Die Industrie- und Technologiepolitik kleiner europäischer Länder im Vergleich

Hans Glatz

1. Einführung*

Die zentrale Frage dieser Arbeit ist, wie eine industrie- und technologiepolitische Strategie Österreichs in den neunziger Jahren aussehen könnte. In diesem Beitrag werden die Strategien und Modelle der Industrie- und Technologiepolitik in den Ländern Finnland, Schweden, Dänemark und Holland vergleichend zu Österreich unter dem Blickwinkel untersucht, welche ausländischen Erfahrungen und Modelle für die Weiterentwicklung der Industrie- und Technologiepolitik in Österreich ergiebig sein könnten.

Die hier untersuchten Länder sehen sich gegenwärtig mit tiefgreifenden Veränderungen der *technologischen* und der *weltwirtschaftlichen* Bedingungen konfrontiert. Die Politik gegenüber dem industriellen Sektor hat sich unter diesem Einfluß in den untersuchten Ländern deutlich gewandelt. Die klassische Industriepolitik (Investitionsförderung, etc.) tritt zugunsten der Förderung der Wettbewerbsfähigkeit der eigenen Industrie über eine *forcierte Forschungs- und Technologiepolitik* immer mehr in den Hintergrund.

Die neuen Basistechnologien

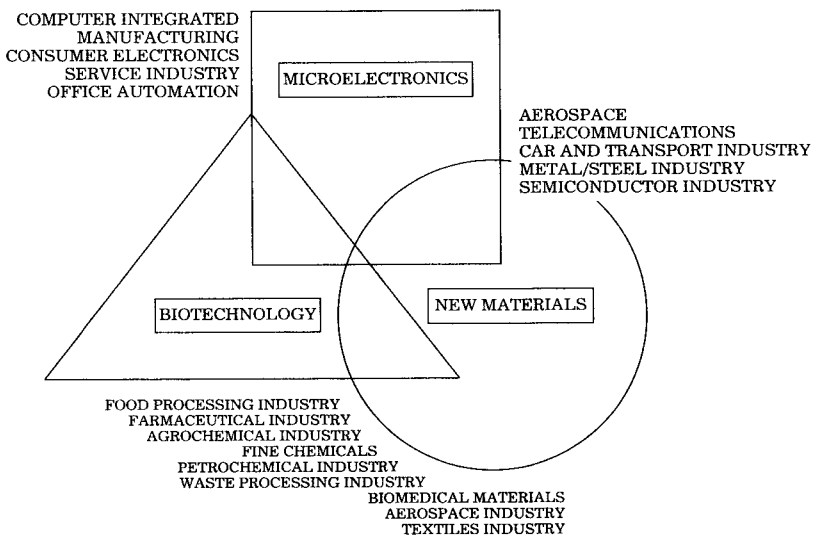
Seit Anfang der achtziger Jahre ist ein größerer Innovationsschub zu beobachten. Neuartige Tätigkeitsfelder für Arbeit und Kapital werden

* Die hier dargestellten Ergebnisse basieren auf der Studie: Glatz H., M. Latzer, W. Polt, A. Schedler: Kleinstaaten im wirtschaftlichen Strukturwandel. Industrie- und technologiepolitische Strategien kleiner Industrieländer, IHS-Studie, Wien 1991.

entdeckt, neue Industriezweige und Märkte entstehen. Obwohl die zugrundeliegenden Basisinnovationen des gegenwärtigen Wachstums, der Microchip und die Genmanipulation, bereits im Jahre 1970 bzw. 1973 gemacht wurden, ist eine lange Zeit verstrichen, bis diese technologischen Durchbrüche zur Entwicklung von Innovationen auf breiter Basis führten. Das Zeitintervall zwischen dem Auftauchen einer neuen Basistechnologie und der Umsetzung in einem breiten Feld von Anwendungen ist lang. Von der Erfindung des Mikroprozessors 1970 bis zum serienreifen Einsatz flexibler Fertigungssysteme vergingen immerhin 15 bis 20 Jahre.

Zu den aktuellen zentralen Basistechnologien gehören nach Roobeek (1990) die *Mikroelektronik,* die *Biotechnologie* und die *neuen Materialien* (Tulder und Junne sprechen hierbei von neuen „core technologies", die sich durch die Herbeiführung neuer Produkte, ihren großen Einfluß auf die Produktionsprozesse und durch ihre große Breitenwirkung auszeichnen. Ihre Bedeutung resultiert aus ihrem Beitrag zur Überwindung derzeitiger Hemmnisse für weitere wirtschaftliche Prosperität. Darunter fallen besonders der hohe Verbrauch an Energie und Rohstoffen, die steigenden Lohnkosten sowie eine wachsende Kapitalintensität und die damit verbundene Inflexibilität der Produktion.)

Abbildung 1
Die Interdependenz der Kernbereiche (Roobeek 1990)



Die zentralen Basistechnologien werden mehr und mehr voneinander abhängig und miteinander verwoben. Viele Überlappungen zwischen den Kernbereichen sind feststellbar. Abbildung 1 gibt eine Übersicht über die Zusammenhänge und Abhängigkeiten. Die neuen Materialien sind in dieser Darstellung als Bindeglied der beiden für Tulder zentralen Basistechnologien Mikroelektronik und Biotechnologie zu sehen. Zwischen den Bereichen gibt es große Überlappungen, die in Zukunft noch

zunehmen werden. Mit zunehmender Integration wird bald nicht nur der Mikrochip universell einsetzbar, sondern auch ganze Produktionsanlagen können zunehmend Universalcharakter bekommen. Roobeek beschreibt diese Optionen für die Zukunft mit den Schlagwörtern *„factory of the future, office of the future, farm of the future"*.

Neue weltwirtschaftliche Rahmenbedingungen

Der weltwirtschaftliche Strukturwandel ist ein Prozeß, dem sich kein Industrieland entziehen kann. Firmen und Staaten befinden sich in einem Wettlauf um die rasche und breite Anwendung der zentralen Basistechnologien in neuen Produkten und Verfahren. Wesentliche Aspekte der Veränderung des internationalen Umfeldes sind:

- Neue *Technologien* verändern *Firmenstrategien* und damit die internationale Arbeitsteilung (z. B. Computersteuerung und -kommunikation ermöglichten „just in time"). Es entstehen Großräume mit integrierten Produktionsstrukturen. Die Integrationspolitik (Europa, Asien, Nordamerika) vollzieht diese Veränderungen nach und verstärkt sie.
- Neue *Unternehmensstrukturen* entstehen. Die richtige *Unternehmensgröße* ist von zunehmender Bedeutung. Entscheidend ist, welche Firma zuerst eine optimale Größe zur Beherrschung der Technologie und der Märkte erreichen kann. Verkäufe, Akquisitionen und strategische Allianzen sind Wege, um Größenvorteile zu erlangen. Global agierende große Unternehmen üben die strategischen Funktionen aus (F & E, Finanzierung, Marketing), die Produktion ist dezentralisiert und zunehmend an Zulieferer ausgelagert.
- Neue *Industrieländer* sind zunehmend in der Lage, bei niedrigen Arbeitskosten technologisch hochstehende Produkte und Dienstleistungen zu exportieren.
- *Staatsgrenzen* werden für die Ausübung von Eigentumsrechten, für Beschaffungs- und Absatzmärkte sowie für die Arbeitskraftrekrutierung zunehmend *unwichtiger.* (Internationalisierte Finanzmärkte etwa entziehen die Finanzströme zunehmend nationaler Kontrolle).

Die wachsende Bedeutung der Forschungs- und Technologiepolitik

In den achtziger Jahren ist die Entwicklung und möglichst rasche und breite Anwendung neuer Technologien in Produkten und Verfahren zum Schlüsselfaktor für Wettbewerbsfähigkeit geworden. Traditionelle Formen der Industriepolitik wie Subventionen, protektionistische Regulierungen und die Stützung alter Industrien treten immer stärker in den Hintergrund. Technologie- und Innovationspolitik in Verbindung mit Formen der Deregulierung werden mehr und mehr zu den zentralen Gestaltungsinstrumenten der Industriepolitik, um den technischen Wandel angebots- und nachfrageseitig zu forcieren und so für das jeweilige Land

einen möglichst hohen Anteil an den profitablen „neuen" Industrien herauszuschlagen. Je erfolgreicher die beteiligten Länder im strukturellen Anpassungsprozeß sind, umso rascher werden weitere Anpassungen nötig sein.

2. Grundzüge der Industrie- und Technologiepolitik in den Vergleichsländern

2.1 Die Industriestruktur der Länder

Die untersuchten Länder sind als offene Volkswirtschaften stark von der Entwicklung der internationalen Wirtschaft beeinflußt. Schweden, Dänemark und Österreich exportieren rund ein Drittel ihrer Güter und Dienstleistungen, Holland sogar 55 Prozent. Der Außenhandel ist sehr stark auf große Nachbarvolkswirtschaften konzentriert. Die Industrialisierung begann in allen untersuchten Ländern relativ spät. Schweden, Finnland und Österreich weisen eine sehr starke Spezialisierung der Industrie auf den Basissektor auf. Die Exportspezialisierung der Länder zeigt ein hohes Gewicht der „low-tech"-Güter. Industrien, bei denen „economies of scale" eine wichtige Rolle spielen, sind in Kleinstaaten weniger präsent (Autos, Luftfahrtindustrie, Eisenbahnindustrie und Atomindustrie). Dies deshalb, weil der Heimmarkt zu klein ist, und – im Falle Finnlands, Dänemarks und Österreichs – die entsprechende Großindustrie sich nicht entwickelt hat (Tabelle 1).

