist der Komplex Wissensverarbeitung und Mustererkennung. Langfristig rücken in der Datenverarbeitung nach Auffassung von Experten drei miteinander verknüpfte Problemkreise immer mehr in den Vordergrund: Verarbeitung von Wissen in Expertensystemen, auf die Vereinfachung der Mensch-Maschine-Schnittstelle angelegte Spracherkennung und die vor allem auf die Qualitätsprüfung in der Teilefertigung ausgerichtete Bildverarbeitung. Der Computer wird mit diesen Techniken zum einfach handhabbaren Denkzeug. Dies ist im Kern auch die Zielsetzung des viel diskutierten japanischen Projekts zur fünften Computergeneration. Die Vielfalt der Probleme von der Sprach- und Bilderkennung bis zur Wissensdarstellung und -verarbeitung muß angesichts der begrenzten Ressourcen in der Bundesrepublik arbeitsteilig in Forschungseinrichtungen und Industrie mit dem Ziel der Umsetzung von Teilergebnissen in die industrielle Anwendung angegangen werden. Zur Lösung der gestellten Aufgaben liefern die im vorgenannten Förderschwerpunkt „Neue Rechnerstrukturen“ erzielten Ergebnisse wertvolle Beiträge in Form der benötigten Hardwaretechnologien.

**(31) Wissensverarbeitung und Mustererkennung**

Die Bundesregierung beauftragt den Bundesminister für Forschung und Technologie, zusätzlich zu den bestehenden Förderungsschwerpunkten Spracherkennung und Bildverarbeitung einen weiteren Schwerpunkt Wissensverarbeitung aufzubauen, in dem im Rahmen von Verbundprojekten zukunftsweisende Lösungen der Mustererkennung und Wissensverarbeitung gefördert werden. Sie beabsichtigt, dafür in den Jahren 1984 bis 1988 Fördermittel in der Größenordnung von 200 Mio. DM bereitzustellen.

☆

Erst entsprechende Programme (Software) befähigen die Computerhardware, bestimmte Funktionen auszuführen und die gewünschte Anwendung zu realisieren. Die Software ist deshalb ein ganz wesentlicher Bestandteil von Datenverarbeitungssystemen, deren Gesamtkosten inzwischen zu einem großen, weiter zunehmenden Teil durch Softwarekosten bestimmt werden. Sie ist mehr und mehr zu einem Engpaßfaktor bei der weiteren Verbreitung von Datenverarbeitungssystemen geworden, insbesondere weil eine der mechanischen Fertigung vergleichbare rationelle Produktionstechnik für Software noch nicht in der wünschenswerten Breite eingesetzt wird.

**(32) Software**

Die Bundesregierung beabsichtigt, Software-Unternehmen beim Personalkosten-Zuschußprogramm, dessen Fortsetzung die Bundesregierung im Jahreswirtschaftsbericht 1984 angekündigt hat, angemessen zu berücksichtigen. In die Prüfung, ob in Ergänzung zu dem vorste-

henden Programm Neueinstellungen von Personal zur Erweiterung der vorhandenen Forschungs- und Entwicklungskapazitäten zusätzlich gefördert werden sollen, werden die Software-Unternehmen einbezogen.

### V.5.2.3 Industrielle Automation

Die Industrie in der Bundesrepublik hält auf dem Gebiet der industriellen Automation weltweit eine Spitzenposition. Schwächen in der Anwendung der Mikroelektronik werden voraussichtlich durch Impulse des Sonderprogramms Anwendung der Mikroelektronik weitgehend beseitigt sein. Die Forschungsinstitute in der Bundesrepublik arbeiten eng mit der Industrie zusammen und stehen in einem hervorragenden Ruf. Drei Schwächen sind in diesem für die Exportkraft der deutschen Industrie entscheidenden Bereich zur Zeit allerdings sichtbar. Das von der Bundesregierung verabschiedete Programm Fertigungstechnik soll deshalb an den nachstehenden drei Punkten ansetzen. Dafür sind von 1984 bis 1987\*) insgesamt 530 Mio. DM vorgesehen.

Zum einen sind die Möglichkeiten des rechnergestützten Entwurfs und der rechnergestützten Fertigungssteuerung (CAD und CAM) insbesondere in mittelständischen Unternehmen der Investitionsgüterindustrie bisher noch unzureichend genutzt. Gerade diese Technologien sind aber von wachsender Bedeutung für die Wettbewerbsfähigkeit der fertigungstechnischen Industrie. Wenn es gelingt, die Hürde für den Einstieg in CAD/CAM-Systeme vorübergehend zu erniedrigen, ist mit einer langfristig wirksamen Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit dieser Industrie zu rechnen.

Das Programm sieht deshalb finanzielle Hilfen bei der Einführung von CAD/CAM-Systemen vor.

\*) Laufzeit des Programms. Im Jahr 1988 ist Auslauf-Finanzierung vorher begonnener Vorhaben vorgesehen und in dieser Summe enthalten.

