

Zeitschrift: Schweizer Monatshefte : Zeitschrift für Politik, Wirtschaft, Kultur
Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Monatshefte
Band: 68 (1988)
Heft: 10

Artikel: Technologiepolitische Herausforderungen der Schweiz
Autor: Hotz-Hart, Beat
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-164585>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 14.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Beat Hotz-Hart

Technologiepolitische Herausforderungen der Schweiz

Im Zusammenhang mit Spitzentechnologien ist oft die Rede von Offensiven, strategischen Positionen, Abhängigkeit resp. Behauptung eigener Positionen, natürlich auch von Spionage. Schon die Verwendung von Ausdrücken aus dem Militärjargon macht deutlich, dass der Technologie im Kampf, sprich im Wettbewerb um wirtschaftlichen Erfolg und Einfluss weltweit zentrale Bedeutung zukommt. Die internationale Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen, ja ganzen Volkswirtschaften wird in steigendem Masse durch den Technologiegehalt ihrer Produkte und Verfahren bestimmt.

Selbst technologische Grossmächte wie die USA und Japan forcieren in jüngster Zeit ihre Anstrengungen auf den Gebieten der Hochtechnologie. Wenn man über den militärischen Nutzen des SDI-Programmes geteilter Meinung sein kann, so ist doch klar, dass mit dieser Initiative die Amerikaner den internationalen Technologiewettbewerb drastisch intensiviert haben. Forschung und Entwicklung (F+E) gehören zu den am stärksten wachsenden Ausgabenbereichen des Bundesbudgets 1989 der USA.

Zwar trifft zu, dass in Japan der Staat einen ähnlich geringen Anteil an den gesamten F+E-Ausgaben aufweist wie in der Schweiz. In jüngster Zeit wurden jedoch vom Staat verschiedene grossangelegte, risikofreudige F+E-Initiativen lanciert wie das Programm Erato («Exploratory Research for Advanced Technology»), das «Human Frontier Programm» oder die Förderung von Tsukuba, einer Stadt der Wissenschaft vor den Toren von Tokio.

Kurz: Der internationale Wettbewerb im Bereich der technologischen Innovation hat sich verschärft.

Die wichtigsten Technologiefelder

Expertenberichte zeigen, dass man sich weltweit mehr oder weniger einig ist über die in den nächsten zehn bis zwanzig Jahren wichtigsten Technologiefelder. Allerdings wird die Trennung nach Technologien oder

Sektoren immer mehr problematisch, da neue Lösungen vermehrt im Bereich von Schnittstellen gesucht und gefunden werden: Mechatronics, Bionic, Biosensorik, Medizin und Elektronik usw. Oft genannte Technologiefelder sind u. a.

- Elektronik, Mikroelektronik, mit der Zielrichtung höchster Integration und Geschwindigkeit. Im dazugehörigen Halbleiterbereich nehmen die USA und Japan eine dominierende Stellung ein. In Europa werden grosse Anstrengungen unternommen, um im Bereich Elektronik nicht zweitrangig zu werden. Immer wichtiger werden Schnittstellen der Elektronik mit anderen Bereichen: So übernahmen die Japaner die Führung im neuen Gebiet der Bio-Elektronik.
- Im Bereich der Informatik ist die Position von Europa eher schlecht. In der Telekommunikation setzen sich US-Unternehmen auf den europäischen Märkten mehr und mehr durch.
- Keine Nation hält heute eine Führungsposition in Robotik und Automation. Die Entwicklung scheint nicht so stürmisch weiterzugehen wie erwartet. Zur Zeit besteht ein Angebotsüberhang an Robotern nicht zuletzt deshalb, weil die vorerst wichtigsten Bereiche der Roboteranwendung, z. B. die Automobilindustrie, ausgerüstet sind.
- Im Bereich der Optoelektronik nimmt Europa eine gute Position ein, wobei Japan in einzelnen Teilgebieten absolut führend ist.
- Bio- und Gentechnologie: Auf dem Gebiete der Gentechnologie liegen amerikanische Unternehmen weltweit in Führung.
- Neue Materialien und Werkstoffe dienen vor allem als Hebel zu Basisinnovationen in den genannten Bereichen: Führend ist Japan; die USA haben deutlich an Position verloren. Eine europäische Strategie ist praktisch inexistent.

