

Forschungs-, Technologie- und Telekommunikationspolitik

KLAUS W. GREWLICH

Ein wichtiger Schritt für die technologische Zukunftssicherung Europas ist mit der Verabschiedung des neuen "Rahmenprogramms für Forschung 1990-1994" erfolgt. Das Programm, auf das sich die EG-Forschungsminister nach zähen Verhandlungen am 15. Dezember 1989 einigten, wird mit 5,7 Mrd. ECU - verteilt auf die Jahre 1990 bis 1994 - ausgestattet. Es liegt damit unter dem ursprünglichen Ansatz von 7,7 Mrd. ECU.

Überblick: Neue Schwerpunkte der europäischen Forschungspolitik

Das neue Rahmenprogramm soll die Forschungs- und Entwicklungsförderung der EG in sechs Bereichen intensivieren. Der Schwerpunkt liegt auf den Informations- und Kommunikationstechnologien (2,2 Mrd. ECU). Es folgen industrielle und Werkstofftechnologien mit 888 Mio. ECU und Energie mit 840 Mio. ECU. 741 Mio. ECU sollen der Forschung im Bereich Lebenswissenschaften (Biotechnologie, Biomedizin, Gesundheit, Agrarforschung) zufließen, jeweils 518 Mio. ECU der Umweltforschung sowie dem Aufgabenbereich Humankapital und Mobilitätsförderung im Europa der Wissenschaften. Gleichzeitig verabschiedeten die EG-Forschungsminister auch das Programm zur Entsorgung radioaktiver Abfälle mit 79,6 Mio. ECU und verständigten sich außerdem auf einen Gemeinsamen Standpunkt für das Einzelprogramm zur Analyse des menschlichen Genoms. Dieses über zwei Jahre laufende Programm soll Mittel über 15 Mio. ECU erhalten und u. a. zur Entwicklung von Technologiegrundlagen beitragen; auf deutsche Initiative enthält das Programm einen Schwerpunkt zur ethischen, rechtlichen und sozialen Frage der Genforschung. Diesen Schwerpunkt begleiten wird ein Expertengremium, das jährlich dem Rat sowie dem Europäischen Parlament berichten wird.

Die EG-Forschung soll auch osteuropäische Staaten beteiligen. Die EG-Forschungsminister erklärten, daß die Forschungspolitik der Gemeinschaft einen Beitrag zur Herstellung gesunder und florierender Volkswirtschaften sowie zur Stärkung von Freiheit und Demokratie in den osteuropäischen Ländern leisten könne. Auf Initiative der Bundesrepublik Deutschland folgten die EG-Forschungsminister damit der von den Staats- und Regierungschefs in Straßburg bekundeten Absicht, diejenigen Staaten zu unterstützen, die sich auf den Weg zu demokratischen Veränderungen begeben haben. Vorrang soll die Zusammenarbeit in Bereichen haben, welche die Bevölkerung unmittelbar betreffen: etwa

Umwelt und Gesundheit; rechtzeitig sollen Initiativen zur Entwicklung des Austausches und der Mobilität von Wissenschaftlern ergriffen werden.

Die EUREKA-Initiative¹, an der auch Nicht-EG-Länder teilnehmen, konnte 1989 bedeutende Fortschritte verbuchen. Am 19. Juni wurden in Wien 89 neue Projekte bekanntgegeben. Insgesamt umfaßt EUREKA jetzt 297 Projekte mit einem Finanzvolumen von 6,5 Mrd. ECU. Rund 1.600 Industrieunternehmen und Forschungsinstitute aus den 19 EUREKA-Mitgliedstaaten arbeiten an dieser spitzentechnologischen Anstrengung mit, deren Kennzeichen Privatinitiative und Marktorientierung sind. Der eindeutige Schwerpunkt der neuen Projekte liegt bei den Umweltschutztechnologien. Hervorzuheben sind außerdem die Bereiche Robotik- und Produktionstechnologien (21 neue Projekte, die auf ein Investitionsvolumen von 203 Mio. ECU geschätzt werden), Informationstechnologie (15 neue Projekte mit einem Gesamtinvestitionsvolumen von etwa 180 Mio. ECU) und Biotechnologie (14 weitere Projekte mit einem Investitionsvolumen von 105 Mio. ECU). Höhepunkt der Wiener Konferenz der EUREKA-Minister war die Entscheidung, das Programm JESSI (Joint European Submicron Silicon) fortzusetzen: Für JESSI werden über eine Laufzeit von weniger als zehn Jahren Investitionen im Wert von 3,8 Mrd. ECU notwendig. Dieser Betrag entspricht rund 60% der Finanzmittel für alle anderen vorgestellten EUREKA-Projekte zusammen². Die Forschungsminister begrüßten das Ansteigen des Anteils der Projektbeiträge von mittleren und kleinen Unternehmen.

