Forschungs- und Technologiepolitik*

KLAUS W. GREWLICH

„1984" markiert das Ende des forschungspolitischen ‚Europessimismus'. Die technologische Herausforderung im Wettbewerb mit USA und Japan wurde auf Gemeinschaftsebene initiativ angenommen. Zentraler Erfolg ist die zügige Inangriffnahme des forschungspolitischen Programms ESPRIT (Europäisches Strategisches Programm für Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Informationstechnologien). Gewiß ist damit noch kein Durchbruch auf breiter Front geschafft; doch dürfte nun die lange Phase der Stagnation vorbei sein. Die Erkenntnis der Größe der technologiepolitischen Herausforderung hat den politischen Willen der Entscheidungsträger beflügelt. Gelingt es, diese neue Dynamik weiter zu stärken, dann wird europäische Forschungs- und Technologiepolitik zu mehr als einer sektoralen Politik: Sie wird zu einem politischen Vehikel für den europäischen Integrationsprozeß, zu einer neuen ‚raison d'être' europäischer Zusammenarbeit, die alle Politikbereiche – von der Makro- bis zur Gesellschaftspolitik – berührt und an neue Überlegungen zur europäischen Sicherheitspolitik anknüpft.

Herausforderungen

1. Im Zentrum des hochtechnologischen Wettbewerbs der fortgeschrittenen Industriestaaten stehen die Biotechnologie, die Energietechnologien, die Technik der neuen Werkstoffe und die Informationstechnologien. In diesem technologischen Wettlauf geht es nicht um punktuelle Herausforderungen, sondern um die Beherrschung von Systemen: Basistechnologien wie z.B. Mikroelektronik, Optoelektronik und Satellitentechnologie, deren infrastrukturelle Anwendungen, wie etwa in der Form fortgeschrittener Fernmeldenetze für die hochratige Datenkommunikation, und ‚Informationsprodukte' oder ‚Informationsdienstleistungen', wie z.B. elektronische Datensammlungen, die verschiedenen Formen komplexer Software und die neuen hochtechnologischen Medienerzeugnisse bilden ein konvergierendes Forschungs- und Anwendungsfeld. Ähnliche Systemzusammenhänge verbinden die Bereiche der Biotechnologie und der Informationstechnologien (Beispiel: Bioinformatik), oder die Informationstechnologien und die neuen Werkstoffe (Beispiel: Raumfahrttechnologie). Das gleiche gilt für die Bereiche der Energietechnologie und der Biotechnologie (Beispiel: Nutzung der Biomasse).

* Dieser Artikel bringt ausschließlich die persönliche Meinung des Autors zum Ausdruck.

2. Die Fortschritte in den Biowissenschaften erlauben es, Moleküle und Zellen pflanzlichen oder tierischen Ursprungs in der Nahrungsmittelindustrie, der chemischen und der pharmazeutischen Industrie, aber auch für die Erzeugung von Energie und den Umweltschutz zu nutzen. Zwar ist die Biotechnik noch vorwiegend im Forschungsstadium; bedeutende wirtschaftliche Einsatzmöglichkeiten zeichnen sich aber schon heute ab. Der Weltmarkt für Biotechnologie könnte im Jahre 2000 ein Volumen von mehr als 300 Mrd. DM erreichen.
3. Die Sicherung des Zugangs zu Energiequellen bleibt trotz der gegenwärtig relativ entspannten Situation des Welt-Erdölmarktes eine vitale Aufgabe für die EG-Mitgliedstaaten. Auch wenn die europäischen Länder in unterschiedlichem Maße von Energieeinfuhren abhängig sind – die Niederlande und das Vereinigte Königreich verfügen über bedeutende eigene Ressourcen – so sind doch alle in ihrer Energieversorgung verwundbar: Die Gemeinschaft ist weltweit der größte Erdölimporteur. Die Ölrechnung der Gemeinschaft ist seit 1973 um das fünffache gestiegen, obwohl die Nettoeinfuhren um 50 % zurückgingen. Auch heute noch ist die Lösung der Energieprobleme einer der Kernpunkte jeder Strategie zur Verringerung der Arbeitslosigkeit und der Inflation und zur Entwicklung einer neuen industriellen Dynamik.
4. Die Informationstechnologien umfassen die elektronische Datenverarbeitung, die Büroautomation (Bürosysteme) und die Fertigungsautomation (Roboter), die Prozeßsteuerung und das Fernmeldewesen, aber auch die hochratige Datenkommunikation, die Datenbanken und reichen bis in den Bereich der Medien hinein. Dieser Industriezweig ist seiner Größe nach bereits mit der Automobil- oder der Stahlindustrie vergleichbar. Allein in der Fertigung sind rd. 5 Mio. Personen (5 % der Erwerbstätigen der Gemeinschaft) beschäftigt. Rd. 50 % des Bruttoinlandprodukts sind in den fortgeschrittenen EG-Mitgliedstaaten mehr oder weniger direkt von der Informations- und Kommunikationstechnik abhängig. Dieser Anteil wird sich in der Zukunft noch ausweiten. Informationstechnologien haben in einer Zeit der allgemeinen Rezession eine spektakuläre Wachstumsrate zu verzeichnen: 8–10 % jährlich, so daß der weltweite Umsatz zwischen 1983 und 1990 von rd. 350 Mrd. US-Dollar auf rd. 1 000 Mrd. US-Dollar ansteigen dürfte. Wenn Europa in diesem dynamischen Prozeß nicht mithalten kann, dann wird seine wirtschaftlich-technologische Kraft in absehbarer Zeit auch in anderen vitalen Bereichen erlahmen.

