

bericht1971

2. TEIL: LAGE UND BEDARF



**FORSCHUNGSFÖRDERUNGSFONDS
DER GEWERBLICHEN WIRTSCHAFT**

bericht 1971

2. TEIL: LAGE UND BEDARF



**FORSCHUNGSFÖRDERUNGSFONDS
DER GEWERBLICHEN WIRTSCHAFT**

INHALT

I. LAGE DER FORSCHUNG IM BEREICH DER GEWERBLICHEN FORSCHUNG	7
1. Zusammenfassung	7
2. Wie sieht die OECD die Lage der Forschung im Bereich der gewerblichen Wirtschaft?	8
a) Unternehmenseigene Forschung	9
b) Gemeinschaftsforschung	10
c) Patente	12
d) Die technologische Zahlungsbilanz	15
3. Ergebnisse der Erhebung für das Jahr 1969 der Statistischen Abteilung der Bundeskammer der gewerblichen Wirtschaft	17
4. Schlußfolgerungen	20
II. BEDARF AN FÖRDERUNGSMITTELN FÜR DIE FORSCHUNG IM BEREICH DER GEWERBLICHEN WIRTSCHAFT	21
1. Zusammenfassendes Vorwort	21
2. Zum Nutzen der industriell-gewerblichen Forschung	23
Spezialstudie des Beirates für Wirtschafts- und Sozialfragen	24
Wirtschaftspolitisches Forderungsprogramm der Bundeskammer	24
Auswirkungen der industriell-gewerblichen Forschung in Zahlen (Umsätze, neue Arbeitsplätze, Einsparungen, Lizenzentgelte)	25
Unternehmenseigene Forschung	25
Gemeinschaftsforschung	27
Zurechnungsfrage	31
3. Ausbau und Strukturverbesserung der industriell-gewerblichen Forschung	32
a) quantitative Aspekte	32
b) qualitative Aspekte	33
Diagnose der OECD	33
1. Industriestruktur und F & E	33
2. Betriebsgröße und F & E	35
3. Export und F & E	36
Hoffnungsgebiete der industriell-gewerblichen Forschung – nach Vorschlägen der OECD und von mehr als 250 österreichischen Experten aus Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung	38
4. Längerfristige Bedürfnisvorausschau	40

Eigentümer, Herausgeber und Verleger: Forschungsförderungsfonds der gewerblichen Wirtschaft, Wien I, Rotenturmstraße 16–18 – Für den Inhalt verantwortlich: Direktor Dr. Willibald Klappacher, Wien I, Rotenturmstraße 16–18 – Druck der Mechtharisten-Buchdruckerei, Wien VII, Mechitaristengasse 4
Nachdruck auch auszugsweise und ohne Quellenangabe gestattet

Organe des Fonds

kuratorium

Von der Bundeskammer der gewerblichen Wirtschaft entsandt:

Mitglieder	Stellvertreter
<i>Dr. jur. Dipl.-Ing. ROBERT HARMER, Präsident</i>	<i>Bergrat h. c. Dipl.-Ing. ROLF WEINBERGER</i>
<i>Vorstandsdirektor Dipl.-Ing.</i>	
<i>JULIUS WIDTMANN, 1. Vizepräsident</i>	<i>Dipl.-Ing. WALTER M. SCHWARZKOPF</i>
<i>Dipl.-Ing. WILFRIED CZASCH</i>	<i>Direktor Dipl.-Ing. HUBERT HRASTNIK</i>
<i>Komm.-Rat LUDWIG GEIGER</i>	<i>Dipl.-Ing. GERHARD SCHÖGGL</i>
<i>Komm.-Rat Dr. FRITZ HAAS</i>	<i>Direktor Dipl.-Ing. OTTO FREUDENSCHUSS</i>
<i>Dr. Dkfm. KARL STEINHÖFLER</i>	<i>Dipl.-Ing. ALPHONS DONKO</i>
<i>Direktor Dipl.-Ing.</i>	
<i>Dr. mont. FRIEDRICH LISTHUBER</i>	<i>Direktor Prof. Dr. ERWIN PLÖCKINGER</i>
<i>Vorstandsdirektor Dr. UDO LODGMAN</i>	<i>Komm.-Rat Dr. Ing. ALBIN MAYR</i>
<i>Generaldirektor-Stellvertreter</i>	
<i>Dipl.-Ing. FRIEDRICH MITSCHKE</i>	<i>Dr. techn. Dipl.-Ing. ALEX KOZLOWSKI</i>
<i>Komm.-Rat Dr. VALENTIN LEITGEB</i>	<i>Prof. Dr. techn. Dipl.-Ing. FRITZ PASS</i>
<i>Dr. PETER MICHELER</i>	<i>Dkfm. HANS PRÖGELHÖF</i>
	<i>Vorstandsdirektor</i>
<i>Dr. EGON SCHEFFER</i>	<i>Dr. techn. Dipl.-Ing. KARL BERGMANN</i>
<i>Generaldirektor Ing. MORITZ SCHÖBEL</i>	<i>Dipl.-Ing. FRIEDRICH ADENSAMER</i>
<i>Generaldirektor Dr. HEINZ SERNETZ</i>	<i>Dr. OTTO C. OBENDORFER</i>
<i>Generaldirektor Dr. HEINZ WEISS</i>	<i>Gewerke RUDOLF SCHMIDT</i>