Tabelle 1

Die Struktur des industriellen Sektors
Anteile der Branchen an der industriellen Produktion in Prozent, 1986
(Quelle: Gartner, 1990)

	Dänemark	Finnland	Holland	Schweden	Österreich[a]
Basissektor[b]	8,5	29,7	12,5	21,8	16,5
Bauzulieferung	8,5	9,9	4,1	8,4	10,7
Chemie	13,6	11,7	24,0	13,3	17,8
Traditionelle Konsumgüter	38,8	24,4	31,1	16,2	24,4
Techn. Verarbeitungsgüter	29,2	23,7	28,3	39,6	29,8
Andere Produkte	1,3	0,6	0,2	0,3	0,8

a) Daten für 1985
b) Eisen- und Stahlproduktion, Papiererzeugung und -verarbeitung, NE-Metalle

In Schweden und Holland dominieren einige große multinationale Unternehmen zentrale Sektoren der Wirtschaft, sie sind die Flaggschiffe der nationalen Industrie, auf sie entfällt ein großer Anteil der Exporte und F & E-Ausgaben. Die kleineren Unternehmen stellen in diesen Ländern zwar die Mehrheit der Beschäftigten, haben aber wenig strategisches Gewicht. In Österreich, Dänemark und Finnland fehlen im internationalen Kontext potente Großunternehmen. Während Österreich versuchte, über die Ansiedlung ausländischer Unternehmen seine Technologiebasis zu verbessern, haben sich in Dänemark und Finnland kleinere Industriekonzerne entwickelt, die eine offensive Technologiestrategie betreiben.

Die Verflechtung der Länder über internationale Direktinvestitionen spiegelt die Industriestruktur wider: Schweden und Holland haben, bedingt durch ihre Großindustrie, bedeutende Direktinvestitionen im Ausland. Österreich hat einen deutlichen Überhang an passiver Internationalisierung (hoher Anteil ausländischer Unternehmen im Inland, wenig eigene Direktinvestitionen), Dänemark ist in einer ähnlichen, jedoch etwas günstigeren Position als Österreich. Die finnische Industrie verfolgte in den letzten Jahren eine offensive Internationalisierungsstrategie mit Zielrichtung EG-Binnenmarkt (Tabelle 2).

Tabelle 2

Direktinvestitionsquoten, 1970–80 und 1985
(Quelle: Pichl 1989)

	Dänemark	Finnland	Holland	Schweden	Österreich
ADI/BIP (1970–80)	0,33	0,23	1,53	0,59	0,13
IDI/BIP (1970–80)	0,53	0,13	0,90	0,13	0,33
ADI-S/BIP (1985)	3,72	...	34,50	11,47	1,62
IDI-S/BIP (1985)	5,13	...	13,98	3,27	5,40

... Daten nicht verfügbar
ADI: Ausländische Direktinvestitionen im Inland
IDI: Inländische Direktinvestitionen im Ausland
ADI-S: Bestand an Direktinvestitionen im Ausland
IDI-S: Bestand an Direktinvestitionen im Inland

2.2 Die veränderte Rolle der Industriepolitik

Industriepolitik im Sinne expliziter Eingriffe in die strukturelle Entwicklung der Industrie hatte in allen Ländern bis zu Beginn der siebziger Jahre wenig Bedeutung. Eine aktive Industriepolitik verfolgten in Ansätzen nur Schweden und Holland. Ab Mitte der siebziger Jahre wurde die Sanierung der krisengeschüttelten Industrien zum Gegenstand der Industriepolitik. Defensive Maßnahmen der Export- und Investitionsförderung, aber auch protektionistische Maßnahmen wie der Schutz vor Importen (etwa die „nordic clause" im Multifaserabkommen) wurden getroffen. Die Industriesubventionen explodierten bis in die achtzi-

ger Jahre hinein, obwohl schon Ende der siebziger Jahre in vielen Ländern die Wirksamkeit von Subventionen in Zweifel gezogen wurde. Die „Wende" in der Industriepolitik vollzog sich parallel zu jener in der gesamten Wirtschaftspolitik. Der Einzug konservativer Regierungen in mehreren Ländern zu Beginn der achtziger Jahre (Holland, Dänemark) schuf Raum für eine Neuorientierung der (Industrie)Politik.

Abbildung 2
Hauptsächliche Anpassungsstrategien der Länder in den achtziger Jahren

Holland:	Stärkere Marktorientierung der Wirtschaftspolitik, Deregulierung, Budgetsanierung, Arbeitsmarktflexibilisierung. Frühzeitiger Einstieg in die Technologiepolitik, orientiert an den nationalen Großunternehmen, erst relativ spät Diffusionsprogramme für KMU.
Dänemark:	Liberale Wirtschaftspolitik und pragmatische Industriepolitik mit geringen Subventionen, Technologiepolitik mit Schwerpunkt Diffusion durch entsprechende Forschungs- und Trainingsprogramme. Zahlreiche Fusionen nationaler Firmen zur Erreichung von Größenvorteilen.
Finnland:	Marktorientierte Wirtschaftspolitik, selektive Politiken auf Regional- und Technologiepolitik beschränkt. Erfolgreiche Stimulierung der Technologieentwicklung im Unternehmenssektor ohne besonders hohe finanzielle Förderungen. Aktive Internationalisierung der Industrie.
Schweden:	Krise des schwedischen „Modells", aber weiterhin Priorität für Vollbeschäftigung. Halten der Konkurrenzfähigkeit durch Abwertung. Technologiepolitik mit Schwerpunkt eigener Technologieentwicklung und Diffusionsförderung. Qualitative Verbesserung des F & E-Sektors steht im Vordergrund. Aktive Internationalisierung der Unternehmen verstärkt.
Österreich:	Zunehmend mehr Marktorientierung in der Wirtschaftspolitik, Senkung des Haushaltsdefizites. Lohnzurückhaltung und starkes Produktivitätswachstum zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit. Sanierung und (Teil)Privatisierung der Staatsindustrien. Umschichtung der Industrieförderungen zu technologiepolitischen Maßnahmen (Diffusionsprogramme).

Sektorale Maßnahmen wurden (im Einklang mit den EG-Richtlinien) in allen Ländern weitgehend abgebaut. Die Programme für die Stahl- und Schiffbauindustrie sind Ende der achtziger Jahre ausgelaufen. Die

Entwicklung in der Industriepolitik ist in den achtziger Jahren gekennzeichnet durch:

- Abkehr von der Philosophie des Gegensteuerns gegen Markttrends, Hinwendung zur Förderung erwünschter Markttrends;
- Deregulierung von Strukturen, die die unternehmerische Initiative und Expansion hemmen;
- schrittweises Umpolen eines Teiles der Industrieförderungen von traditionellen Investitionsförderungen zur Technologieförderung.

Industriesubventionen

In den siebziger Jahren sind die Industriesubventionen mit der Krise der traditionellen Industrien in allen Ländern außer Dänemark stark angewachsen. In den achtziger Jahren ist mit Ausnahme von Österreich und Norwegen ein kontinuierlicher Rückgang der Subventionen an den industriellen Sektor zu verzeichnen. Wie Tabelle 3 zeigt, halten Österreich, Schweden und Norwegen, gemessen am BIP, auf einem im Vergleich zu den EFTA-Staaten mittleren Subventionsniveau (unter 0,4 Prozent des BIP). Im Vergleich zu den EG-Staaten ist ihr Subventionsniveau deutlich niedriger (vgl. Szopo 1990). Selbst in Hinblick auf den EWR und längerfristig die EG gehört ein Abbau der Subventionen in Österreich, Schweden und Finnland nicht zu den vordringlichen Problemen.

Tabelle 3

Subventionen an die Industrie 1988
(Quelle: EFTA 1989, Beije et al 1989)

	Österreich in AS			Schweden in SKR			Finnland in FMK			Dänemark in DKR		
	abs.	in %	Trend 85–88	abs.	in%	Trend 85–88	abs.	in%	Trend 85–88	abs.	in%	Trend 81–85
Allgemeine Subventionen	763	12	+	213	6	0	95	8	0	0	0	0
Regionalförderung	192	3	+	917	27	++	531	46	+	142	9	0
R & D-Förderung	339	6	+	393	11	++	113	10	0	733	46	++
Arbeitsmarktförderung	548	9	0	592	17	-	140	12	++	0	0	0
Sektorale Maßnahmen	231	4	-	326	9	--	0	0	0	362	21	--
Umstrukturierung	777	13	++	10		-	0	0	0	0	0	0
Kleinbetriebsförderung	34	1	0	129	4	+	0	0	0	25	2	0
Firmenspezifische Subventionen	2.151	35	--	860	25	++	140	12	--	0	0	0
Exportförderung				25	1	0	134	12	+	347	22	--
Ländersubventionen	1.071	17	++							0	0	0
Total	6.106	100	--	3.465	100	--	1.152	100	0	1.609	100	--

Die Hauptempfänger der Subventionen waren die Großindustrie, nach Schwerpunkten in Österreich und Schweden die Stahl- respektive Schiffbauindustrie, in Finnland die industrielle Regionalpolitik, in Dänemark die (regionalisierte) Technologiediffusionsförderung und in Holland die Werftindustrie sowie technologiestarke Firmen.

In den meisten Ländern ist der Umbau des Industrieförderinstrumentariums zur Technologieförderung schon wesentlich weiter fortgeschritten als in Österreich.