Informationstechnik und Telekommunikation

Die Informations- und Kommunikationstechnik, insbesondere Mikroelektronik, Telekommunikation und zukunftsgerichtete Konsumelektronik ("Hochauflösendes Fernsehen"), steht im Zentrum der Technologieanstrengungen sowohl der EG-Forschungspolitik als auch von EUREKA.

Mikroelektronik: ESPRIT und JESSI

Weltweit werden für Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Informationstechnik derzeit etwa 65 Mrd. Dollar aufgewendet. Dies entspricht nahezu einem Drittel der gesamten Aufwendungen für Forschung und Entwicklung. Auf die USA entfallen davon 55%, auf Japan 27% und auf Europa 18%. Hohe Forschungsintensität und schnelle Generationenfolge bei Produkten und Verfahren kennzeichnen die Informationstechnik. Entsprechend schnell können Strukturveränderungen ablaufen.

Eine Schlüsseltechnik für außenwirtschaftlichen Erfolg ist die Mikroelektronik: Der Maschinenbau, der Fahrzeugbau, die Elektrotechnik und Elektronik, die Feinmechanik und Optik sowie die Büro- und Datentechnik bestimmen weitgehend die industrielle Wirtschaftskraft Europas. Diese Fünfergruppe mit über acht Millionen Arbeitsplätzen erzielte 1987 in der EG mehr als eine Billion DM

Umsatz. Der Erfolg dieser Industrien wird aber ganz wesentlich von der Innovationskraft der Mikroelektronik geprägt. Durch integrierte Schaltungen oder Chips können Informationen von nahezu unbegrenzter Komplexität in Sekundenbruchteilen bei relativ niedrigen Kosten verarbeitet und in großem Umfang gespeichert werden. Zwei Drittel aller Schaltungen in europäischen Produkten stammen heute aus den USA und Japan. Soweit Europa selbst Chips fertigt, besteht eine ausgeprägte Abhängigkeit von japanischen und amerikanischen Fertigungsgeräten.

Aufgabe großer europäischer Forschungsanstrengungen ist es, diese Abhängigkeit zu verringern: Mit dem Forschungs- und Entwicklungsprogramm auf dem Gebiet der Informationstechnologie ESPRIT I (European Strategic Programm for Research and Development in Information Technologies) war 1984 das bis dahin größte industrierelevante Technologieprogramm der Gemeinschaft beschlossen worden. Nach Auslaufen dieses Programms schloß sich 1988 ESPRIT II mit ähnlichen Förderschwerpunkten (Mikroelektronik und Peripheriegeräte, Informationsverarbeitungssysteme, IT-Anwendungstechnologien) an. Dafür stehen bis 1992 Fördermittel in Höhe von 1,6 Mrd. ECU zur Verfügung. Sowohl bei ESPRIT I als auch bei ESPRIT II wird in grenzüberschreitend zusammengesetzten Konsortien gearbeitet, die Unternehmen und Forschungseinrichtungen der gesamten Europäischen Gemeinschaft in engeren Kontakt zueinander bringen und europaweit angelegte Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in der Informationstechnik anstoßen.

ESPRIT II hat bedeutende Erfolge gebracht: Technologiedurchbrüche, Standardisierungsfortschritte, Vernetzung europäischer Elektronik. Um den japanischen Mikroelektronikvorsprung aufzuholen, bedurfte es aber einer noch intensiveren Anstrengung: Diese soll im Rahmen von EUREKA-JESSI geleistet werden. Ziel von JESSI (3,8 Mrd. ECU) ist eine erprobte Halbleitertechnik, die an die unterschiedlichsten Anforderungen der Anwendungsbereiche integrierter Schaltkreise angepaßt werden kann und – trotz hoher Komplexität – eine wettbewerbsfähige, kostengünstige und flexible Fertigung erlaubt. Die technologische Herausforderung ist enorm: die geforderte Strukturfeinheit von 0,3 Mikron würde es gestatten, den Stadtplan von London auf einem Chip von Fingernagelgröße zu verkleinern.