Weitere wichtige Felder der Entwicklung neuer Technologien sind: Computing, Medizinaltechnik, Oberflächenbearbeitung, «dünne Schichten». Neben der Spitzentechnologie dürfen Entwicklungen alternativer Techniken wie z. B. im Bereich alternativer Energien oder der Recyclingtechnik nicht übersehen werden. Sie bieten ein breites und ergiebiges Feld für wirtschaftliche Erfolge.

Bei der Übersicht über die führenden Vertreter in diesen Technologiefeldern fällt die Vormachtstellung der USA auf, gefolgt von Japan, das in einzelnen Bereichen den USA die Führungsrolle streitig macht.

In einem Bericht an das europäische Parlament konstatiert eine Expertengruppe unter Poniatowski einen technologischen Rückstand Europas. Dieser sei nicht durch fehlende Kapazitäten für Erfindungen, Entwicklungen oder Grundlagenforschung verursacht, wohl aber durch Schwächen in

der Produktion und im Verkauf wettbewerbsfähiger Güter: «L'Europe invente mais n'innove pas assez.» Ökonomisch interessant sind nicht die technologischen Neuerungen an sich, sondern ihre Auswirkungen auf die Wettbewerbsverhältnisse. Wichtig ist die Fähigkeit, Neuerungen gezielt auf dem Markt zu plazieren und zu verwerten.

Der europäischen Wirtschaft droht eine Erosion ihrer Wettbewerbsfähigkeit, wenn sie nicht erhöhte Anstrengungen unternimmt, um in den Technologien der Zukunft eigene Positionen der Stärke auf- oder auszubauen.

Technologieentwicklung der Schweiz in Europa

Durch die Entwicklung bei diesen Grundtechnologien und in deren letztlich oft relativ banalen Anwendung in Konsum- und Industrieprodukten sowie in der Dienstleistung wird auch die Entwicklung der Schweizer Wirtschaft im Kern betroffen. Ein kleines Land wie die Schweiz vermag wirtschaftspolitisch keine eigenständige technologische Entwicklungsdynamik zu induzieren. Unser Wachstum kann nur auf der Fähigkeit beruhen, uns durch Strukturanpassungen konsequent in die Weltwirtschaft zu integrieren. Unser Lebensstandard ist nicht nur mit der Innovation, sondern auch mit der Internationalisierung untrennbar verbunden. Innovation ohne internationales Verwertungspotential bleiben ohne Breiten- und Tiefeinwirkungen auf unsere Wirtschaftsentwicklung.

Die Schweiz gehört zu den forschungsintensivsten Industrienationen. Die relativ schwierig zu erfassenden Indikatoren für den eigentlichen Erfolg der F+E-Anstrengungen zeigen allerdings ein nicht ganz so günstiges Bild. Aus Exportanteilen und Patenten lässt sich schliessen, dass die Schweiz im Verhältnis zu ihrer Grösse eine ungewöhnlich starke Stellung im Hochtechnologiebereich einnimmt. Zeitreihenanalysen deuten allerdings an, dass sie in den siebziger und den frühen achtziger Jahren in einzelnen Bereichen an Boden verloren hat. So gingen in der Schweiz sowohl die einheimischen wie die ausländischen Patentanmeldungen verglichen mit acht europäischen Ländern in den letzten 10 Jahren massiv zurück, was nur zum Teil mit gesetzlichen Reformen erklärt werden kann (vgl. Jahresbericht 1985 des Bundesamtes für geistiges Eigentum, S. 9ff.).