Industriepolitik und Kapitalmarkt

Ein wesentliches Thema für Unternehmen und Politik war in den letzten Jahren die Vorbereitung auf den künftigen EG-Binnenmarkt. Den Unternehmen geht es darum, hinsichtlich Größe und Marktpräsenz möglichst gute Ausgangspositionen zu erringen. Eine bedeutende Welle von Beteiligungen, Aufkäufen, Fusionen und Ansiedlungen von Firmen kann beobachtet werden. Die Länder stehen den Strategien der Firmen häufig zwiespältig gegenüber. Einerseits stehen sie den Internationalisierungsbemühungen der eigenen Firmen positiv bis fördernd gegenüber, andererseits werden Übernahmen eigener Firmen durch ausländische Unternehmen auch mit Sorge beobachtet. Eine weitere Verringerung des nationalen wirtschaftspolitischen Spielraumes wird befürchtet (vgl. Pichl 1990, Edquist 1990).

Den Unternehmen geht es darum, hinsichtlich Größe und Marktrepräsentanz möglichst gute Ausgangspositionen zu erringen. Dies äußert sich in einer deutlich intensivierten Internationalisierung in Form der Gründung von Auslandsniederlassungen und Akquisitionen im Ausland. In Finnland und Dänemark haben sich die Unternehmenszusammenschlüsse im Inland deutlich erhöht. Die Unternehmen wollen dadurch Größenvorteile nutzen und eine im internationalen Maßstab „kritische Masse" erreichen.

Eine wesentliche Rolle bei Firmenzusammenschlüssen und -aufkäufen spielen die Aktienmärkte. Je besser entwickelt und liberaler der Aktienmarkt, umso leichter der Eintritt für Finanzinvestoren. Ein gering entwickelter Aktienmarkt ist zwar ein indirekter Schutz gegen feindliche Übernahmen, kann jedoch von einer geringen Effizienz der Unternehmen und einer höheren Fremdfinanzierungsquote begleitet sein (Bayer 1988).

In Finnland, Dänemark und Österreich sind die Aktienmärkte international gesehen absolut und relativ sehr klein, nahmen jedoch in den achtziger Jahren einen rasanten Aufschwung. Die Industrie ist noch stark über Fremdkapital finanziert. In diesen Ländern wird die Börse zumeist von relativ wenigen großen Gesellschaften dominiert. Schweden und Holland besitzen einen hochentwickelten Aktienmarkt, wobei in beiden Ländern die institutionellen Investoren und Anlegersyndikate der Großindustrie und -banken den Aktienmarkt kontrollieren und be-

achtliche Schutzmechanismen gegen feindliche Übernahmen entwickelt haben (Sphären in Schweden, Stiftungen in Holland).

In den *skandinavischen Ländern* ist der Aktienerwerb durch Ausländer traditionell stark beschränkt. Die Mehrzahl der Aktien sind gebundene Aktien, die nur von Inländern erwerbbar sind. Freie Aktien können auch von Ausländern gehalten werden, allerdings machen diese nur einen kleinen Teil des Aktienbestandes aus (unter 10 Prozent). Alle Auslandskäufe sind registrierungspflichtig. Der höchstzulässige Auslandsanteil an Firmen wurde in den letzten Jahren von 10 auf 40 Prozent erhöht.

In *Österreich* ist bisher das mögliche Instrumentarium zum Schutz gegen Übernahmen, ausgenommen die Ausgabe von Vorzugsaktien, noch wenig genützt worden. Die geringe Bedeutung des Aktienmarktes und geringe Streuung des Aktienbesitzes sind bisher ein starker Schutz gegen feindliche Übernahmen. Dies konnte andererseits nicht verhindern, daß bedeutende Teile etwa der Papierindustrie, Elektroindustrie etc. im Wege von außerbörslichen freundlichen Übernahmen ans Ausland verkauft wurden.

Insgesamt besteht somit in allen Vergleichsländern eine gewisse Kontrolle über den Aktienerwerb, die jedoch in Zukunft angesichts der laufenden Liberalisierungen nicht mehr als ernsthaftes Hemmnis für ausländische Mehrheitsbeteiligungen anzusehen sein wird. Derzeit ist die Bedeutung des ausländischen Aktienbesitzes in einzelnen Unternehmen und Branchen zwar schon hoch, gesamtwirtschaftlich gesehen aber noch relativ gering.

2.3 Technologiepolitik als zentrales Instrument der Industriepolitik

In den letzten drei Jahrzehnten hat die Industriepolitik einen deutlichen Wandel vollzogen (Roobeek 1990).

- In den sechziger Jahren war die Handelspolitik eines der Hauptinstrumente zum Schutz nationaler Industrien. Bedingt durch den fortschreitenden Zollabbau waren die Möglichkeiten dieser Politik in den siebziger Jahren weitgehend erschöpft.
- Die Krise ab Mitte der siebziger Jahre, bedingt durch die Schocks im Gefolge der Ölkrise und das Auftauchen neuer Industrieländer, führte zu einem Anwachsen direkter finanzieller Hilfen an gefährdete Unternehmen und Sektoren (Stahl, Schiffbau, Bergbau, Textil). Die Subventionen explodierten in vielen Ländern und erreichten, mit länderspezifischen Unterschieden, ihren Höhepunkt in den frühen achtziger Jahren.
- In der jüngeren Vergangenheit verlor die defensiv orientierte Industriepolitik an Bedeutung. An ihrer Stelle setzen sich markt- und technologieorientierte Politikkonzeptionen immer stärker durch. Die Revitalisierung der Ökonomie durch die Entwicklung und Applikation neuer Technologien ist zum industriepolitischen Credo geworden.

Die Technologien, um die fast alle Förderungskonzepte gruppiert sind, sind die Mikroelektronik, Biotechnologien sowie neue industrielle Werkstoffe. Die Politik geht explizit oder implizit davon aus, daß mit der Förderung dieser Basistechnologien weite Bereiche der Industrie erreicht werden können.

- Massive Staatsinterventionen zur angebotsseitigen Stimulierung der Technologieentwicklung werden sowohl von stark marktwirtschaftlich orientierten als auch von interventionistischen Regierungen vorgenommen.

Forschungs- und Entwicklungsausgaben

Schweden und Holland sind Spitzenreiter bezüglich der F & E-Aufwendungen, Finnland holt rasch auf und Österreich und Dänemark sind Nachzügler (Tabelle 4). Österreich gelang es nicht, seinen bereits in den sechziger Jahren problematisierten Rückstand aufzuholen. Die Gründe liegen in der geringen Forschungsintensität der verstaatlichten Industrien, dem hohen Anteil ausländischer Produktionsbetriebe mit eher unterdurchschnittlicher Forschungsausstattung und dem hohen Anteil an Kleinbetrieben mit geringer Forschungsintensität. Sind niedrige F & E-Ausgaben ein Problem? Eine zuverlässige Beurteilung der Frage, wie hoch nationale F & E-Aufwendungen sein sollten, scheitert an fehlenden Theorien und nicht eindeutigen empirischen Zusammenhängen zwischen dem Einkommensniveau eines Landes und seinen F & E-Anstrengungen. Autoren, die die „import-led innovation" (Marin 1990) und die „manufacturing innovation" (Watzdorf 1990) als die Innovationsart beschreiben, die vielen Kleinstaaten (mit Dominanz kleinerer Unternehmen) angemessen ist, betonen, daß es keiner hohen F & E-Aufwendungen bedarf. Sie können sich auf die guten Outputindikatoren der österreichischen und dänischen Industrie berufen.

In Ländern mit hohen Forschungsausgaben der Industrie wie Holland und Schweden ist die Beteiligung der Firmen an der Grundlagenforschung und vorwettbewerblichen Forschung bedeutend, auch die Industrieorientierung der Universitäten ist größer (Tabelle 4).

Als Maßstab für die Reife des F & E-Systems wird ein hoher Anteil an Firmenforschung angesehen. Der Anteil der von Firmen getragenen F & E-Aufwendungen beträgt in Österreich knapp 50 Prozent, hat sich aber im deutlichen Gegensatz zu den anderen Ländern seit Beginn der achtziger Jahre verringert.

Für Österreich sind angesichts einer Struktur relativ hoher F & E-Ausgaben, die in die universitäre Forschung fließen, Überlegungen vordringlich, wie dieses Potential bestmöglich in die Wirtschaft diffundieren kann. Dies kann durch Verstärkung der Transferorientierung und Vernetzung von Wirtschaft und Universitäten geschehen und durch Stärkung der Forschung in außeruniversitären kooperativen Einrichtungen von Wirtschaft und Universitäten.