Europäische Telekommunikationspolitik

Die europäische Telekommunikationspolitik³ verfolgt die Umsetzung folgender Grundsätze der Deregulierung:

- Die Errichtung und den Betrieb der Netzinfrastruktur können die nationalen Fernmeldeverwaltungen in alleiniger Zuständigkeit ausgestalten. Konkurrierende Systeme für die Zwei-Weg-Satelliten-Kommunikation sowie das Mobile Telefon sollen im Einzelfall genehmigt werden.

- Ausschließlichkeitsrechte der nationalen Fernmeldeverwaltungen zur Erbringung von Telekommunikationsdiensten sollen auf den Fernsprehdienst begrenzt werden.
- Die "hoheitlichen" und die "betrieblichen" Funktionen der nationalen Fernmeldeverwaltungen sollen voneinander getrennt werden.
- Für die privaten Anbieter der nicht unter das Fernsprechmonopol fallenden sonstigen Telekommunikationsdienste soll der "offene Netzzugang", d. h. die Möglichkeit zur chancengleichen Nutzung der Netzinfrastruktur, europarechtlich gewährleistet werden.
- Telekommunikationsgeräte sollen von privaten Anbietern und von Fernmeldeverwaltungen im Wettbewerb angeboten werden.

Der Telekommunikationsministerrat hat am 7. Dezember 1989 nach elfstündigen Verhandlungen ein Gesamtpaket zur Liberalisierung und Harmonisierung der Telekommunikationsdienste angenommen⁴. Die hinsichtlich der Fernmeldeliberalisierung restriktiveren Länder haben dem Grundsatz des Wettbewerbs, die liberaleren Länder einer weitergehenden Harmonisierung zugestimmt. Besondere oder ausschließliche Rechte werden für 1990 für alle Kommunikationsdienste mit Ausnahme des Telefondienstes aufgehoben. Wettbewerb wird als Grundsatz eingeführt; das Monopol ist eine zu begründende Ausnahme. Telexdienste sowie Mobil- und Satellitenkommunikation bedürfen noch genauerer Festlegungen mit dem Ziel möglichst weitgehender Liberalisierung.

Das Europäische Institut für Telekommunikationsnormen "ETSI"⁵ hat 1989 seine Arbeit aufgenommen. Die an ETSI beteiligten Verwaltungen und weitere Partner (Hersteller und Fernmelde-Nutzer) werden das Verhältnis zum EG-Forschungsprogramm in der Telekommunikation "RACE"⁶ sowie zu den neuen Anstößen in der gemeinsamen Telekommunikationsforschung "EURESCOM"⁷ zu prüfen haben. Eine der Fragen wird sein, in welchem Zusammenhang die europäische Telekommunikationsstandardisierung zu weltweiten Standardisierungsanstrengungen in der Internationalen Fernmeldeunion (ITU) steht⁸.

Gleichzeitig mit der Einführung der modernen Telekommunikation und der Informationstechnik wächst das Bewußtsein für die Risiken: Die verarbeiteten Daten und Texte können – durch Ausnutzung der elektromagnetischen Abstrahlung – unbefugt mitgelesen werden, Fremde können in vernetzte Computer eindringen ("Hacker"), Daten können verändert oder zerstört werden, die Verfügbarkeit der Computer kann böswillig gestört werden ("Viren"). Die Entwicklung von Methoden zur Abwehr dieser Gefahren und von Kriterien zur Bewertung der Abwehrmaßnahmen gewinnt daher ständig an Bedeutung. In engem Zusammenhang mit dem RACE-Programm werden daher gegenwärtig in der EG-Kommission Konzepte vorbereitet, die sowohl einer Harmonisierung als auch der Entwicklung der notwendigen Technologien zur Erhöhung der Sicherheit in der Informationstechnik und des Datenschutzes dienen.

Der Wettlauf um das "Hochauflösende Fernsehen"

Das Fernsehen der Zukunft, das sogenannte Hochauflösende Fernsehen – high-definition television (HDTV) – steht im Mittelpunkt eines gewaltigen Ringens um Normen und Märkte⁹. Das Fernsehen der Zukunft ermöglicht die sogenannte "Telepräsenz". Ähnlich wie beim "compact-disc" (CD) das menschliche Hörvermögen voll ausgeschöpft wird, würde das Sehvermögen voll genutzt. Die Bildqualität moderner Kinofilme (35 Millimeter) würde ins Wohnzimmer kommen. Um diese wesentlich höhere Bildauflösung zu erreichen, müßten die Fernsehapparate der Zukunft in der Lage sein, die Bildauflösung zu erhöhen. Die Zahl der einzelnen Bildelemente auf dem Fernsehschirm würde dann von heute 180.000 auf 700.000 etwa vervierfacht. Die Technologie des Hochauflösenden Fernsehens hat über die Konsumelektronik hinaus zahlreiche Anwendungen: z. B. in der Druckindustrie für hochaufgelöste Graphikvorlagen, die on-line zum Druck gehen können; in der "Telemedizin", wo sich Informationen mit hoher Auflösung, wie sie bei bildgebenden Systemen vom Mikroskop bis zur Tomographie anfallen, aufzeichnen und übertragen lassen; oder etwa in der Automobilindustrie, die mit hochauflösenden Kamerasystemen den weitgehend automatisierten Produktionsprozeß überwachen kann.