Antworten

1. Das von der EG-Kommission am 20. Mai 1983 vorgelegte und vom Ministerrat am 25. Juli 1983 in seinen Grundlinien gebilligte 1. Rahmenprogramm für die Tätigkeiten der Gemeinschaft im Bereich Forschung, Entwicklung und Demonstration für die Jahre 1984–1987[1] legt die auf gemeinschaftlicher Ebene zu erreichenden wissenschaftlichen und technologischen Ziele fest. Das Rahmenprogramm enthält die Auswahlkriterien für gemeinschaftliche Aktionen, definiert die Prioritäten und gibt einen finanziellen Rahmen.

Bei der Ausarbeitung der Aktionsprogramme und der darin ggfls. enthaltenen Unterprogramme läßt sich die Gemeinschaft von den nachfolgenden Auswahlkriterien leiten:

Als Gemeinschaftsaktion sollen in Angriff genommen werden,

- Forschungstätigkeiten sehr großen Umfanges, für welche die Mitgliedstaaten einzeln und allein nicht oder nur schwer die erforderlichen Mittel und das benötigte Personal aufbringen können;
- Forschungstätigkeiten, die zwar von Einzelstaaten durchgeführt werden könnten, deren gemeinsame Durchführung jedoch trotz der bei jeder internationalen Zusammenarbeit entstehenden zusätzlichen Kosten insgesamt gesehen finanzielle Vorteile bietet;
- Forschungstätigkeiten, die nationale Aktionen ergänzen und die für die gesamte Gemeinschaft wichtige Ergebnisse liefern, insbesondere wenn die anstehenden Probleme Forschungen in großem Maßstab und einen geographischen Großraum erfordern;
- Forschungstätigkeiten, welche den Zusammenhalt im Bereich der europäischen Forschung und Entwicklung fördern und, soweit dafür ein Bedarf ermittelt wird, solche, die zur Aufstellung allgemein gültiger, einheitlicher Normen und Standards führen.

Um den wissenschaftlich-technologischen Wert der von der Gemeinschaft durchgeführten Forschungsprogramme und Aktionen ständig zu überprüfen und eine Kosten/Nutzen-Analyse zu erhalten, hat die Kommission ein System der Bewertung und Beurteilung der Programme und Aktionen und ihrer Ergebnisse durch unabhängige Experten eingeführt. Die Berichte dieser Expertengruppen ermöglichen es, die Programme in regelmäßigen Abständen zu überprüfen und dem neuesten Stand in Wissenschaft und Technik anzupassen.

– So wurde etwa in den vergangenen Jahren das zentrale Programm im Energiebereich, die thermonukleare Kernfusion (mit dem JET/Culham als Kernstück) überprüft und auf dieser Grundlage am 22. Mai 1984 ein Vorschlag der Kommission für eine Fortschreibung dieses Programms für die Jahre 1985–1989 vorgelegt[2]. Die kontrollierte Kernfusion mit dem Ziel, eines Tages Energie aus Meerwasser zu gewinnen, ist eines der beeindruckendsten europäischen Forschungsvorhaben; und zwar nicht nur wegen der technologischen Anforderungen dieses Programms, sondern auch deswegen, weil es sich hier um ein europäisches Programm handelt, das nahezu völlig integriert in Angriff genommen wird.