Tabelle 4

F & E-Ausgaben, in Prozent des BIP, 1981–1989
(Quellen: OECD 1988a und 1990)

	Dänemark	Finnland	Holland	Schweden	Österreich
1981	1,10	1,19	1,99	2,22	1,17
1983	1,19	1,32	2,02	2,46	1,23
1985	1,25	1,57	2,09	2,89	1,27
1987	1,43	1,73	2,33	2,99	1,32
1989	. .	[p]1,80	. .	2,84	1,33

. . Daten nicht verfügbar
[p] Geschätzte oder vorläufige Werte

Tabelle 4a

F & E-Ausgaben, in Prozent der gesamten F & E-Ausgaben, 1987
(Quelle: OECD 1990)

	Dänemark	Finnland	Holland	Schweden	Österreich
Privatunternehmen	55,6	58,9	59,2	66,8	54,8
Universitäten und	23,9	20,6	21,4	28,9	34,9
Regierung	19,4	20,1	17,3	4,2	8,4
Gemeinnützige Einrichtungen	1,1	0,3	2,1	0,1	2,0

Tabelle 4b

F & E-Ausgaben nach Finanzierungsquellen, in Prozent der gesamten F & E-Ausgaben, 1981–1988
(Quellen: OECD 1988a und 1990)

	Dänemark	Finnland	Holland	Schweden	Österreich
Öffentliche FAusgaben 1981	53,4	46,0	50,0	39,9	46,9
Öffentliche FAusgaben 1988	45,9	38,9	42,7	36,9	47,5
Privat-industrie 1981	42,2	51,9	44,0	57,3	50,2
Privat-industrie 1988	48,7	58,8	53,4	60,0	49,8

Technologiepolitische Prioritäten

In allen untersuchten Referenzländern wird zu langsame oder zu geringe Diffusion von Produktinnovationen als wichtiges technologiepolitisches Problem definiert (vgl. Edquist 1990, Lemola/Lovio 1989, Schulmeister 1990, ETLA u. a. 1989). Insbesonders wird darauf verwiesen, daß der größte Teil der Industrieproduktion und -exporte für Märkte mit unterdurchschnittlichem Wachstumspotential stattfindet. Es ist schwierig, diese These durch einen direkten Vergleich etwa von Unternehmensbefragungen über die Stellung der Produkte im Lebenszyklus oder den Umsatzanteil „junger" Produkte zu verifizieren, das sich die Fragestellungen meist nicht genau decken. Möglicherweise kann man auf folgende Art indirekt auf die „Produktinnovationsperformance" schließen: Marktanteilsgewinne im Außenhandel, die mit starken Produktivitätssteigerungen, aber niedrigen unit-values und schlechten Terms-of-Trade einhergehen, sind ein Zeichen für rasche Prozeß-, aber geringe Produktinnovation.

Dies beschreibt etwa die Entwicklung des *österreichischen* Außenhandels über weite Strecken der achtziger Jahre. Umgekehrt wäre ein – wie auch immer begründeter – Verlust preislicher Wettbewerbsfähigkeit, der nicht von Marktanteilsverlusten begleitet ist, ein Zeichen für eine Verbesserung der Produktpalette. Dies war in *Finnland* der Fall, wo selbst starke Produktivitätssteigerungen und Abwertungen nicht ausgereicht haben, den Lohndruck zu kompensieren. Trotz dieses Verlustes preislicher Wettbewerbsfähigkeit war die finnische Industrie imstande, Marktanteilsgewinne zu erzielen, und dies auch auf „alten" Märkten (Konsumelektronik, Papier, usw.). Hier lassen sich wohl starke Produkt- *und* Prozeßinnovationen feststellen.

Bei *Schweden* fällt die starke Fokussierung der Firmen (und auch der Technologiepolitik) auf die Entwicklung und Diffusion neuer Prozeßtechnologien auf, obwohl das Land auf diesem Feld bereits eine internationale Vorreiterstellung besitzt (ablesbar etwa an den erreichten Diffusionsraten programmierbarer Arbeitsmittel). Gleichwohl bleibt der Produktivitätsfortschritt im Vergleich zu anderen Ländern (Finnland, Österreich) zurück. Edquist (1990) konstatiert hier ein „Überinvestitions-Phänomen" im Bereich der neuen Prozeßtechnologien. Der Politik ist es bisher nicht gelungen, die Prioritäten zugunsten von mehr Produktinnovation zu verändern.

Dänemark dagegen legt den Schwerpunkt eindeutig auf die Diffusion mit Produktorientierung. Die Analyse zeigte ein sehr interessantes Bild: Dänemark ist eines der wenigen kleinen Länder mit positiver Hochtechnologiebilanz (dank Insulinproduktion und Mobiltelefonentwicklung), hat aber gleichzeitig eine bedeutendes Defizit in der Warenhandelsbilanz und Rückstände in der Diffusion von Prozeßtechniken. Dänemark hatte Mitte der achtziger Jahre über einige Jahre hinweg sogar einen Rückgang der Produktivität in der Industrie zu verzeichnen (interessanterweise genau zu dem Zeitpunkt, an dem eine starke Investitionswelle in NC/CNC-Maschinen einsetzte).

Holland ist bedingt durch die starke Stellung der fünf Großunternehmen in einer ähnlichen Position wie Schweden. Die kleineren Unternehmen haben hingegen eine geringe Forschungsorientierung und bedeutende Diffusionsrückstände. Die Diffusionsförderung besonders für kleinere Unternehmen hat in letzter Zeit eine Aufwertung erfahren.

Abbildung 3

Technologieprioritäten der Industrie in den Vergleichsländern

Produkt-innovation	Holland	Dänemark Finnland
Prozeß-innovation	Schweden	Österreich
Priorität für:	Eigene F & E	Applikation

Es gibt in den untersuchten Ländern einen eindeutigen Zusammenhang zwischen F & E-Niveau und Diffusionsgeschwindigkeit von Technologien. Zwischen F & E-Ausgabenniveau und industrieller Performance ist dagegen kein eindeutiger Zusammenhang erkennbar. Grundsätzlich sollte für ein kleines Land die Applikation von Produkt- und Prozeßtechnologien eine höhere Priorität haben als die Technologieentwicklung, weil:

- die eigene Forschungskapazität absolut gesehen zu gering ist und mehr als 95% der grundlegend neuen Technologien importiert werden;
- erst die breite Diffusion wirtschaftliche Auswirkungen zeitigt.

Parallel mit der Diffusionsorientierung sollte auch die Forschung eine stark anwendungsorientierte Ausrichtung haben. Einer solchen Diffusionsorientierung stehen häufig Sonderinteressen großer Firmen mit starker F & E-Basis (etwa in Schweden und Holland) und die akademische Orientierung an den Universitäten entgegen.

Konzepte und Instrumente der Technologiepolitik

Die drei Schlüsseltechnologien Mikroelektronik, Biotechnologie, neue Materialien genießen in allen Ländern, gemessen an den programmatischen Aussagen, dieselbe hohe Priorität (Abbildung 5). Zwischen diesen Technologien gibt es innerhalb der Länder, gemessen an der finanziellen Programmausstattung, bedeutende Gewichtsunterschiede. Die Mikroelektronik ist in allen Ländern der eindeutige Förderschwerpunkt.

Anzumerken ist allerdings, daß Programme nicht immer eindeutig einen Schwerpunkt zuzuordnen sind, weil die Projekte oft mehrere Basistechnologien umfassen. Insgesamt sind diese Programme auf Breitenwirkung und nicht auf Selektion angelegt.

In *Finnland* ist die Technologiepolitik auf Diffusion ausgerichtet, einschließlich der regionalen Dimension. Die Politik ist ausschließlich angebotsorientiert, staatliche Nachfragepolitik wird nicht technologiepolitisch eingesetzt. Die Industrie (und die Gewerkschaften) sind schon im Frühstadium der Politikformulierung voll einbezogen. Gesellschaftliche und soziale Technologiefolgen genießen wenig Beachtung.

In *Schweden* ist die Technologiepolitik deutlich auf die Entwicklung ausgerichtet, was sich etwa in der Förderung von Entwicklungskosten und Prototypen äußert. Sowohl angebotsseitige (Programme für Schlüsseltechnologien) als auch nachfrageseitige Strategien (Beschaffung etwa im Verwaltungs- und Militärbereich) sind bedeutend. Technologiemonitoring im Ausland wird systematisch betrieben. Der Technikgestaltung (Ergonomie, Gesundheit) kommt ein wichtiger Stellenwert zu. Die vorausschauende Technologiefolgenabschätzung ist noch wenig entwickelt.

Dänemark fördert hauptsächlich die Diffusion, aber auch selektiv die Produktentwicklung (Design, Windräder). Angebots- und Nachfragestrategien sind von Bedeutung. Auch die gesellschaftlichen und ökologischen Folgen von Technologien stehen stärker im Interesse der Öffentlichkeit.

Holland hat eine duale Förderungsstruktur, die einerseits auf die Entwicklung von Spitzentechnologien (Adressaten sind die fünf Großfirmen), andererseits auf Diffusionsförderung bei den KMU abzielt. Es besteht eine komplexe Palette von Förderprogrammen und Instrumenten. Angebotsseitige Instrumente überwiegen.

Die (schwache) *österreichische* Technologiepolitik zielt auf die Diffusion von Prozeßtechnologien. Die staatliche Forschungspolitik hingegen zielt primär auf Grundlagenforschung (Universitäten, Beteiligung an Renommierprojekten wie ESA CERN, MIR, etc.) Eine Applikationsforschung auf breiter Basis fehlt in Österreich weitgehend (außer FZ Seibersdorf, Forschungsgesellschaft Johanneum und einige andere Institute). Die staatliche Nachfrage wird primär für arbeitsmarktpolitische, nicht für technologiepolitische Ziele genützt. Die humane und soziale Technologiegestaltung und Technologiefolgenabschätzung fristen ein Schattendasein.