Wird, gemessen an der Grösse unseres Landes, viel für F+E ausgegeben, so fällt auf, dass sich diese Anstrengungen auf einige wenige Unternehmen aus drei Sektoren (Chemie, Maschinen- sowie Elektroindustrie) konzentrieren; und dass vor allem bei der Chemie zu beträchtlichem Teil diese F+E-Ausgaben im Ausland getätigten werden. Es ist der Frage nachzugehen: Inwiefern ist der grosse Rest der Industrie in für ihn nutzbringenden aber auch notwendigen F+E-Aktivitäten eingebunden?

Wird genauer untersucht, wo F+E-Aufwendungen getätigt werden, entsteht der Eindruck, dass die Schweiz einen gewichtigen Teil ihrer F+E-Anstrengungen in international stagnierende Märkte steckt und dafür neuere, wachsende Sektoren vernachlässigt. Weiter fällt die starke «in-house» Orientierung der F+E-Anstrengungen schweizerischer Unternehmen auf. Der Technologiehandel scheint in unserem Land noch nicht besonders ausgebildet zu sein. Die in jüngster Zeit starke Entwicklung der technischen Dienste zeigt jedoch, dass ein neuer Markt im Aufbau begriffen ist.

Natürlich sind Indikatoren von so grossen Aggregaten mit Vorsicht zu interpretieren. Es gilt für F+E-Aufwendungen bezüglich der angesprochenen Technologien und Branchen zu differenzieren.

Bei den neuen Technologien ist die schweizerische Wirtschaft in folgenden Bereichen besonders angesprochen:

- Elektronik/Energieerzeugung/Kommunikation: Im Bereich der Entwicklung und Anwendung der Mikroelektronik ist die Schweiz in Rückstand geraten. Dies ist bei Steuerungselementen in der Werkzeugmaschinenindustrie der Fall. Gleichzeitig behauptet unser Land allerdings in ausgewählten Bereichen der Mess-, Regel- und Steuerungstechnik eine starke Stellung. Die Schweiz hat die besten Wirkungsgrade der Welt für kombinierte Gas-Dampfturbinenkraftwerke entwickelt. Sie ist führend in der Gleichstrom-Hochspannungsübertragung sowie in der Leistungselektronik für Elektrolokomotiven.
- Informatik/Computing: Als ein Land mit einem im Weltvergleich äusserst dichten Computernetz verfügen wir praktisch über keine industrielle Basis bei der Informatik. Im wesentlichen wird importierte Hardware eingesetzt. Eine gewisse Stärke besitzt die Schweiz bei der Entwicklung von kundenspezifischer Software.
- Im Bereich der Automation tritt der Dienstleistungs- insbesondere der Bankensektor als Nutzer und Anwender auf. Stark ist die Schweiz in dem mit der Automation im Industriebereich verbundenen Gebiet der Sensorik.
- Biotechnologie (Genetic Engineering, Biomedical Processing), Pharmaindustrie, Agrochemie. In einzelnen Bereichen der modernen Biotechnologie gehört die Schweiz einer amerikanischen Studie zufolge weltweit zu den fünf führenden Ländern. Sehr stark ist die Stellung der schweizerischen Pharmaindustrie.
- Im Bereich der neuen Materialien und Werkstoffe (z. B. metallische Gläser oder Polymere) besitzt die Schweiz zur Zeit eine starke Stellung.

Besondere Stärke weist die schweizerische Wirtschaft in weiteren High-Tech-Bereichen wie Medizinaltechnik und Kunststoffe auf.

Die Diskussion über die Technologieentwicklung sollte sich nicht auf sog. «High Tech» beschränken. In der Schweiz bieten alternative Technologien wie Solartechnik / Solarmobile, Recyclingtechnik oder Biokunststoffe interessante Anknüpfungspunkte auch für die wirtschaftliche Zukunft. In diesen Bereichen sind traditionelle Stärken der schweizerischen Wirtschaft gefragt wie kundenspezifische und dienstleistungsintensive Lösungen.

Unterschiedlich sind die Positionen einzelner Branchen: Unsere chemische Industrie verfügt über ein F+E-Potential, welches dasjenige an den Hochschulen übersteigt. Ihre F+E-Aktivitäten sind international angelegt, wobei ihre im Ausland getätigten F+E-Ausgaben deutlich steigend sind.