Die Japaner verfügen über ein demonstrierbares und einführbares HDTV-System, das in Japan ab 1990 schrittweise im Markt Fuß fassen soll. Die Europäer haben 1986 dem Versuch, die japanische Norm zur Weltnorm zu erklären, im Rahmen der Internationalen Fernmeldeunion ein eigenes Konzept entgegengestellt. Die Standardisierung von HDTV-Studios sollte sich nach Auffassung der Europäer in eine "evolutorische Entwicklung" einfügen. Argumentiert wurde von europäischer Seite, daß ein auf dem Übertragungsstandard "D-2-MAC" (multiplexed analogue component) aufbauender technischer Entwicklungsprozeß eingeleitet werden soll, dessen Ergebnisse auch von den Konsumenten akzeptiert werden. Konkret heißt dies, daß bei den Fernsehgeräten sogenannte "Rückwärtskompatibilität" bestehen soll, d. h. mit einem traditionellen Fernsehempfänger kann unter Hinzufügung eines Modems auch D-2-MAC-Fernsehen empfangen werden, und das D-2-MAC-fähige Fernsehgerät der Zukunft könnte auch HD-MAC bzw. HDTV-Hochqualitätsfernsehen empfangen. Den Europäern ist es gelungen, im Rahmen eines EUREKA-Projektes – getragen von Philips, Thomson und Bosch sowie weiteren 30 Industrieunternehmen, Forschungsinstituten, Rundfunk- und Fernsehanstalten – in zweieinhalb Jahren wichtige technische Durchbrüche zu erzielen. Der europäische HDTV-Normenvorschlag steht nunmehr "gleichberechtigt" der japanischen HDTV-Norm gegenüber.

Trotz der technologischen Leistung der Europäer in der Konzeption eines HDTV-Systems sind die Europäer somit den Japanern in der kommerziellen Einführungsgeschwindigkeit noch unterlegen. In Europa wird es nun darauf ankommen, eine erfolgreiche "Einführungsstrategie" für HDTV, sowohl in den eigenen Märkten, als auch auf wichtigen Drittmärkten in Angriff zu nehmen¹⁰.

Es besteht die Gefahr, daß die Europäer sich in der Sicherheit eines – "technologisch" teilweise überlegenen – Hochzeilenfernsehens wiegen, während Japan schon die ersten HDTV-Sendungen produziert und dann die Welt mit japanischen Geräten (einschließlich HDTV-Videorekordern) versorgt. Zwei politische Initiativen sollen neue Impulse geben:

- die Vorschläge der EG-Kommission für eine HDTV-Einführungsstrategie und ein gemeinsames Vorgehen in der Standardisierung¹¹;
- das "audiovisuelle EUREKA", zu dem auf Einladung des französischen Staatspräsidenten am 2. Oktober 1989 in Paris ein politisch bedeutsames Treffen mit Vertretern aus 26 Staaten und dem Präsidenten der EG-Kommission stattfand. Angestrebt wird eine intensive Kooperation im audiovisuellen Bereich, die weit über die EG hinausreicht.

Das Konzept der EG-Kommission zu HDTV ist folgendes: Die europäische Industrie soll rechtzeitig Technologien, Komponenten und Geräte entwickelt haben, die für die schrittweise Einführung der HDTV-Dienste in den 90er Jahren erforderlich sind. Der europäische HDTV-Vorschlag soll als einheitliche weltweite Norm für die Herstellung und den Austausch von HDTV-Programmen weltweit angenommen werden. Ein gemeinsames Vorgehen im Rahmen der nächsten entscheidenden Sitzung in der Internationalen Fernmeldeunion 1990 wurde vereinbart.