Abbildung 4

Forschungs- und technologiepolitische Prioritäten der Regierungen in den Vergleichsländern

Produkt-innovation	Dänemark Finnland	Holland
Prozeß-innovation	Österreich	Schweden
Priorität für:	Diffusionsförderung	Grundlagenforschung

Förderungsschwerpunkt Informationstechnologien

Einen zentralen Stellenwert in der Technologiepolitik nehmen Technologieförderprogramme ein, die in den hier betrachteten Ländern etwa Anfang/Mitte der achtziger Jahre gestartet und von denen einige vor kurzem abgeschlossen wurden. Zentral war – obwohl auch andere Technologien wie Biotechnologie, neue Werkstoffe etc. gefördert wurden – die Förderung von Informationstechnologien i. w. S., wozu sowohl die „Basistechnologien" (Mikroelektronik, Halbleiter) als auch die Anwendungen in Büro- und Kommunikationstechnologien sowie in Fertigungstechnologien (NC-, CNC-Werkzeugmaschinen, Industrieroboter [IR], Flexible Fertigungssysteme [FMS] usw.) zu zählen sind.

Die nationalen IT-Förderprogramme haben zumeist imitativen Charakter. Eine solche Strategie minimiert zwar das Risiko des Scheiterns (sollte sich herausstellen, daß in die falsche Richtung gefördert wurde, hat man den Fehler nicht alleine gemacht), hat aber den Nachteil, daß aus ihr kaum Wettbewerbs*vorteile* entspringen werden. Abbildung 5 faßt diewesentlichen Programme zusammen. Wichtige gemeinsame Charakteristika dieser Programme sind:

- Die *Zielformulierungen* sind sehr allgemein gehalten. Entsprechend schwierig sind diese Zielvorgaben zur operationalisieren und verifizieren.

- Die *ausgewählten Technologiefelder* sind sehr ähnlich. Alle Programme verweisen auf die Notwendigkeit von IT-Förderung, weil es in anderen Ländern schon ähnliche Förderungen gibt.
- Relativ große Unterschiede sind in der *Mittelausstattung* zu beobachten. Dänemark hat ein umfassendes IT-Programm entworfen, während Finnland und Schweden ihre Aktivitäten auf mehrere IT/ME-Programme verteilten. Die Programmvolumina sind im Vergleich mit den gesamten F & E-Aufwendungen des Unternehmenssektors relativ bescheiden. In Dänemark machen sie etwa 3% der F & E der Unternehmen aus (National Agency 1990), in Schweden ca. 5% der schwedischen F & E-Ausgaben (OECD 1989, 107).
- Durchgängiges Merkmal der Programme ist, daß sie die *vorwettbewerbliche F & E* fördern und dabei besonderes Gewicht auf die *Kooperation zwischen Unternehmen und staatlichen Forschungseinheiten* legen.
- Die *internationale Kooperation* wird allein im dänischen TDP gefördert.
- Betrachtet man alle Programme/Aktivitäten zur IT-Förderung, so sehen wir ein sehr *weites Spektrum geförderter Technologien.* Dennoch dürfte der Abwicklung der Förderung in Spezialprogrammen ein stärkerer forschungs- und aktivitätslenkender Effekt zukommen als etwa den sehr breit angelegten Programmen Dänemarks und Österreichs.
- Während Dänemark eine breite *Streuung* auf IT-produzierende und -anwendende Industrien sowie staatliche und private Forschungs- und Infrastruktureinrichtungen angestrebt hat, ist in Schweden die IT-Förderung auf wenige Unternehmen konzentriert. Dänemark hat (wie auch Österreich) die besondere Förderung von KMUs zum expliziten Programmpunkt gemacht. In Finnland dürfte sich die F & E-Förderung ebenfalls auf relativ wenige Unternehmen konzentrieren.

Abbildung 5

Prioritätensetzungen der Technologieförderungsprogramme

	Dänemark	Finnland	Holland	Schweden	Österreich
1. Schlüsseltechnologien					
(a) Informationstechnologie	+++	+++	+++	+++	+++
(b) Biotechnologie	+++	++	+++	++	+
(c) Neue Materialien	+	+	++	++	+
2. Förderung von KMU	+++	++	++	++	+++
3. Gesellschaftliche Probleme*	+++	o	++	++	+

o nicht relevant + niedrige Priorität *Umwelt, Gesundheit, Energie
++ mittlere Priorität +++ hohe Priorität

Exkurs: Das österreichische Mikroelektronikprogramm vor dem Hintergrund der dänischen Erfahrungen

Die Technologieprogramme beider Länder – wobei das dänische das bei weitem bedeutendere ist – sind eher von bescheidener volkswirtschaftlicher Bedeutung. Die von den österreichischen Programmen angestoßene Projektinvestitionssumme von 4,6 Milliarden Schilling macht nur etwa 3,5 Prozent der „steuernden" und 0,8 Prozent der gesamten direkten Wirtschaftsförderung aus. Und nur ca. zwei Drittel der Gesamtsumme entfallen dabei auf die IT (Tabelle 5).

Tabelle 5

Technologieprogramme in Österreich 1985–1988
(Quelle: Hutschenreiter 1989)

	1985	1986	1987	1988	85–88
Gesamt:					
Geförderte Projekte	157	136	52	31	376
Fördermittel (Mio. S)	279	248	127	75	730
Gesamtinvestitionen (Mio. S)	1.237	1.386	1.441	528	4.592
Schwerpunkt Mikroelektronik:					
Geförderte Projeke	58	74	35	26	193
Fördermittel (Mio. S)	178	204	55	51	488
Schwerpunkt RAD/CAM:					
Geförderte Projekte	93	59	8	–	160
Fördermittel (Mio. S)	61	33	2	–	96
Schwerpunkt Biotechnologie:					
Geförderte Projekte	6	3	9	5	23
Fördermittel (Mio. S)	40	11	71	25	147

Sehr ähnlich sind die Programme in den Zielsetzungen: besondere Förderung der KMUs, breite Streuung der Förderungsaktivitäten, Verzicht auf Selektivität, Förderung nach dem Antragsprinzip und Stärkung der Kooperation zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen.

Das letzte Element ist wegen des im internationalen Vergleich geringeren Anteils der F & E der Unternehmen für Österreich von besonderer Bedeutung. Umso gravierender erscheint daher der Umstand, daß dieser Punkt als nur mangelhaft eingelöst eingeschätzt werden muß (vgl. WIFO

et al. 1991). Dieser Punkt ist im dänischen TDP besser eingelöst worden. Die zu *breite Streuung* und der Verzicht auf genauer spezifizierte Förderungskriterien (etwa nach dem Risiko des Projektes, nach der Stellung des geförderten Projektes im Produktlebenszyklus usw.) wurden in der Evaluierung beider Programme kritisiert. Von daher sind in Nachfolgeprogrammen also noch Effizienzpotentiale erschließbar. In Österreich kann die TOP-Aktion als Beweis gelten, daß auch eine mit präzisen und relativ hohen Auflagen verbundene Förderung erfolgreich abgewickelt werden kann. Die *Orientierung auf KMUs* wurde ebenfalls in beiden Programmen realisiert – ablesbar an den in beiden Fällen überdurchschnittlichen Förderquoten für die KMUs.

In beiden Fällen dürften aber auch die *Mitnahmeeffekte* hoch gewesen sein. Im dänischen TDP wurde schon darauf verwiesen. In Österreich gaben zwar nur 5% der Unternehmen explizit „vollständige" Mitnahme zu (WIFO et al. 1991, 390), sie dürfte aber eher bei einem Drittel liegen. 36% der Unternehmen gaben an, daß für sie die Technologieförderung nur eine unter mehreren war. In dieselbe Richtung weist auch der Umstand, daß die Technologieförderung nur für 20 Prozent der Unternehmen einen echten „Initial-Effekt" bedeutet hat. Im vorzeitig abgebrochenen CAD/CAM-Programm konnten keinerlei Initialeffekte nachgewiesen werden (WIFO et al. 1991, 392).

Stärker als die dänische dürfte die österreichische Technologieförderung *Produktinnovationen* stimuliert haben: Die zusätzlichen kumulierten Umsätze aus neuen Produkten belaufen sich bei den Unternehmen bis 1990 auf das 11,7fache der Förderung, während der Rationalisierungseffekt (Kostensenkungen infolge Prozeßinnovationen) das 2,9fache ausmacht.

Recht ähnlich auch die Hierarchie der wahrgenommenen *Innovationsbarrieren* bei den Unternehmen: In Dänemark wie in Österreich wird der Mangel an Qualifikation beklagt, prominent auch die Nennung von technischen oder organisatorischen Problemen beim betrieblichen Einsatz neuer Technologien.

Unterschiedlich dagegen die *Beratungs- und Informationskomponenten* der Programme. Während sie in Dänemark besonders hervorgehobene Plus-Punkte des TDP waren, fehlten sie in Österreich. In den Änderungswünschen der Unternehmen für künftige Programme wird neben einer Erhöhung der Förderintensität und einer Vereinfachung der Abwicklung besonders die Beratung gefordert. In diesem Mangel ist auch der wichtigste Grund für die geringe Reichweite der österreichischen Programme zu suchen. Das TDP hat weit mehr als 1000 der ca. 6800 dänischen Industriebetriebe erreicht, das österreichische weniger als 400.

Kritisiert wurde in beiden Fällen eine „Stop-and-go"-Politik, die zum vorzeitigen Ende des Gesamtprogramms in Dänemark und zum Abbruch des CAD/CAM-Programms in Österreich führten.

Gegenüber den anderen hier untersuchten Programmen ist die explizite Erwähnung der *sozialen Dimension* des technischen Wandels im österreichischen Programm als innovativ zu bezeichnen. Tatsächlich spielte dieser Aspekt in der Förderpraxis keine Rolle.