In der Maschinenindustrie — dem beschäftigungs- und exportintensivsten Zweig unserer Volkswirtschaft — wird zwar von den Branchenleadern viel geforscht. Der Rest forscht praktisch nicht. Die in dieser Branche überwiegende Zahl von Klein- und Mittelbetrieben stützt ihre Innovationsanstrengungen auf allgemein zugängliche Forschungsergebnisse ab. Eine anwendungsorientierte Strategie dominiert. Hier fehlt zunehmend die erforderliche «kritische Masse» für leistungsfähige F+E. Ein Teil unserer Maschinen- und Apparateindustrie muss besonders wertschöpfungsintensive Komponenten im Ausland zukaufen. Große Teile der schweizerischen Industrie verpassten in den siebziger Jahren die fertigungs- und prozesstechnologischen Revolutionen, was heute und in der nahen Zukunft Auswirkungen haben wird.

Der Elektroindustrie kommt traditionell eine starke Stellung zu. Diese wurde in jüngster Vergangenheit jedoch durch Verlustquellen, z. B. bei der Energieerzeugung in den Bereichen Kraftwerkbau und Hochspannung, geschwächt.

Die schweizerische Wirtschaft besitzt global in ausgewählten Gebieten der Spitzentechnologie offensichtliche Stärken. Es gilt, diese durch Aus- und Umbau der Wirtschaft wahrzunehmen und zu verbessern.

Wachsender Druck zur internationalen Zusammenarbeit

Einzelne Unternehmen, selbst einzelne Staaten (insbesondere Kleinstaaten) vermögen dem wachsenden Ressourcenbedarf für konkurrenzfähige F+E oft nicht mehr zu genügen. Zusammenarbeit — auch grenzüberschreitend — unter Firmen, zwischen Firmen und der Wissenschaft, aber auch zwischenstaatlich ist zu einem Gebot der Zeit geworden. Die Gründe dafür sind vielfältig:

- Viele Probleme und Fragestellungen haben eine internationale Dimension (z. B. Umweltschutzprobleme im Zusammenhang mit Luftverfrachtungen).

- Vorhaben im Bereiche der Infrastruktur wie Verkehr oder Telekommunikation sind über Grenzen hinweg zu koordinieren und zu verkoppeln (z. B. Kommunikationskabelnetze oder Satellitenkommunikation und damit verbundene Fragen der Kompatibilitäten).
- Verschiedene vor allem finanzielle Risiken der Technologieentwicklung können nur noch gemeinsam getragen werden (z. B. Mega-Chip Projekt).
- In vielen Bereichen vermögen wir in einem ausschliesslich nationalen Rahmen die erforderliche kritische Forschungs- und Entwicklungsmasse für einen technologischen Durchbruch nicht mehr zu erreichen. Die Zusammenfassung finanzieller und personeller Ressourcen aus mehreren Ländern vermeidet Doppelaktivitäten, beschleunigt den Forschungsprozess und macht die bearbeiteten Forschungsgebiete schneller transparent.
- Über grenzüberschreitende Zusammenarbeit wird der simultane Zugang zu den europäischen Märkten sichergestellt.

Aus der Sicht der Schweiz als Nicht-EG-Mitglied sind allerdings auch Chancen einer eigenständigen Entwicklung zu suchen und wahrzunehmen. So können über flexible Fertigungstechnologien (CIM) für unser Land typische kleinere Unternehmenseinheiten und dezentrale Organisationsformen Wettbewerbsvorteile erreichen und sich am Markt erfolgreich durchsetzen. Auch in ausgewählten Bereichen wie der Umwelttechnologie können sich mit einer eigenständigen nationalen Entwicklung durchaus Vorteile verbinden.