Weitere Bereiche der Forschungspolitik

Zwar beanspruchen die Informations- und Kommunikationstechnologien den Löwenanteil des Gesamtvolumens der Forschungsaufwendungen der EG, doch gibt es weitere wichtige Bereiche: insbesondere Gesundheit, Umweltschutz, Biotechnologie, die Nutzung des Meeresbodens und der Meeresressourcen, der Energiebereich und der Einsatz neuer Technologien bei der industriellen Modernisierung. Beispielhaft für die Fortschritte in diesen Bereichen im Jahre 1989 sind folgende Ergebnisse: Die medizinischen Forschungsarbeiten (Strahlenschutz) über den Kernkraftunfall in Tschernobyl wurden zu Ende geführt und veröffentlicht. Ein neues Programm über Forschung im Bereich des nuklearen Strahlenschutzes wurde eingeleitet. In der umweltbezogenen Klimaforschung wurden Fortschritte erreicht (gemeinsame Forschungsstelle in Ispra). Das Industrieforschungsprogramm (BRITE) wurde finanziell aufgestockt¹². Die Forschungsarbeiten der EG auf dem Gebiet der nuklearen Fusion ("Energie aus Meerwasser") hatten international anerkannte Erfolge aufzuweisen¹³. Im Bereich der neuen Energien (Sonnenenergie, Biomasse usw.) konnten ebenfalls Fortschritte verzeichnet werden¹⁴, und die Forschungsarbeiten im Dienste der Entwicklung¹⁵ wurden erfolgreich fortgesetzt.

Bewertung und Ausblick

Europa ist bei der Schaffung technologiepolitischer Rahmenbedingungen wohl erst auf halbem Weg, denn: Die EG hat zwar in ihren Forschungsprogrammen

wichtige Schwerpunkte gesetzt, aber es bestehen noch grundsätzlich unterschiedliche Auffassungen über die Rollenverteilung von privater Wirtschaft und Staat sowie von Mitgliedstaat und Gemeinschaft. Ein Konsens über die Rahmendaten einer "marktwirtschaftlichen Technologiepolitik" steht noch aus.

Zwar ist der Aufholprozeß Europas technologiepolitisch in Gang gekommen. Die nationale bzw. regionale Technologiepolitik verliert zwangsläufig an Einfluß, aber der Zielkonflikt zwischen Technologie/Finanztransfer (in einem Europa mit ausgeprägten Leistungsunterschieden) und dem Ziel technologischer Durchbrüche ist noch nicht zufriedenstellend gelöst. Dies ist umso schwerwiegender als technologischer Erfolg nicht allein im Binnenmarkt, sondern auf dem Weltmarkt stattfindet. In diesen Zusammenhang muß sich nicht nur die Technologiepolitik, sondern auch die Wettbewerbspolitik eingliedern. Es wäre unbefriedigend, wenn Europa industrie- und ordnungspolitische Grundsatzfragen nur defensiv etwa als Antwort auf handelspolitische Angriffe diskutieren würde. Eine erfolgreiche Forschungs- und Technologiepolitik setzt voraus, daß wirtschafts- und ordnungspolitischen Fragestellungen nicht ausgewichen wird. Allerdings sollten diese Fragestellungen nicht ideologisch-dogmatisch, sondern im Sinne rationaler Erfolgsorientierung gestellt werden. Zu diesen Fragen gehören z. B. die folgenden:

- Welches Maß an Technologie- und Industriepolitik ist das Optimum im nationalen Raum? Welche technologiepolitischen Aktivitäten müssen angesichts der Entwicklung auf dem Weltmarkt auf die höhere Ebene der Gemeinschaft bzw. auf EUREKA übertragen werden?
- Ist die europäische Koordination technologie-intensiver Infrastrukturen (Schnellbahnen, Telekommunikation) nur in industriepolitischen Dimensionen möglich? Bedarf es hierfür europäischer "Infrastrukturinstitutionen", die auch gewisse regulative Zuständigkeiten erhalten könnten? Wären solche Einrichtungen auch einsetzbar in der gesamteuropäischen Entwicklung?
- Wie werden die EG-Mitgliedstaaten mit der Tatsache fertig, daß der vom Weltmarkt her aufgezwungene Konzentrationsprozeß gerade in Sektoren, die auf Zukunftstechnologien aufbauen, in der EG zu Gewinnern und Verlierern führen können? Wenn in einem gegebenen Marktsegment, z. B. elektronischen Vermittlungssystemen, pro System eine Milliarde DM ausgegeben werden, dann steht dahinter ein potentielles Umsatzvolumen von 10 Mrd. DM. Bei einem notwendigen Weltmarktanteil von 7-8% können in Europa dann nur drei Systeme erfolgreich sein! Bei den vier anderen wegfallenden Systemen bedeutet dies einen Ausfall von 40 Mrd. DM Umsatz in verschiedenen europäischen Ländern. Führt dies dann zum Wegfall von 20.000 Arbeitsplätzen? Wie werden derartige Probleme in Zukunft in Europa gelöst. Führt die Weigerung, zum technologischen "Verlierer" zu werden, zu Erhaltungssubventionen?
- Muß in allen Schlüsseltechnologien wie z. B. Mikroelektronik, Optoelektronik, Software, Weltraumtechnik, Luftfahrttechnik eine Art Autarkie bzw. Parität der EG bzw. der EUREKA-Staaten gegenüber USA und Japan angestrebt