2.4 Akteure und Organisation der Technologiepolitik

Grundsätzlich wird in allen Ländern der Konsens in technologiepolitischen Fragen betont. Neokorporatistische Strukturen scheinen in allen Ländern von großer Relevanz. Diese Konsensstruktur kann als wichtige Vorbedingung für eine wirksame Technologiepolitik bewertet werden. Die oft formell gleichgewichtige Beteiligung von Arbeitgeber- und Arbeitnehmerseite ist mit einer faktischen Dominanz der Arbeitgeberseite verbunden. In zunehmendem Maße werden technologiepolitische Agenden von Kommissionen „unabhängiger" Experten wahrgenommen. Technologieentwicklung ist in allen Ländern weitgehend außer Streit gestellt, Technologiefeindlichkeit kein Problem.

Akteure

Die Gewerkschaften suchen zwar die Beteiligung, verhalten sich aber weitgehend passiv und haben zumeist wenig technologiepolitische Kompetenz und Expertise zu bieten.

Die großen Unternehmen sind die Schlüsselakteure in der Technologiepolitik. Sie üben überproportional Einfluß über ihre Expertise und politische Kanäle aus.

Die Universitäten und Institute dürften am ehesten Druck zu stärkerer Grundlagenorientierung der F & E-Politik ausüben, aufgrund ihrer Heterogenität haben sie auf die Zielsetzungen der F & E-Politik eher geringen Einfluß.

Mitwirkung der Verbraucher und Benutzer: Die gesellschaftliche Reflexion und Mitentscheidung über Fragen der Technologieentwicklung steckt überall noch in der Anfangsphase. Es fehlen derzeit noch Verfahren, wie diese Integration sinnvoll zu bewerkstelligen sei. In einzelnen Ländern zu beobachtende Maßnahmen wie technology assessment, forsight studies, die Verbesserung der Informationsbasis (technology monitoring) und eine verstärkte Befassung der Parlamente sind Schritte in die richtige Richtung. Gerade weil Kleinstaaten die Technologie zum Großteil von außen übernehmen und eine Selektion von Technologien erforderlich ist, erscheint die Entwicklung von geeigneten Verfahren des technology assessment wichtig.

Organisation

Die Komplexität einer modernen Technologiepolitik erfordert hochspezialisierte Einrichtungen und Akteure und gleichzeitig einen hohen Grad funktioneller Integration dieser und eine gute Abstimmung mit indirekt relevanten Politikbereichen wie Kapitalmarkt-, Handels-, Beschaffungs- und Arbeitsmarktpolitik. Die meisten Länder haben Koordinierungseinrichtungen geschaffen, die relativ hoch angesiedelt sind.

In *Finnland* ist Technologiepolitik auf drei Träger aufgeteilt. Es besteht eine klare Trennung zwischen Bildungssystem und Wirtschaft. Zur Koordinierung der Technologiepolitik ist eine Clearingstelle in Form des Rates für Wissenschaft und Technologie gegründet worden. TEKES führt als intermediäre Organisation einen Großteil der Maßnahmen durch.

In *Schweden* ist die Ressortpolitik dominierend. 1982 wurde eine zentrale Koordinierung geschaffen, die dem Premierminister untersteht. Das STU ist als intermediäre Organisation die Schalt- und Koordinierungsstelle der Technologiepolitik.

In *Dänemark* ist Wissenschafts- und Technologiepolitik streng getrennt. Die Koordination zwischen diesen liegt beim Technologierat, wird jedoch vielfach als unzulänglich empfunden.

In *Holland* besteht ebenfalls eine klare Trennung von Kompetenzen der Wissenschafts- und Technologiepolitik. Das insgesamt vielfältige Netz von Institutionen wird durch das Advisory Council koordiniert, das der Regierung zugeordnet ist. Vielfältige Konsultationsorgane erhöhen zwar die Komplexität und Schwerfälligkeit des Apparates, bringen jedoch auch zusätzliche Ideen und Prüffilter und tragen zur Qualität der holländischen Technologiepolitik bei.

Österreich zeichnet sich durch eine starke Zentralisierung von Kompetenzen der Wissenschafts- und Technologiepolitik im Wissenschaftsministerium aus. Während die Wissenschafts- und Forschungskompetenz eindeutig zugeordnet ist, ist die technologiepolitische Kompetenz unklar, weil auf zu viele Ministerien und Fonds verteilt. Starke intermediäre Organisationen (wie etwa in Holland, Finnland und Schweden vorhanden) für die koordinierte Durchführung einer einheitlichen Technologiepolitik fehlen.

Abbildung 6

Einfluß politischer Akteure im technologiepolitischen Entscheidungsprozeß

	Dänemark	Finnland	Holland	Schweden	Österreich
Bundesverwaltung	+++	+++	+++	+++	+++
Parlament	++	0	++	++	+
Regionalregierungen	+	+	+	+	0
Scientific community	+++		+++	+++	++
Gewerkschaften	+	+	+	+++	+
Unternehmerverbände	++	+	++	+++	++
Großunternehmen	+	+++	+++	+++	+
Konsumenten	+	0	+	+	0
Bürgerinitiativen	+	0	+	0	0

0 Keine Beteiligung
+ Niedrige Beteiligung
++ Mittlere Beteiligung
+++ Hohe Beteiligung

2.5 Resümee: Die Relevanz von Technologiepolitik

Die meisten Regierungen glauben heute ohne Technologiepolitik nicht auszukommen. Die implizite Annahme ist, daß Technologiepolitik ein geeignetes Mittel sei, um die Industrie zu verjüngen und neue Industrien

zu schaffen. Ob Technologiepolitik diese Rolle spielt bzw. spielen kann, ist gegenwärtig nicht eindeutig beantwortbar. Die Entwicklung der Innovations- und Technologiepolitik wird denn auch weniger von empirischen Erfolgsnachweisen oder theoretisch stringenter Ableitung bestimmt, sondern durch das Nachahmen von Referenznationen.

Aus der Betonung der Unterschiede in der vergleichenden Analyse sollte keineswegs der Eindruck entstehen, die Industrie- und Technologiepolitik der Länder sei grundverschieden. Dies trifft zwar auf einzelne Elemente zu, nicht für die Gesamtpolitik. Im letzten Jahrzehnt hat eine weitgehende Annäherung der verschiedenen industriepolitischen Konzeptionen stattgefunden. Die Programme und Instrumente sind häufig gleichlautend, der Unterschied liegt im Gesamtgewicht der Technologiepolitik und der Gewichtung der verschiedenen Instrumente. Wenn man die monetären Transfers der öffentlichen Hand mit den Aufwendungen des Unternehmens vergleicht, kann kaum von einem starken Einfluß der Industrie- und Technologiepolitik gesprochen werden.

In der Analyse unserer fünf Länder können wir sowohl in Ländern mit eher schwach entwickelter Technologiepolitik, wie Österreich und Dänemark, eine sehr gute ökonomische Entwicklung des Industriesektors feststellen als auch in Ländern mit einer aktiven Technologiepolitik (Finnland). Schweden hingegen hat trotz überdurchschnittlicher Aufwendungen für die Technologieentwicklung Einbußen im Industriebereich hinnehmen müssen. Länder wie Dänemark, Finnland und Österreich waren in den Schlüsseltechnologien niemals besonders stark, dennoch haben sie eine bedeutende Einkommenshöhe erreicht. Kleine Länder mit niedriger F & E-Orientierung ihrer Industrie haben offensichtlich in der jüngeren Vergangenheit ausreichend flexibel auf den industriellen Strukturwandel reagiert. Ihre traditionellen Industrien (in Österreich und Finnland die Eisen-, Stahl- und Papierindustrie) haben sich den weltwirtschaftlichen Bedingungen rasch angepaßt. Eine wichtige Frage für die F & E-Schlußlichter Österreich und Dänemark ist: Sind die Spezialisierung in traditionellen Branchen und der eher niedrige Technologiegehalt der Exporte eine ausreichende Basis auch für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit oder ist es notwendig, stärkere Anstrengungen zum Aufbau von „sunrise"-Industrien zu machen?

Eine Untersuchung in Finnland zeigt, daß die Anstöße für Innovationen in Unternehmen kaum von Technologiepolitikmaßnahmen kommen. Technologiepolitik sollte in ihrer Wirksamkeit nicht überschätzt werden. Diese Sichtweise stützen auch die ökonomischen Outputindikatoren. Andererseits zeigen uns die Beispiele Japan und Korea, daß Technologiepolitik auch dann von Relevanz sein kann, wenn sie über wenig finanzielle Mittel verfügt.

Einzelne Länder sehen sich mit einer völlig neuen Problematik im Zusammenhang mit der Technologiepolitik konfrontiert, nämlich der zunehmenden internationalen Mobilität der F & E-Einrichtungen von Unternehmen. Länder mit großen Multis wie Schweden und Holland sind zunehmend mit dem Problem der Footloose-Industrien konfrontiert. Am weitesten fortgeschritten ist hier ABB, das nunmehr weder ein schwedi-

sches noch ein Schweizer Unternehmen ist. Waren es früher vorwiegend niedrigrangige Produktionstätigkeiten und Marketingkapazitäten, die verlagert wurden, so sind es jetzt immer mehr auch die Forschung und alle anderen Unternehmensfunktionen. So hat ABB die Mobiltelefonentwicklung bereits nach Zentraleuropa verlagert, Shell und Unilever ihre Biotechnologieforschung nach Großbritannien. 45 Prozent der Forschungsausgaben holländischer Konzerne fließen bereits in Form von Royalties über die Grenzen in andere Länder (Second Chamber 1990). Was argwöhnisch in den Mutterländern der Konzerne betrachtet wird, ist für andere Länder positiv: Auch kleine Länder mit hochwertiger Infrastruktur und qualifizierten Kräften können in Zukunft mit Ansiedlungen dieses neuen Typs rechnen.