Im Austausch zwischen Ländern können vor allem drei Kanäle des Transfers von neuen und verbesserten Produkten und Produktionsmethoden beobachtet werden (Vickery 1986, S. 47 ff.):

- Das Volumen der mit dem Verkauf von Patenten oder Lizenzverträgen verbundenen internationalen Zahlungen hat sich in den meisten Ländern in den letzten 10 Jahren mehr als verdoppelt. Dabei stammt in den meisten Ländern über 90 Prozent davon aus dem Bereich der «manufacturing industry». Drei Viertel des Welt-Technologiehandels findet zwischen den OECD-Ländern statt. Dieser wird durch die multinationalen Gesellschaften dominiert. Den grössten Anteil am Technologiehandel machen die Zahlungen von Tochterfirmen an die Muttergesellschaften aus, so dass für die Erklärung der Zahlungsströme der jeweilige Sitz von starken multinationalen Gesellschaften ausschlaggebend ist.

Die meisten Länder sind Netto-Importeure von Technologie und weisen ein Defizit bei den internationalen Zahlungen für Lizenzen, Patente und

technisches Know-how auf. Große und weiter fortbestehende Überschüsse besitzen Großbritannien und die Vereinigten Staaten. Daneben gehören noch die Schweiz und Schweden (seit 1981) zu den wenigen Überschussländern. Alle Überschussländer verfügen über einen substantiellen Stock von Direktinvestitionen im Ausland resp. von Hauptsitzen von Multis. Selbst Länder mit einer starken technologischen Basis wie Deutschland, Japan und Frankreich sind Netto-Importeure, können jedoch den relativen Umfang ihres Defizites langsam abbauen.

- F+E durch Töchter von ausländischen Firmen werden meist zwecks Adaption ausländischer Technologie an heimische Märkte durchgeführt. Diese F+E-Aktivitäten folgen ausländischen Direktinvestitionen mit einer gewissen Zeitverzögerung. Ausländische F+E-Anstrengungen von multinationalen Gesellschaften werden bevorzugt in Ländern realisiert, die selber eine starke technologische Basis und Infrastruktur besitzen.
- Direktinvestitionen ausländischer Firmen kommen die grösste Bedeutung im Technologietransfer zu. Damit rücken vor allem die Strategien multinationaler Gesellschaften ins Zentrum der Aufmerksamkeit. Neue Technologien werden in den Niederlassungen von Mehrbetriebsunternehmen in industrialisierten Ländern rasch eingesetzt. Dabei findet vor allem die Prozesstechnologie besonders rasche Verbreitung. Auch dieser Transferkanal ist vor allem bei forschungsintensiven «manufacturing» Industrien zu beobachten, und zwar in den Bereichen Chemie, Elektronik, elektrische und mechanische «Engineering» und Transportausrüstungen.

F+E-joint ventures von ausländischen Firmen mit lokalen Partnern und Kooperationsformen im Bereich von F+E gewinnen an Bedeutung für den internationalen Technologietransfer. Sie sind die wichtigsten neuen Formen in diesem Bereich. Dies wurde insbesondere durch die europäischen Anstrengungen gefördert. Zur Zeit befinden wir uns in einer Phase eines intensiven Weiterausbaus des internationalen F+E-Netzwerkes.

Europäische Initiativen

Seit J. J. Servan-Schreibers vielbeachteter Publikation «Le défi américain» von 1967 wird in der Wirtschafts- und insbesondere der Technologiepolitik immer wieder diskutiert, wie die Entwicklung der europäischen Spitzentechnologie gefördert und die Wettbewerbsfähigkeit Europas gegenüber den USA und Japan gestärkt werden könnte. Wichtig an der heutigen Situation ist, dass nahezu die gesamte neue Technologie das

Ergebnis systematischer Forschungsprogramme der Industrie ist, unterstützt von «zielgerichteter» Grundlagenforschung, die ihrerseits vor allem von staatlicher Seite finanziert wird. Die Technologien müssen lange vorausgeplant werden, ehe sie ökonomisch wirksam werden. Dies geht einher mit der massiven Zunahme des internationalen Technologiewettbewerbs.