werden oder sind die Entwicklungsaufwendungen derartig gestiegen, daß Prioritäten gesetzt werden müssen? In welchem wirtschaftlich-politischen Prozeß werden derartige Prioritäten festgesetzt?

- Kann die Abgrenzung "vorwettbewerblich/produktnah" als Lösungselement ordnungspolitischer Fragen aufrechterhalten werden? Beispiel: Im Design eines Halbleiterbauelements liegt bereits ein großer Teil des Fertigproduktes fest.

Die Bündelung der Ressourcen und Kräfte in der EG wird nur dann erfolgreich sein, wenn die europäische Forschungs- und Technologiepolitik Antworten nicht nur auf technische Herausforderungen, sondern auch auf politische Grundsatzfragen findet. Der schärfer werdende internationale Wettbewerb und die zunehmende Integration der Märkte wird die Brisanz dieser technologiepolitischen Grundsatzfragen nicht abschwächen, sondern erhöhen. Auch die Europäische Technologiegemeinschaft hat ihren politischen Preis.

Anmerkungen

Der Autor vertritt seine persönliche Meinung.

- 1 Vgl. Riesenhuber, Heinz: EUREKA – Ein neues Element der Technologiepolitik, in: Europa-Archiv 7 (1986), S. 185–190.
- 2 S. EUREKA news, Oktober 1989 (Veröffentlichung des EUREKA-Sekretariats, Brüssel).
- 3 S. Kommission der EG: Grünbuch – Auf dem Wege zu einer dynamischen europäischen Volkswirtschaft. Brüssel 1988.
- 4 S. Pressemitteilung des Rats der Europäischen Gemeinschaft: 1375. Sitzung des Rates – Telekommunikation v. 7. 12. 1989, 10479/89 (Presse 235).
- 5 "ETSI" steht für European Telecommunications Standardisation Institute.
- 6 "RACE" bedeutet Research and Development for Advanced Communications in Europe.
- 7 "EURESCOM" ist eine Initiative der CEPT

(Conference Européenne des Postes et Telecommunications): Europäisches Institut für Forschung und strategische Planung.

- 8 Vgl. Grewlich, Klaus W.: "ITU – Telekommunikation und Universalität, in: Außenpolitik 4 (1989), S. 359–369.
- 9 Vgl. Grewlich, Klaus W.: Forschungs- und Technologiepolitik, in: Jahrbuch der Europäischen Integration 1988/89, S. 188 f.
- 10 Dazu Grewlich, Klaus W.: Das Ringen um globale Telepräsenz, in: Außenpolitik 2 (1989), S. 170–183.
- 11 Beschluß des Rates der EG v. 7. 12. 1989.
- 12 S. ABL. der EG, L 98 v. 11. 4. 1989.
- 13 S. ABL. der EG, L 222 v. 12. 8. 1988.
- 14 S. ABL. der EG, L 98 v. 11. 4. 1989.
- 15 S. ABL. der EG, L 355 v. 17. 12. 1987.

Weiterführende Literatur

- Kommission der EG: Forschungs- und Technologieförderung der EG – Ein Leitfadens für Antragsteller. Brüssel 1989.
- Dies.: Advanced Communications Experiments – Operation 1992. Brüssel 1989.
- Dies.: Grünbuch – Auf dem Weg zu einer dynamischen europäischen Volkswirtschaft. Brüssel 1988.

- Sälzer, Bernhard: Europas Mehr-Wert. Bonn 1989.
- Ungerer, Herbert: Telecommunications in Europe. Luxemburg 1988.
- Zukunftskonzept Informationstechnik (Unterrichtung durch die Bundesregierung), Bundesratsdrucksache 586/89 v. 19. 10. 1989 (Bonn).