Der Erfolg von technologiepolitischen Strategien wird in Zukunft vermehrt von der Akzeptanz neuer Produkte und Verfahren durch die zentralen gesellschaftlichen Gruppen abhängen. Informationspolitik und Formen des technology assessment werden wichtiger werden. Es müssen sensiblere Instrumente gefunden werden, um aktuelle und latente Bedürfnisse der Menschen aufzugreifen (Umwelt, Verkehr, Gesundheit) und bessere industrielle Antworten geben zu können.

Für die *Konzeption zukünftiger Technologieförderprogramme* ergeben sich folgende Schlußfolgerungen:

Übergang von genereller zu stärker selektiver Förderung: Einige (allerdings immer noch recht weite) Auswahlkriterien:

- Förderung von besonders langfristigen und riskanten Projekten;
- Förderung der F & E von KMUs, aber beschränkt auf größere Projekte (wegen Mitnahme- und Duplizierungsgefahr);
- Förderung dort, wo der Heimmarkt klein ist;
- Förderung, wo soziale Erträge besonders groß sind;
- Förderung von Information als öffentliches Gut;
- Förderung von frühen Lebenszyklenphasen;

Mittelkonzentration auf bestehende oder angestrebte industrielle Schwerpunkte:

- Eine *vorlaufende Erhebung der Innovationsbarrieren* der Unternehmen und darauf aufbauend eine konsistente Projektplanung.
- Angeraten wird die *Beibehaltung der Mittelvielfalt,* um besser auf die je spezifischen Förderungsanliegen und Innovationsprobleme der Unternehmen eingehen zu können.

Schaffung einer hochwertigen Technologieinfrastruktur (vgl. OECD 1989). Dazu zählen:

- Förderung von Ausbildung und Training
- Förderung von Beratung, technischer Assistenz und anderen produktionsbezogenen Dienstleistungen
- Technologie-Monotoring und -Bewertung

Schlagkräftige Programmadministration und Evaluierung von Förderprogrammen:

- Verbesserung der Programmorganisation durch *Einrichtung einer autonomen Programmleitung* mit weitreichenden administrativen Kompetenzen zur Vermeidung der Koordinationsprobleme.

Einbettung von Programmen in eine „gesamtgesellschaftliche Innovationsstrategie", die versucht, gesellschaftliche Strukturen innovationsfreudiger zu machen (vgl. OECD 1990):

- Flexible Regelungen der Arbeitsbeziehungen, die für die Einführung neuer Technologien förderlich sind.
- Technology asessment soll der Gesellschaft Mitgestaltungsmöglichkeiten in der Technologieentwicklung geben und gleichzeitig die Akzeptanz des technischen Fortschritts erhöhen.

3. Vorschläge zur österreichischen Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik

Bei der Gestaltung der Industrie- und Technologiepolitik ist zunehmend die gesamte wirtschaftspolitische Umgebung mitzudenken. Industrie- und technologiepolitische Ziele können in den seltensten Fällen direkt und mit Einzelmaßnahmen erreicht werden (etwa Förderungen). Integrierte Maßnahmenprogramme sind erforderlich. Der komparative Vorteil der österreichischen Industrie liegt derzeit eher bei günstigen Produktionskosten dank qualifizierter Facharbeit. Dies ist ein bedeutender Wettbewerbsfaktor, der gepflegt und verstärkt werden soll. Ergänzend erscheint es wichtig, *neue komparative Vorteile im Bereich anwendungsorientierter Forschung und Entwicklung aufzubauen, um die Diffusion der Kerntechnologien in die heimische Wirtschaft zu beschleunigen.* Das österreichische Ausbildungssystem und die Instrumente der Industrie- und Technologiepolitik bieten dazu grundsätzlich die Voraussetzungen. Erforderlich ist ein *Strategie, die sich an (zu formulierenden) technologiepolitischen Zielen orientiert* und nicht an den Partikularinteressen des Forschungs- und Ausbildungssektors.

F & E ist ein zentralter Inputfaktor für Innovationskraft und technologische Wettbewerbsfähigkeit einer Volkswirtschaft. Allerdings reichen höhere Forschungsausgaben allein nicht aus, um Wohlstand und Wettbewerbsfähigkeit zu sichern. In den skandinavischen Ländern werden intensive Anstrengungen unternommen, die häufig isoliert nebeneinander bestehenden und agierenden Instrumente und Akteure wie F & E-Einrichtungen, Ausbildungssystem, spezialisierte technisch-wirtschaftliche Infrastruktureinrichtungen, innovationsorientierte Firmen und die verantwortlichen öffentlichen Träger der Industrie- und Technologiepolitik miteinander im Rahmen eines *nationalen Innovationssystems* effektiv zu vernetzen. Die Analyse und Konzeption der Politik in einem solchen Rahmen erleichtert es, gemeinsame Ziele zu finden, Schwachstellen aufzudecken, Konflikte zwischen verschiedenen Politikbereichen rascher zu erkennen und zu bearbeiten sowie die Institutionen und Entscheidungsstrukturen zweckmäßiger zu gestalten.

In Österreich gilt es bessere Voraussetzungen dafür zu schaffen, daß technische und menschliche Potentiale effektiver in firmenspezifische technologische Vorteile transformiert werden und sich letztlich in ein-

kommensträchtigeren Produkten niederschlagen. Wichtige Maßnahmen[1]:

- Schaffung einer zentralen technologiepolitischen Kompetenz analog zur Forschungs- und Hochschulkompetenz. Effektivere Organisation öffentlicher Aufgaben und Dienstleistungen im Forschungs- und Technologiebereich unter Nutzung privater bzw. aus der Verwaltung ausgelagerter Einrichtungen.
- Die Forschungsförderung sollte drei Schwerpunkte haben: Verbesserung der Qualität und Effizienz im Hochschulbereich, Schaffung von günstigen rechtlichen und steuerlichen Rahmenbedingungen für mehr private Forschungsfinanzierung an Universitäten und außeruniversitären Einrichtungen und Stimulierung der unternehmensinternen Forschung primär über steuerliche Maßnahmen.
- Modernisierung der staatlichen F & E-Infrastruktur, d. h. effizientere Hochschulen, Ausbau der außeruniversitären Forschung, Stärkung der angewandten Forschung und der Kommunikation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft.
- Kooperative Forschung in technologischen Basisbereichen und mit vorwettbewerblichem Charakter sollte durch politikferne Organisationen gesteuert werden, die für die einzelnen Unternehmen möglichst offen zugänglich sind.
- Selektive Teilnahme bei internationalen Forschungs- und Technologiekooperationen dort, wo die industrielle Nutzung in Österreich gegeben ist beziehungsweise Kompetenz entwickelt werden soll.
- Technologiepolitik sollte sich auf die Förderung der raschen Diffusion von Kerntechnologien in mittlere und kleinere Unternehmen beschränken. Da etwa 98 Prozent der Basistechnologien, die in Österreich angewendet werden, aus dem Ausland importiert sind, sind Technologietransfers und Technologiediffusion zentrale Aufgaben der Industriepolitik. Die Erfahrungen aus der Evaluierung in- und ausländischer Technologieförderungen sollen für die Verbesserung der heimischen Instrumente rasch genutzt werden.
- Technologiemonitoring und Technologietransfer aus dem Ausland. Ansiedlungen von kleinen Forschungsstützpunkten heimischer Firmen in Technologiezentren von internationaler Bedeutung (Silicon Valley, Japan, etc.) wäre sinnvoll und förderbar, wenn diese gleichzeitig gewisse Informationsdienstleistungen für das heimische Technologiemonitoring übernehmen. Technologieattaches nach schwedischem Vorbild könnten ebenfalls einen Beitrag zum Technologietransfer leisten.
- Mehr Information über wirtschafts- und technologiepolitische Ziele an den höheren Schulen.
- Förderung von technologieorientierten Unternehmensgründungen etwa durch spezialisierte Technologiezentren.
- Verstärkte Indienstnahme der Wettbewerbspolitik, des Gewerberechtes, Kartellrechtes, der öffentlichen Auftragsvergabe für innovationspolitische Ziele.

Durch diese Maßnahmen zum Aufbau eines funktionierenden Innova-

tionssystems würde Österreich sowohl für heimische als auch für ausländische Betriebe als Zukunftsstandort gleichermaßen attraktiver.

Institutionelle und organisatorische Reformen: eine wichtige Voraussetzung wirksamer Industriepolitik

Erfolgreiche Industriepolitik hängt nicht nur von der Auswahl der richtigen Ziele und Instrumente, sondern auch von der Organisation der Akteure und ihres Zusammenwirkens ab. Wichtig ist, zu erkennen, daß sich die Rolle und Organisation der Industriepolitik mit dem Entwicklungsstand der Industrie ändern muß. Dies kann Ziele betreffen (je höher das Einkommensniveau, umso mehr gewinnen qualitative Ziele an Gewicht), Strategien (z. B. Stärkung nationaler Verfügungsrechte) und auch Instrumente (z. B. von der Förderung materieller zu immateriellen Investitionen).

Um die heimische Industriepolitik effizienter zu machen, sind nicht weitere staatliche Töpfe notwendig, sondern eine besser funktionierende Organisation der Zusammenarbeit von Industrie, Forschungssektor sowie Staat im Rahmen der Industrie- und Technologiepolitik. Wegkommen müßte Österreich von der Praxis, Industrie- und Technologiefragen irgendwo an Ministerien anzuhängen.