Die EG hat aus diesem Grund mit eigentlichen Technologieprogrammen in ihrer Forschungs- und Entwicklungspolitik einen neuen Schwerpunkt gesetzt. Die Kommission der EG schreibt in ihrer Begründung zu einem Rahmenprogramm für die Gemeinschaftsaktionen auf dem Gebiete der Forschung und technologischen Entwicklung 1987 bis 1991: «Europa kann nur dann seine Wettbewerbsfähigkeit und seine Position unter seinen Partnern in der Welt erhalten, wenn gemeinsame Anstrengungen zur Entwicklung der Wissenschaft und der neuen Technologien unternommen werden.»

Die aktuelle Forschungspolitik der Europäischen Gemeinschaften will harmonisierte Rahmenbedingungen der Forschung in den Mitgliedstaaten schaffen. Die innergemeinschaftliche Zusammenarbeit von industriellen Unternehmen und öffentlichen Institutionen soll verstärkt und die grenzüberschreitende Verfügbarkeit wissenschaftlich-technischer Informationen gefördert werden. Leitidee ist die Europäische Technologiegemeinschaft. Sie ist ebenso ein politisches Ziel wie die Verwirklichung des europäischen Binnenmarktes bis 1992.

Unter dem Titel EUREKA ergriff Frankreich 1985 die Initiative zur Mobilisierung und Koordination des westeuropäischen Forschungspotentials in Schlüsselbereichen der Spitzentechnologie, nicht zuletzt als europäische Antwort auf die amerikanische technologiepolitische SDI-Herausforderung. Alle Eureka-Projekte befinden sich im marktnahen Bereich. Es geht um die Förderung grenzüberschreitender Kooperation, die auf die Entwicklung marktreifer Produkte, Systeme und Dienstleistungen ausgerichtet sind. Darüber hinaus werden moderne Infrastrukturprojekte sowie Massnahmen zur Lösung grenzüberschreitender Probleme erwähnt. Zur Zeit wird ein selbsttragendes Netz europäischer Forschungszusammenarbeit aufgebaut¹.

Die Initiative liegt bei den Firmen und Forschungszentren, nicht bei den Regierungen und Verwaltungen. Alle Beteiligungsmodalitäten werden in der praktischen, projektbezogenen Zusammenarbeit von den jeweiligen Partnern festgelegt. Die Regierungen wollen sich darauf konzentrieren, die grenzüberschreitende Zusammenarbeit zu erleichtern. Zum ersten Mal in der Geschichte der europäischen Forschungsprojekte wurde mit EUREKA eine ausdrückliche Verbindung hergestellt zwischen dem Ziel der Erfindung und Innovation der Firmen einerseits und der Verbesserung des rechtlichen Umfeldes, in dem diese operieren, anderseits.

Neben EUREKA hat die Europäische Gemeinschaft (EG) Technologieprogramme lanciert. Das EG-Rahmenprogramm 1987 bis 1991 weist 8 grundlegende thematische Aktionslinien auf. Diese Aktionslinien reichen von der Förderung der Lebensqualität (Umwelt — Gesundheit) bis zur Errichtung eines europäischen Netzes von Ausbildungspartnerschaften. Klare Schwerpunkte über eine entsprechende Mittelausstattung hat der EG-Ministerrat jedoch eindeutig bei wichtigen Bereichen der Spitzentechnologie gesetzt. So sollen über 40 Prozent der zur Verfügung stehenden Mittel auf die Informations- und Kommunikationstechnologie entfallen, weiter auf Mikroelektronik und neue Materialien. Diese thematischen Schwerpunkte gehören zu denjenigen Bereichen der Spitzentechnologie — wie die obige Übersicht gezeigt hat —, wo der internationale Technologiewettbewerb besonders intensiv ist.

Aus schweizerischer Sicht sind folgende Programme von besonderem Interesse:

- ESPRIT (European Strategic Programme for R+D in Information Technologies):
 - Förderung der europäischen industriellen Zusammenarbeit bei der vorwettbewerblichen Forschung und Entwicklung auf dem Gebiete der Informationstechnologie.
 - Bereitstellung der Basistechnologien, die die europäische Informationstechnologie-Industrie benötigt, um ihre Wettbewerbsfähigkeit zu sichern.
 - Durchführung vorbereitender Arbeiten für die Normierung auf dem Gebiete der Informationstechnologie.