Die zweite Schwachstelle bezieht sich auf die Herstellung von Robotern. Obwohl die Industrie der Bundesrepublik Roboter in breitem Umfang anwendet, ist die industrielle Basis moderner Handhabungstechnik im Vergleich dazu schmal. Damit wächst die Gefahr, daß die positiven Beschäftigungseffekte in der Herstellung von Robotern in einem besonders dynamischen Markt überwiegend vom Ausland in Anspruch genommen werden, während die Bundesrepublik überwiegend die Rationalisierungsvorteile und die damit verbundenen Beschäftigungseinbußen auf sich nimmt.

Aus dem Programm wird deshalb die Entwicklung von Robotern gefördert.

Die dritte Schwäche liegt darin begründet, daß komplexe Systementwicklungen in der industriellen Automation heute einen Aufwand erfordern, der in vielen Fällen von einzelnen mittelständischen Unternehmen nicht mehr verkraftet werden kann. Die staatlich geförderte Industrie in den USA, Japan, Frankreich und Großbritannien ist in der Lage, unterstützt auch durch größere Unternehmenseinheiten, hier langfristig orientierte Projekte mit erheblichen Ressourcen auszustatten.

Das Programm sieht deshalb die Förderung von Verbundprojekten vor, in denen Industrie und Forschung eng zusammenarbeiten.

## VI. Weiterentwicklung

Die Bundesregierung ist sich bewußt, daß die in diesem umfassenden Konzept darlegten Maßnahmen angesichts des dynamischen Entwicklungstempos der Informationstechnik keinen abschließenden Charakter haben können. Sie wird deshalb die Weiterentwicklung auf diesem Gebiet aufmerksam verfolgen und gegebenenfalls weitere Maßnahmen treffen.

**Anhang****Auszug der wichtigsten Materialien für den Regierungsbericht**

1. „Information Activities, Electronics and Telecommunications Technologies — Impact on Employment, Growth and Trade“, Bericht der OECD, 1981.
2. Protokoll einer Diskussionsveranstaltung über Ziele und Schwerpunkte eines zukünftigen BMFT-Förderprogramms Mikroelektronik, Bernried, Februar 1982.
3. „FuE-Politik der wichtigsten Industrieländer im Telekommunikationssektor“, Untersuchungsbericht von Arthur D. Little International an den BMFT, Frühjahr 1982.
4. „A Call to Action — The European Information Technology Industry“, Report der McKinsey & Company an die Kommission der Europäischen Gemeinschaft, Januar 1983.
5. Zwischenbericht der Enquete-Kommission „Neue Informations- und Kommunikationstechniken“, 28. März 1983, BT-Drucksache 9/2442.
6. „Die Situation der Telematik in der Bundesrepublik Deutschland“, Heft 40 in der Schriftenreihe der Fachgemeinschaft Büro- und Informationstechnik im VDMA, März 1983.
7. „Gesamtwirtschaftliche und sektorale Perspektiven der telekommunikativen Innovationen in den 80er Jahren“, Studie des ifo-Instituts für Wirtschaftsforschung, März 1983.
8. „Forschung und Entwicklung der Informationstechnik mit den Bereichen Bürotechnik, Datenverarbeitung, Kommunikationstechnik“, Thesenpapier des Verbandes Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e. V. (VDMA), April 1983.
9. „Möglichkeiten und Anforderungen einer zukünftigen Förderstrategie auf dem Gebiet der Informationsverarbeitung in der Bundesrepublik Deutschland“, Studie von Arthur D. Little (ADL), August 1983.
10. „Situation und Zukunft der Informationstechnik in der Bundesrepublik Deutschland“, Memorandum der informationstechnischen Wirtschaft an die Bundesregierung, August 1983.
11. „Informationstechnische Geräte und Dienstleistungen als Nachfragestimulanz im Verbraucherbudget“, Kurzstudien des ifo-Instituts für Wirtschaftsforschung und des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW), Juli/August 1983.
12. „Zur Lage und Entwicklung von Forschung und Technologie auf dem Gebiet der Informationstechnik in der Bundesrepublik Deutschland“, Memorandum von Vertretern der Wissenschaft und Technik in Deutschland an den Bundesminister für Forschung und Technologie, September 1983.
13. „Innovationen — die Zukunft unserer Wirtschaft“, Broschüre des Bundesverbandes der Deutschen Industrie e. V. (BDI), September 1983.
14. „Förderung von Forschung und Entwicklung aus der Sicht der Elektroindustrie“, Positionspapier des Zentralverbandes der Elektrotechnischen Industrie e. V. (ZVEI), Oktober 1983.
15. Protokoll über ein gemeinsames Gespräch von BMFT und BMVg mit Vertretern aus Wissenschaft und Industrie über verteidigungs-relevante Informationstechnik, Bonn, November 1983.
16. „Die Situation der deutschen Software-Industrie und Wege zu ihrer Verbesserung“, Schrift der Fachgruppe Informationstechnik des Bundesverbandes Deutscher Unternehmensberater e. V. (BDU), November 1983.