Eine Spezialisierung einzelner Akteure und gleichzeitig mehr „Gewaltenteilung" in der Industriepolitik könnte folgendermaßen aussehen:

- Die *grundlegenden langfristigen* Ziele sollten unter Einbezug möglichst breiter Interessengruppen formuliert werden. Sozialpartnerschaftliche Strukturen werden international eher als Vorteil empfunden und auch genutzt, um über ideologische Grenzen hinweg Politikvorschläge zu entwickeln, die nicht an den tagespolitischen Konflikten scheitern.
- In Österreich ist eine starke Zersplitterung von technologiepolitischen Kompetenzen feststellbar. Die industrie- und technologiepolitische *Strategieformulierung* innerhalb der Regierung sollte einem Industrie- und Technologieministerium übertragen werden. Der zuständige Minister sollte für die Erarbeitung eines *Gesamtkonzeptes* verantwortlich und Koordinator und Gesprächspartner für alle Industriefragen sein. Unterstützend wäre ein eher klein gehaltener Rat für Industriepolitik unter Vorsitz des Ministers einzurichten. Mit dieser Struktur könnten Zielkonflikte vermindert werden, die gegenwärtigen vorwiegend als Folge der fehlenden Gesamtschau auftreten. Grundlegende Konflikte zwischen genereller Wirtschaftspolitik, Wissenschafts- und Forschungspolitik und spezifischer Industriepolitik werden unvermeidlich sein, könnten aber klarer dargestellt und bearbeitet werden.
- *Management und Durchführung* einer modernen Industriepolitik erfordern qualifizierte Stäbe von Experten und Managern und eine flexible Organisation. Beide Bedingungen können in der gegenwärtigen Verwaltungsstruktur nur schwer hergestellt werden. Die Funktionen

sollten daher weitgehend an intermediäre Einrichtungen ausgelagert werden. Damit wurden in Finnland, Schweden und Holland gute Erfahrungen gemacht. Das Modell der Aufgabenteilung zwischen Staat und solchen Einrichtungen ist auch in Österreich bereits erprobt, wie die Institutionen FGG, FFF, Innovationsagentur, GBI, ICD, etc. zeigen.

- Eine *Evaluierung der Industrie- und Technologiepolitik* wäre periodisch von politikfernen Institutionen und unabhängigen Experten durchzuführen. Geeignete Forschungsschwerpunkte sollten mittelfristig aufgebaut werden.

Schlußwort

Österreich hat eine industrie- und technologiepolitische Tradition, die in die Monarchie zurückreicht. Die Erfahrungen mit Industriepolitik waren in Österreich nicht immer positiv. In der Nachkriegszeit haben es die Verstaatlichte Industrie, die Konzernbetriebe der Banken und auch private Industrien verstanden, Industriepolitik so zu instrumentalisieren, daß Nichtanpassung belohnt wurde (etwa über Verlustabdeckungen, Sanierungszuschüsse, etc.) und der notwendige Strukturwandel durch Industriepolitik vielfach verzögert wurde. Dieses Modell einer an starken Partikularinteressen orientierten Politik ist in den achtziger Jahren sowohl aus Gründen der zunehmenden Belastung des Budgets als auch aus Zweifel am Erfolg dieses Weges in Mißkredit geraten.

Das hohe Entwicklungsniveau unseres Landes und die zunehmende Einbindung Österreichs in die Weltwirtschaft erfordern industriepolitische Strategien einer neuen Qualität. Fragen der Technologiebeherrschung, aber auch der Gesellschafts- und Umweltverträglichkeit der Technologie- und Industrieentwicklung werden in den neunziger Jahren an Bedeutung gewinnen.

Eine vorausschauende Industriepolitik in den neunziger Jahren erfordert die Formulierung einer Vision, welche Gestalt Österreich als Industrieland jenseits des Jahres 2000 haben sollte. Daran orientiert sind Strategien und Konzepte zu entwickeln und geeignete Formen der Umsetzung zu suchen.

Zentrale Elemente der mittelfristigen industriepolitischen Strategie sollten die Verbesserung der Rahmenbedingungen und Infrastruktur, die Stärkung des Wettbewerbs, die Internationalisierung der heimischen Industrie, die Sicherung nationaler Verfügungsrechte, der Ausbau der Innovationspolitik, die Reform der Subventionspolitik, kooperative Industriepolitik für industrielle Kernbereiche und institutionelle Reformen sein.

Aus der Analyse der Politikkonzeptionen der Vergleichsländer war zwar kein Patentrezept für die Weiterentwicklung der österreichischen Industrie- und Technologiepolitik abzuleiten, dennoch konnten eine Reihe von Vorschlägen für die weitere Gestaltung des österreichischen Politikinstrumentariums gewonnen werden.

Anmerkung

1 Die hier präsentierten Vorschläge gehen in eine ähnliche Richtung wie jene der jüngsten Studie des Beirates für Wirtschafts- und Sozialfragen zur Industriepolitik (Beirat 1991).

Literatur

Bayer, K. (1989): How efficient is the market for corporate control as an incentive mechanism? An evaluative survey of the literature. WIFO-Working Papers, September 1989.
Beirat für Wirtschafts- und Sozialfragen (1991): Industriepolitik III. Wien.
Beirat für Wirtschafts- und Sozialfragen (1991): Vorschläge zur Reform des Hochschulwesens und der Forschungspolitik, Wien.
BMWF (1989) (Hg.): Technologiepolitisches Konzept der Bundesregierung und Katalog operationeller technologiepolitischer Maßnahmen, Wien.
Braendgaard, Al (1989): Nations, National Systems of Production, Politics and the Role of Technology Policy, in: Pedersen 1989, 61–89.
Dalum, B. (1990): National systems of innovation and technology policy. The case of Denmark. Manuskript, Wien.
Edquist, C./Lundvall, B-Ä. (1989): Comparing Small Nordic Systems of Innovation, Aalborg and Linköping, Schweden, Manuskript.
Edquist, C. (1990): Technology Policy – Socioeconomic and Political Aspects, Linköping, Schweden, Manuskript.
Edquist, C. (1989): Utvärdering av Statligt Stöd till Verkstadindustriell Teknik. Linköping.
EFTA, European Free Trade Association (1989): Annual Report on Government Aid in 1988, Genf.
Ergas, H. (1986): Does Technology Policy Matter? CEPS-Paper o. 29, Bruxelles.
ETLA (1990): Growth and integration in a nordic perspective. Manuskript.
Glatz H., Latzer, M./Polt, W./Schedler, A.: Kleinstaaten im wirtschaftlichen Strukturwandel. Industrie- und technologiepolitische Strategien kleiner Industrieländer, Wien 1991.
Hutschenreiter, G. (1989): Die Programme der Technologieanwendungsförderung der Bundesregierung 1985/87, Zwischenbericht, Wien, Wifo, Manuskript.
Hutschenreiter, G., Leo, H./Kubacek, L. (1990): Technologiepolitik in Finnland und den Niederlanden, Wien.
Lemola, T./Lovio, R. (1986): Technology level of the Finnish industry, as measured by new technology indicators, in: Publications of the Academy of Finland 1/86.
Marin D., (1988): Assessing Structural Change. The Case of Austria, Manuskript, Wien.
OECD (1990): Main Science and Technology Indicators, 1990/2, Paris.
OECD: Reviews of National Science and Technology Policy, diverse Länder, Paris.
OECD: Major R & D Programmes for Information Technology. ICCP 20, Paris 1989.
OECD: New Technologies in the 1990s. A Socio-economic Strategy. Conclusions and Recommendations of a Group of Experts on the Social Aspects of New Technologies, Paris 1988.
Pichl, C. (1989): Internationale Investitionen, Verflechtung der österreichischen Wirtschaft, in: Wifo-Monatsberichte, Nr. 3, 161–175.
Pichl, C. 58. SZOPO, (1987): Industrieentwicklung und Wirtschaftspolitik in skandinavischen Ländern und Österreich - ein Vergleich, Wien.
Roobeek, A. (1990): Beyond the Technology Race, An Analysis of Technology Policy in Seven Industrial Countries, Amsterdam, New York, Oxford, Tokyo.
Schulmeister, S. (1990): Das technologische Profil des österreichischen Außenhandels, in: WIFO-Monatsberichte 12/90, S. 663–675
Second Chamber of the States-General (1990): Technology Policy Survey 1990–1991, La Hague, NL.

Szopo, B. (1988): Folgen einer EG-Annäherung für Wirtschaftsförderung und Wettbewerbspolitik in Österreich. WIFO-Gutachten 1988.
Tichy, Gunther (1987). Österreich und die Integration der europäischen Forschung – Herausforderungen und Chancen, Wien.
Tulder, R. van (1990a): Dutch Dilemmas: The Netherlands and European Technology Programmes, in: Schregardus, P., Telkamp, G. (Hg.), Autonomy and Interdependence, International Affairs through a Dutch Prism, International Spectator, Jg. 44, No. 11, 671–678.
Watzdorf, E. (1990): Industrieller Wandel durch Diffusion neuer Prozeßtechnologien. Seminararbeit am IHS.
WIFO/ÖFZS/IFZ/ISEF: Evaluierung der Technologieförderprogramme der Bundesregierung 1985/1987. Studie des WIFO im Auftrag des BMöWV und des BMWF. Wien 1991.
WIFO (1987): Die internationale Wettbewerbsfähigkeit Österreichs. Strukturberichterstattung 1986.