Vom Österreichischen Arbeiterkammertag entsandt:

<i>Sekr. Dr. HANS FELLINGER</i>	<i>Sekr. ROMAN HRUBY</i>
<i>Gen.-Sekr. Dr. OSKAR GRÜNWALD</i>	<i>Dr. KARL MAYRHOFER</i>
<i>Dipl.-Ing. RUDOLF STREICHER</i>	<i>Sekr. Dr. THEODOR PRAGER</i>

Von der Präsidentenkonferenz der Landwirtschaftskammer Österreichs entsandt:

<i>Min.-Rat Dipl.-Ing. FRANZ BERGER</i>	<i>Min.-Rat Dipl.-Ing. HEINZ KRENDELSBERGER</i>
<i>Dipl.-Ing. RUDOLF STRASSER</i>	<i>Oberforstmeister Dipl.-Ing. RICHARD WURZ</i>
<i>Präsident Ök.-Rat LEOPOLD WEISS</i>	<i>Dr. Ing. FRITZ HABIG</i>

Vom Österreichischen Gewerkschaftsbund entsandt:

<i>Gen.-Dir.-Stellvertreter</i>	<i>Kabinettsrat Dr. JOSEF BANDION</i>
<i>WALTER FLÖTTL, 2. Vizepräsident</i>	<i>Sekr. KARL DALLER</i>
<i>Dr. MANFRED DRENNIG</i>	
<i>Vorstandsdirektor Dr. et Mr.</i>	
<i>JOSEF KELLERMAIR</i>	<i>Dr. ERICH SCHMIDT</i>

präsidium

Mitglieder	Stellvertreter
<i>Dr. jur. Dipl.-Ing. ROBERT HARMER, Präsident</i>	<i>Generaldirektor Dr. HEINZ SERNETZ</i>
<i>Vorstandsdirektor Dipl.-Ing.</i>	
<i>JULIUS WIDTMANN, 1. Vizepräsident</i>	<i>Komm.-Rat Dr. FRITZ HAAS</i>
<i>Gen.-Dir.-Stellvertreter</i>	
<i>WALTER FLÖTTL, 2. Vizepräsident</i>	<i>Vorstandsdirektor Dr. et Mr. JOSEF KELLERMAIR</i>
<i>Dipl.-Ing. WILFRIED CZASCH</i>	<i>Dr. OTTO C. OBENDORFER</i>
<i>Komm.-Rat LUDWIG GEIGER</i>	<i>Dr. PETER MICHELER</i>
<i>Gen.-Sekr. Dr. OSKAR GRÜNWALD</i>	<i>Dipl.-Ing. RUDOLF STREICHER</i>
<i>Dr. ANTON JANEBA (†)</i>	<i>Dipl.-Ing. ALPHONS DONKO</i>
<i>Direktor Dipl.-Ing.</i>	
<i>Dr. mont. FRIEDRICH LISTHUBER</i>	<i>Direktor Prof. Dr. ERWIN PLÖCKINGER</i>
<i>Präsident Ök.-Rat LEOPOLD WEISS</i>	<i>Dipl.-Ing. RUDOLF STRASSER</i>

Vertreter anderer Institutionen im Kuratorium und Präsidium:

Sekt.-Chef Dr. WILHELM GRIMBURG (Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung), Min.-Rat Dipl.-Ing. RUDOLF RENNER (Bundesministerium für Handel, Gewerbe und Industrie), Sektionsleiter Min.-Rat Dipl.-Ing. FRANZ GRILL (Bundesministerium für Bauten und Technik), Min.-Rat Dr. WALTER KAUTEK (Bundesministe- rium für Finanzen); Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung: Vizepräsident Univ.-Prof. DDr. THEODOR LEIPERT (Stellvertreter: Univ.-Prof. Dr. WILHELM KÜHNELT), Vizepräsident o. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. KARL MÜLLER (Stellvertreter: o. Prof. Dr. HANS BERTELE), Gen.-Sekr. Sekt.-Chef a. D. Dr. CARL KRAMSALL.