2. Die verschiedenen Bereiche der Energieforschung sind von einem hohen Maß an Kontinuität gekennzeichnet: 1983 beliefen sich die Mittel der Gemeinschaft für Forschung, Entwicklung und Demonstration auf dem Energiesektor auf mehr als 400 Mio. ECU. Das entspricht etwa 10 % der gesamten öffentlichen Mittel für die Energieforschung in Europa. Auf diese Weise wird ein großer Teil der europäischen Energieforschungstätigkeit gemeinschaftlich koordiniert. Die wichtigsten laufenden Programme sind – abgesehen von der kontrol-

lierten Kernfusion – die nukleare Sicherheit (Reaktorsicherheit, Management und Lagerung radioaktiver Abfälle, Überwachung von Spaltstoffen, Strahlenschutz), die festen Brennstoffe und die neuen Energien. Die technologischen Entwicklungsprojekte und die Demonstrationsvorhaben betreffen die Bereiche Kohlenwasserstoffe (insbesondere Erschließung unterseeischer Lagerstätten), feste Brennstoffe (Kohleverflüssigung und -vergasung), Erdwärme, Sonnenenergie, Biomasse und Energieeinsparung. 1984 hat der Ministerrat der Europäischen Gemeinschaften zugestimmt, daß die Gemeinschaft zwischen 1983 und 1985 265 Mio. ECU für Demonstrationsvorhaben bereitstellt[3]. Für den nichtnuklearen Energieforschungsbereich hat die EG-Kommission ein 5-jähriges Aktionsprogramm vorgeschlagen, das bereits laufende Anstrengungen in diesem Bereich fortschreibt und die Gebiete Sonnenenergie, Geothermie und die Technologien für die Energieeinsparung noch stärker betont[4].

3. Die EG-Kommission hat ihre Arbeit im Bereich der Biotechnologie verstärkt und dem Rat im Mai einen Vorschlag übermittelt[5]. Dieser Vorschlag hat in den zuständigen Gremien des Rats wie auch im Parlament zu detaillierten Beratungen geführt, die sich vor allem auf die folgenden Punkte konzentrierten: Stand der europäischen Biotechnologie im Vergleich zu den Vereinigten Staaten und Japan; staatliche Mittel für die Biotechnologie – ebenfalls im Vergleich Japan – Vereinigte Staaten – Europäische Gemeinschaft; Bedeutung der industriellen Bereiche, die Biotechnologie relativ früh anwenden; die Frage der Abwanderung von Fachleuten auf dem Gebiet der Biotechnologie nach USA; die Notwendigkeit einer grundlegenden Umstrukturierung der Landwirtschaft; die Perspektiven der regionalen Entwicklung und Beschäftigungslage ausgehend von biotechnologischen Anwendungen; mögliche Auswirkungen der Biotechnologie auf die Dritte Welt; Schutz von Patenten im Bereich der Biotechnologie; rechtliche und ethische Probleme der Gentechnik (Humangenetik).

4. Im Bereich der Informationstechnologien ist 1984 vor allem der Beginn des ESPRIT-Programms[6] zu verzeichnen, das sich zunächst einmal auf fünf Jahre erstreckt und für das 1,5 Mrd. ECU bereit gestellt wurden, die jeweils zur Hälfte von der Gemeinschaft und von der Industrie aufgebracht werden. Ziel dieses von der europäischen Elektronikindustrie gemeinsam mit der EG-Kommission formulierten Programms, an dem auch die in Europa forschenden und produzierenden Töchter multinationaler Unternehmen wie IBM und ITT teilnehmen, ist es, die Vereinigten Staaten und Japan in strategisch wichtigen Forschungsbereichen der Informationstechnologie einzuholen. ESPRIT hat nicht die Anwendungen, die Produkte oder Prozesse der Informationstechnologie zum Gegenstand. Es ist schwerpunktmäßig ein Forschungsprogramm, das die grenzüberschreitende Zusammenarbeit im sog. ‚präkompetitiven' Bereich vorantreibt, d.h. Forschungen, die mehr als fünf Jahre bis zur industriellen Anwendung benötigen. Die grenzüberschreitende Zusammenarbeit konzentriert sich auf fünf Schwerpunktbereiche:

- Fortgeschrittene Mikroelektronik: Hier handelt es sich darum, eine bessere Schaltungstechnologie (kleinere, leistungsfähigere und zuverlässige Schaltungen) zu entwickeln.
- Fortgeschrittene Informationsverarbeitung: Sie wird neue direkte Kommunikationsweisen zwischen Mensch und Maschine – vor allem Sprache und Bild – mit Funktionen möglich machen, die menschlichen Denkprozessen ähneln.
- Software-Technologie: Die fortgeschrittene Informationsverarbeitung macht eine neue Software-Generation erforderlich.
- Büroautomation: Die Forschungsarbeiten werden sich auf kritische Aspekte der intelligenten Wechselbeziehungen zwischen Mensch und Maschine, wie z.B. die bild- und sprachintegrierende Kommunikation konzentrieren, aber auch den Bereich der Übersetzung einbeziehen.
- Computergesteuerte Fertigung: Diese Forschungsarbeiten werden sich mit der Architektur integrierter Systeme und der Roboter-Technik befassen. Hierfür sind neue Entwicklungen im Bereich von Mikroelektronik und Software erforderlich.