An Projekten im Rahmen von ESPRIT II können Industrieunternehmen, Hochschulinstitute und Forschungszentren mit Sitz in EG-, aber auch in EFTA-Staaten, so auch der Schweiz, teilnehmen. Um ein Projekt unterbreiten zu können, müssen Gesuchsteller aus EFTA-Staaten mit mindestens zwei unabhängigen Industriepartnern (nicht Tochterfirmen) aus zwei verschiedenen EG-Staaten zusammenarbeiten.

- BRITE (Basic Research in Industrial Technologies for Europe) konzentriert sich auf neue Werkstoffe und neue Fertigungstechnologien. Die Zugangsbedingungen aus EFTA-Staaten sind analog der Regelung bei ESPRIT II.
- RACE (Research and Development in Advanced Communication-Technologies in Europe): RACE soll die Telekommunikationsindustrie, die Betreiber und Anbieter von Diensten in Abstimmung mit öffentlichen und privaten Aktionen auf dem Gebiete der Telekommunikationstechnologien fördern. Ziel ist, den Endbenutzern mit einem Min-

destmass an Kosten und Verzögerungen diejenigen Dienste zur Verfügung zu stellen, die die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Wirtschaft über die nächsten Jahrzehnte aufrechterhalten und zur Erhaltung und Schaffung von Arbeitsplätzen beitragen werden.

Als integrierendes, belebendes Element der europäischen Technologiepolitik sind die laufenden oder geplanten internationalen Grossprojekte von europäischen Partnern wie Airbus, Ariane, im Halbleiterbereich die Projekte Mega-Chip und Jessi, weiter Supercomputer, Projekte für Militärflugzeuge usw. zu sehen.

Die Schweiz ist gefordert

Mit der fortgesetzten Internationalisierung der schweizerischen Wirtschaft verbindet sich für die Schweiz ein Zwang, im internationalen Technologiewettbewerb zu bestehen. Auch unsere Wirtschaftspolitik hat sich vermehrt technologiepolitischer Probleme anzunehmen.

Grundsätze für eine technologieorientierte Wirtschaftspolitik der Schweiz in diesem Umfeld sind namentlich:

- marktwirtschaftliche Ausrichtung durch Konzentration auf den Ordnungsrahmen, d.h. auf die Bereitstellung einer leistungsfähigen technologischen Infrastruktur und eines entsprechenden Transfersystems;
- Beachtung des Subsidiaritätsprinzips durch Stärkung der Eigeninitiative;
- Einbettung in unser föderatives System mit den Universitäten und HTL's im Kompetenzbereich der Kantone;
- keine naive «first» Strategie in ressourcenintensiven und daher besonders risikoreichen High-Tech-Bereichen.
- Schwerpunktbildung: Bündelung der Ressourcen in ausgewählten Technologiebereichen. Die schweizerische Industrie kann im internationalen Wettbewerb nicht überall mit an der Spurze der Forschung dabei sein. Oft können auch gute Geschäfte gemacht werden, wenn man rechtzeitig auf einen Zug aufspringt, der im Ausland in Fahrt gesetzt worden ist.

Zur Schwerpunktbildung gehört auch der Mut und die Durchsetzungskraft zum Abbau in bestimmten Förderungsgebieten. Zu lange schon folgten in der Schweiz Unternehmen aber auch Forschungspolitik dem Muster der «Innovation durch Addition». Wohl werden damit Interessenkonflikte umgangen; die Gefahr der Verzettelung der Kräfte und zum Abgleiten ins Mittelmass ist jedoch gross.

Die Schwerpunktbildung sollte sich aber nicht zu einseitig auf Gross-technologie fixieren, was gerade auf europäischer Ebene verschiedentlich der Fall ist. Wichtige technologische Fortschritte können in kleineren Projekten mit überschaubaren Teams erreicht werden.