Sekretariat:

Direktor Dr. WILLIBALD KLAPPACHER, Dkfm. GÜNTER KAHLER, Dipl.-Ing. HERBERT WOTKE, Dipl.-Ing. Dr. techn. KARL BAMBERGER, BRIGITTE PESCHAK, INGEBORG LAMBOR, EVA-MARIA STANGE.

I. lage der forschung im bereich der gewerblichen wirtschaft

1. zusammenfassung

1969 wurden für die Forschung und Entwicklung im Bereich der gewerblichen Wirtschaft S 1.361.429.000 ausgegeben, wovon die öffentliche Hand lediglich S 89,02 Mio. oder 6,54 Prozent trotz Berücksichtigung der gewerblich wirksamen Förderung gegenüber der Österreichischen Studiengesellschaft für Atomenergie GesmbH. finanzierte. Die gewerbliche Wirtschaft hat die seinerzeit für sie für das Jahr 1969 prognostizierten selbstzufinanzierenden F & E-Ausgaben (S 1184 Millionen) um S 88 Mio. überschritten, wogegen die öffentliche Hand das seinerzeit für sie prognostizierte Förderungs-Soll von S 294 Mio. im Jahre 1969 um S 182 Mio. unterschritt. Der Forschungsförderungsfonds der gewerblichen Wirtschaft strebt nun schon seit Jahren leider jedoch ohne zufriedenstellenden Erfolg an, daß die öffentliche Hand die Gesamtausgaben für F & E im Bereich der gewerblichen Wirtschaft mit einem Drittel mitfinanziert.

Diese Entwicklung der industriell-gewerblichen F & E-Ausgaben läßt die erst kürzlich im Verlauf der Prüfung der österreichischen Wissenschaftspolitik von der OECD erhobene Kritik in einem neuen Licht erscheinen, wodurch diese als teilweise überholt betrachtet werden darf.

Die im OECD-Bericht „Reviews of National Science Policies – Austria, Paris 1970“ festgehaltenen Ergebnisse der Prüfung der österreichischen Wissenschaftspolitik durch die OECD werden in diesem Lagebericht insofern auszugsweise aufgezeigt, als sie sich auf die gewerbliche Wirtschaft beziehen. Der Fonds glaubt, daß diese Feststellungen und Empfehlungen auch für seine zukünftige Tätigkeit wertvoll sind und wichtige Zusammenhänge in ein besonderes Licht stellen. Er hat es nicht gescheut, die gewerbliche Wirtschaft betreffende kritische Feststellungen wiederzugeben.

2. wie sieht die OECD die Lage der Forschung im Bereich der gewerblichen Wirtschaft?

240. In allen Kreisen, und zwar sowohl in Wirtschafts- wie auch in Regierungskreisen, dürfte über folgende Punkte einhellige Auffassung herrschen. F & E in der österreichischen Industrie sind im Vergleich zu anderen hochindustrialisierten Ländern relativ schwach entwickelt. Diese Beurteilung wird als anerkannte Tatsache betrachtet. Auf welches Beweismaterial ist dieses Urteil gestützt?

241. Dieses Beweismaterial ist nicht sehr umfangreich. Es sollte offen gesagt werden, daß man mit systematischen Erhebungen der F & E-Tätigkeiten erst beginnt. Die Industrie ist weit davon entfernt, organisierte Forschung als einen besonderen Produktionsfaktor anzuerkennen und entsprechend zu handeln.