Im Mai 1984 hat die EG-Kommission dem Ministerrat eine Mitteilung zu den Fragen des fortgeschrittenen Fernmeldewesens zugeleitet[7]. Angesichts der zukunftsentscheidenden Bedeutung der Telekommunikation faßt die EG-Kommission sechs Aktionslinien ins Auge, die gegenwärtig in Brüssel von den Vertretern der Mitgliedstaaten beraten werden:

- Festlegung mittel- und langfristiger Ziele auf Gemeinschaftsebene (Grundsatzfragen der Telekommunikationspolitik);
- Gemeinsame Forschungs- und Entwicklungsaktionen in Schlüsselbereichen (z.B. schnelle integrierte Schaltkreise, Optoelektronik);
- Gemeinsame Aktionen im Hinblick auf die Entwicklung einheitlicher Schnittstellenstandards (auch als Voraussetzung für eine umfassende Liberalisierung des Endgerätemarkts);
- Gemeinsame Entwicklung des transnationalen Teils der künftigen Fernmeldestruktur der Gemeinschaft sowie große europäische Projekte (wie ein europäisches ISDN (Integrated Services Digital Network), ein Glasfaser-overlay-Netz und ein Videokommunikationsnetz);
- Nutzung der neuen Telekommunikationstechniken zur Förderung und Entwicklung zurückgebliebener Regionen;
- Gemeinsame Aktionen zur Öffnung desjenigen Teils des Kommunikationsmarktes der Gemeinschaft, der vom öffentlichen Beschaffungswesen beherrscht wird[8].

Gleichzeitig hat die EG-Kommission Vorstellungen zum elektronisch gestützten Medienbereich (Satellitenfernsehen, Zusammenarbeit im Programmbereich) sowie zu einer europäischen „Fachinformationspolitik" entwickelt.

Bestärkt durch Anfangserfolge des Euronet-DIANE-Programms[9] empfiehlt die EG-Kommission ein 5-Jahresprogramm zu verabschieden, für das Mittel in

Höhe von 40 Mio. ECU vorgesehen sind und das die Entwicklung und Nutzung von Datenbanken sowie anderer Erzeugnisse und Dienstleistungen des Markts der neuen Informationstechnologie unterstützen soll. Gleichzeitig hat die EG-Kommission vorgeschlagen, ein interinstitutionelles Informationssystem (INSIS) intensiv vorzubereiten und 1986 operabel zu machen[10]. Dabei geht es vor allem um elektronische Textübermittlung, einen elektronischen Mitteilungsdienst, den Zugriff auf die in den Datenbanken von gemeinschaftlichem Interesse enthaltenen sachdienlichen Informationen und Telekonferenzsysteme (in Form von Audio- und Video-Konferenzen).

Bewertung und Ausblick

Die im Vertrag von Rom zur Gründung der EWG nicht vorgesehene Forschungspolitik hat unter dem Druck der Umstände schrittweise Gestalt angenommen; aber sie hat im Gemeinschaftsrahmen noch nicht den Platz erreicht, der ihr auf Grund ihres entscheidenden Beitrags für das Europa von morgen zukommen müßte. Ein historischer Rückblick auf die europäische Forschungspolitik vermittelt den Eindruck einer geringen Spannweite der Leistungen und mangelnder Gradlinigkeit in den Vorhaben. Die politischen Vorgespräche wurden meist mit einer Langsamkeit geführt, die in einem fatalen Gegensatz zur Notwendigkeit schneller Beschlüsse auf einem in ständiger Entwicklung befindlichen Gebiet steht.

Das Programm ESPRIT, aber z.B. auch die vorbereitenden Arbeiten für eine europäische Telekommunikationsstrategie sowie die Vorschläge der EG-Kommission für die Biotechnologie zeigen, daß die europäische Forschungs- und Technologiepolitik nunmehr einen Stellenwert bekommen könnte, der ihrer Bedeutung angesichts der säkularen Herauforderungen im hochtechnologischen Wettlauf im Dreieck Japan-USA und Westeuropa entspricht.