- Internationale Zusammenarbeit: Die Schweiz ist darauf angewiesen, mit technologisch führenden Staaten eng zusammenzuarbeiten. Erst der internationale Wettbewerb unter den Forschern erzeugt die erforderliche Dynamik.

Die bisherige grenzüberschreitende Forschungszusammenarbeit im europäischen Rahmen mit schweizerischer Beteiligung war ganz klar auf die Grundlagenforschung ausgerichtet². Bei EUREKA sowie den EG-Technologieprogrammen handelt es sich dagegen schwerpunktmässig um praxisorientierte Forschungsförderung in Domänen der marktnahen Spitzentechnologie, welche ihre Bedeutung vor allem wegen der enormen Breitenwirkung in der Anwendung erlangen.

Die grundsätzlichen integrations-, wirtschafts- und forschungspolitischen Gesichtspunkte begründen ein öffentliches Interesse und rechtfertigen denn auch nach Auffassung von Bundesrat und Parlament den Einsatz öffentlicher Mittel zugunsten der Finanzierung der schweizerischen Mitwirkung an der intensivierten technologischen Kooperation im europäischen Rahmen. Um die schweizerische Mitwirkung an dieser europäischen-technologischen Zusammenarbeit finanziell sicherzustellen, steht für die Jahre 1988–1991 ein Rahmenkredit von 80 Millionen Franken zur Verfügung. Es soll eine Kombination mit bestehenden Förderungskanälen bzw. Mitteln eingehalten werden.

Der Gesetzgeber hat insbesondere entschieden, dass für das in der europäischen technologischen Zusammenarbeit im Vordergrund stehende Kooperationsmodell ein projektbezogenes Zusammengehen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft gemäss der Förderungsphilosophie und -praxis der Kommission zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (KWF) Anwendung finden soll. Dabei soll keine Differenzierung der in der nationalen Förderung bewährten Kriterien je nach EUREKA und EG-Technologieprogrammen vorgenommen werden.

Bisher ist noch kein erstklassiges Projekt an all zu restriktiven Kriterien gescheitert. Unmittelbar mobilisierbare freie Kapazitäten für die intensivierte europäische Kooperation stehen nur in beschränktem Ausmass zur Verfügung, weshalb Qualität wichtiger ist als Quantität. Zudem stellt die Eigenpartizipation und damit die Risikoübernahme der Wirtschaft ein gutes Evaluationskriterium dar, was auch von ausländischen Instanzen anerkannt und vermehrt angestrebt wird.

Abschliessend ist in Anlehnung an Borner und Simma (1987, S. 107) darauf hinzuweisen, dass ein kleines Land wie die Schweiz praktisch weder über ein strategisches Potential für eine international ausgerichtete Technologiepolitik noch über eine strategische Handelspolitik verfügt. Deshalb ist es besonders wichtig,

- dass der internationalisierte Sektor durch den nationalen Sektor nicht zu stark eingeengt und ausgebeutet wird;
- dass der Standort Schweiz als globale Plattform für international tätige Unternehmen hinreichend attraktiv bleibt.

Beim ersten ist die Verteilungspolitik, beim zweiten die Ordnungspolitik angesprochen. Gleichzeitig sind in den neunziger Jahren Mut und Entschlossenheit nötig, um vorhandene Chancen als kleines, unabhängiges Land wahrzunehmen.

¹ Zu den 19 EUREKA-Mitgliedern gehört auch die Schweiz, die gegenwärtig an 20 der insgesamt 165 Projekten beteiligt ist. — ² Europäische Organisation für Kernforschung CERN, Europäische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Forschung COST, Europäische Weltraumorganisation ESA, Fusionsprogramm EURATOM.

Literatur

Borner, S., Simma, B. (1987), Innovationen in der schweizerischen Industrie, in: Wittmann, W. (Hrsg.), Innovative Schweiz, Zürich, S. 92–108.

Vickery, G. (1986), International Flows of Technology — Recent Trends and Developments, in: STI Review, OECD, Paris, S. 47–84.