242. Es ist nicht uninteressant, wie dies in einer erst kürzlich durchgeführten Studie¹⁾ geschah, an die erste OEEC-Mission zu erinnern, die 1951 in Österreich war, um die Organisation der industriellen Forschung zu untersuchen²⁾. In den Schlußfolgerungen dieser Untersuchung wird die damalige Situation unter drei Hauptaspekte gestellt:

a) Das Land verfügt über die sachlichen Voraussetzungen für eine Forschung, nämlich in Form von Spezialgebäuden, Laboratorien, Anlagen und Geräten.

b) Dem Land steht hochqualifiziertes Personal zur Verfügung, es verfügt über ein ausgezeichnetes Mittel- und Hochschulsystem und über Universitäten hohen internationalen Standards. Es werden aber mehr Spezialisten ausgebildet, als die Wirtschaft aufzunehmen sich in der Lage sieht, was zu einem andauernden brain drain führt.

c) Dieses Forschungspotential wird praktisch nicht angetastet, um es für Zwecke der industriellen Entwicklung einzusetzen. Da es in der Indu-

strien an Initiative mangelt, scheinen industrielle Kreise aus ihrer Isolierung nur zögernd herauszutreten, und die Regierung übt die Funktion eines Katalysators kaum aus.

243. Die Situation ist weniger eine Frage absoluter Unmöglichkeit als vielmehr die einer gewissen Sorglosigkeit, die sich im Fehlen einer Atmosphäre spiegelt, die von einer von Einzelinitiativen getragenen Forschung ausgeht, ebenso in der Zersplitterung und dem abgeschirmten Wirken der verschiedenen Faktoren und am Fehlen jedes umfassenden Überblickes über die F & E-Anstrengungen, und zwar sowohl vom Standpunkt der Koordinierung und Organisation als auch vom Standpunkt der Programme und Ziele.

244. In den ersten fünfziger Jahren konnte Österreich jedoch die erste Wiederaufbauphase kaum hinter sich bringen, das Land war noch immer besetzt und seine wirtschaftliche und soziale Konsolidierung noch nicht abgeschlossen. Man kann sich gut denken, daß diese Umstände in Wirtschaftskreisen wenig dazu beigetragen haben, den Wert organisierter Forschung anzuerkennen, und noch weniger in Regierungskreisen, die von den Überlebensfragen des Staates sehr in Anspruch genommen waren.

245. 1964 jedoch, also dreizehn Jahre später, wird, wie gesagt sei, in einer Studie der Wiener Kammer für Arbeiter und Angestellte in diesem Zusammenhang festgestellt, daß es in der Zwischenzeit zu wenig Änderungen kam: Auch heute noch „produzieren“ die Hochschulen und technischen Gewerbeschulen mehr qualifizierte Forschungskräfte als von der Industrie verlangt und eingesetzt werden, mit der Folge, daß viele der besten und rühigsten Kräfte in das Ausland gehen. Auch heute noch fehlt es in der Industrie vielfach an Verständnis für die Bedeutung der Forschungs- und Entwicklungsarbeit, und selbst dort, wo es vorhanden ist, fehlt meistens der lange Atem und die Bereitschaft, diese Arbeit auch dann zu fördern, wenn sie keinen kurzfristig realisierbaren Gewinn einbringt. Auch heute haben wir noch

¹⁾ Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien: Forschung und Entwicklung in Österreich, Wien 1965.

²⁾ O. E. E. C.: Organisation of Industrial Research in Austria, Paris, 1952.

keine Stelle zur Förderung und Koordination der angewandten Forschung in Österreich³⁾.

246. Um diese Lücke zu füllen, wurde 1967 auf gesetzlicher Basis unter der Bezeichnung „Forschungsförderungsfonds der gewerblichen Wirtschaft“ eine Einrichtung geschaffen.

247. Die gleiche Studie hebt jedoch auch hervor, daß mehr als 200 aktive Industrielabotorien ermittelt werden konnten. Die Erhebungsbeamten besuchten etwa 80 davon und bekamen den Eindruck, daß diese Laboratorien gegenüber Forschung eine positive Haltung einnehmen und daß sie auch keineswegs unbedeutliche Erfolge erzielen⁴⁾.

Gesamtausgaben für F & E im Bereich der gewerblichen Wirtschaft⁵⁾ (nach Erhebungen für die Jahre 1963 und 1967⁶⁾)

	Millionen Schilling	
	1963	1966
a) Ausgaben für unternehmenseigene F & E	298,7	914,51
b) F & E-Ausgaben der kooperativen Forschungsinstitute	22,2	109,91 ⁷⁾
c) F & E-Ausgaben anderer Einrichtungen	62,0 (1964)	20,84 ⁸⁾
	382,9	1045,26

Quelle: 1963; 1965 Bericht; 1966 bis 1968 Bericht des Forschungsförderungsfonds der gewerblichen Wirtschaft. II. Bericht der Bundesregierung.