Vor allem könnten sich – hierzu enthalten ESPRIT und die Vorschläge zur Telekommunikation erste Ansätze – in Zukunft neue Formen der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit herausbilden. Es dürfte sich als notwendig herausstellen, daß variierende Gruppen fortgeschrittener EG-Staaten mit ähnlichem Technologiestand und gleichen Interessen pragmatisch jeweils von Fall zu Fall zusammenarbeiten und ihre öffentlichen Mittel zusammenlegen, um auf kritische Investitionsaufwendungen und auf den notwendigen Markt zu kommen. Das gilt nicht nur für die zivile Technologie, sondern auch für Teile der fortgeschritteneren Militärtechnologie. Diese pragmatische Zusammenarbeit auf der Grundlage einer ‚géometrie variable' bedeutet in der Tat ein Abrücken von rigiden ‚gemeinsamen Politiken', heißt aber nicht Ausschluß der weniger weit entwickelten oder anderweitig interessierten Mitgliedstaaten. Denn letztere können mit geringeren Anteilen an den jeweiligen anwendungsorientierten Forschungsarbeiten partizipieren; – die sich möglicherweise von selbst ergebende Gegenleistung läge in der Bereitstellung ihrer Märkte, z.B. im Falle öffentlicher Beschaffung.

Die nächsten Jahre werden zeigen, ob es den Europäern gelingt, die neue forschungs- und industriepolitische Entwicklung, die im Jahre 1984 eingesetzt hat, weiter zu verstärken und insbesondere auf der Grundlage der kommunikations- und informationstechnologischen ‚Trilogie' (d.h. informationstechnologische Basiskapazität, telekommunikative Infrastruktur sowie Fachinformation/Datenbanken) eine neue wirtschaftliche Dynamik einzuleiten.

Ziel der europäischen Zusammenarbeit in der Hochtechnologie ist nicht ein technologisch autarkes Europa; Ziel ist vielmehr ein Europa, das im Geiste der Interdependenz mit allen Ländern und Regionen in der Welt gleichberechtigt und partnerschaftlich zusammenarbeitet. Dazu gehört die Sicherung des freien multilateralen Handelssystems; das bedeutet vor allem auch, daß gerade die atlantische technologisch-industrielle Kooperation verstärkt werden muß.

Über den Erfolg der europäischen Anstrengungen werden letztlich aber nicht technologiepolitische Rahmenstrategien und staatliche Konzepte entscheiden, sondern entscheiden wird die Stärkung der Marktkräfte, der gesellschaftlichen Kohäsion und des Leistungswillens des einzelnen; entscheiden wird die Kreativität des einzelnen Unternehmers, die geistige Kraft und der Erfindungsreichtum des Forschers und Ingenieurs, aber auch die Weitsicht der Politiker.

Anmerkungen

1 ABl. der EG, C 208 v. 4. August 1983.
2 ABl. der EG, C 198 v. 27. Juli 1984.
3 ABl. der EG, L 196 v. 26. Juli 1984.
4 ABl. der EG, C 218 v. 13. August 1983.
5 ABl. der EG, C 182 v. 9. August 1984.
6 ABl. der EG, L 67 v. 9. März 1984 und ABl. der EG, L 81 v. 24. März 1984.
7 Bulletin der EG, 5/1984, Ziff. 1.4.1
8 Dazu Bulletin der EG, 10/1984, S. 11.
9 Direct Information Access Network for Europe.
10 ABl. der EG, C 247 v. 15. September 1984.

Weiterführende Literatur

EG-Kommission, Vademekum der EG-Forschungsförderung, Brüssel/Luxemburg 1984.

EG-Kommission, Official Documents on the ESPRIT Programme, Brüssel 1984.

EG-Kommission, EUROFUTURES – the challenges of innovation (FAST-Bericht), London 1984.

EG-Kommission, Power and Participation in an information society, hrsg. von K. Grewlich u. F. Pedersen, Luxemburg 1984.

Grewlich, Klaus, Neue Kommunikationstechnologien als wirtschaftliche und politische Herausforderung – aus deutscher und europäischer Sicht, in: West-Ost-Journal, Wien 1984, Nr. 6, S. 31–32.

Ders., EG-Forschungs- und Technologiepolitik – Eine besondere Verantwortung für das wirtschaftlich-technologische „Flaggschiff", in: Rudolf Hrbek u. Wolfgang Wessels (Hrsg.), EG-Mitgliedschaft ein vitales Interesse der Bundesrepublik Deutschland? Bonn: Europa Union Verlag 1984, S. 221–268.