256. 1966 erreichten die Gesamtausgaben für F & E im Bereich der gewerblichen Wirtschaft S 1045,26 Mio., wovon nur S 20,84 Mio. oder etwa 2 Prozent für Auftragsforschung vergeben wurden.

257. Im gleichen Jahr belief sich der Umsatz der österreichischen Industrie auf 141,6 Mrd. S; auf die F & E-Ausgaben entfielen also 0,7 Prozent des Umsatzes.

258. Es ist treffender, die Gesamtausgaben für F & E mit der Wertschöpfung ins Verhältnis zu setzen, was jedoch eine schwierige Rechnung ist. Entsprechend den standardisierten OECD-Rechnungen belief sich die Wertschöpfung der erzeugenden Industrie auf 67,4 Mrd. S im Jahre 1963 und auf 83 Mrd. S im Jahre 1966. Das sind die Ziffern, die auch in Tabelle 25⁹⁾ vorkommen, aus der hervorgeht, daß die F & E-Ausgaben nach der Erhebung 1963 an der Wertschöpfung einen Anteil von 0,46 Prozent hatten und jene nach

der Erhebung 1966 einen solchen von 1,25 Prozent.

259. Das Österreichische Statistische Zentralamt hingegen beziffert die Wertschöpfung der Industrie im Jahre 1963 mit 56,4 Mrd. S und jene im Jahre 1966 mit 70,3 Mrd. S¹⁰⁾.

260. Das Amt weist die Wertschöpfung des Gewerbes besonders aus und beziffert sie für 1963 mit 20,3 Mrd. S¹¹⁾ und für 1966 mit 25,8 Mrd. S¹¹⁾.

261. Bei einem Vergleich der Gesamtausgaben für F & E mit der industriellen Wertschöpfung, wie sie das Österreichische Statistische Zentralamt bewertet, ergibt sich ein Anteil von 1,5 Prozent, was ein Satz ist, der mit der Umsatzkennziffer übereinstimmt, wobei der Umsatz, grob gesprochen, im industriellen Bereich im allgemeinen das Zweifache der Wertschöpfung beträgt.

262. Die österreichische Kennziffer liegt offensichtlich stark unter jener der Vereinigten Staaten von Amerika (etwa 6 Prozent), Schwedens (etwa 4 Prozent) oder des Vereinigten Königreiches (3 Prozent). Die österreichische Kennziffer liegt auch unter jener für Länder, gegenüber denen die Österreicher gerne Leistungsvergleiche anstellen, nämlich der Schweiz, den Niederlanden und Belgiens. Information zur Klärung dieser Unterschiede hinsichtlich Größenordnung und Bedeutungsbeimessung ist nicht verfügbar¹²⁾.

a) UNTERNEHMENSEIGENE FORSCHUNG

Gesamtausgaben für F & E nach Industriezweigen¹³⁾ (Zahlen der Erhebung 1966, hochgerechnet durch die Bundeskammer der gewerblichen Wirtschaft)

	Hochgerechnete Zahlen ¹⁴⁾ in 1000 S	% ¹⁵⁾
Chemische und Erdölindustrie	430.837	45,33
Bergwerke und eisenerzeugende Industrie, Gießerei-, Metall-, Maschinen-, Stahl- und Eisenbauindustrie, Fahrzeug-, Eisen- und Metallindustrie	346.011	36,41
Elektroindustrie	106.051	11,16
Nahrungs- und Genußmittel-industrie	36.666	3,86
Stein- und keramische Industrie	14.225	1,50
Holzverarbeitende Industrie	5.043	0,53
Papier-, Zellstoff- usw. Industrie	6.073	0,64
Textilindustrie	4.000	0,41
Ledererzeugende und leder-verarbeitende Industrie	881	0,09
Glasindustrie	337	0,04
Bekleidungsindustrie	248	0,03
	950.372	100,00

³⁾ Wiener Kammer für Arbeiter und Angestellte: Forschung und Entwicklung in Österreich, Wien, 1965, Seite 115.

⁴⁾ OECD: bereits zitiert, Seite 87.

⁵⁾ OECD: Reviews of National Science Policies, Austria, Paris 1970, Seite 89.

⁶⁾ Die Ziffern 1966 stammen vom Statistischen Zentralamt und umfassen für die privaten und verstaatlichten Unternehmungen die Ausgaben 1966, für die kooperativen Forschungsinstitute und die Österreichische Studiengesellschaft für Atomenergie die Ausgaben 1967.

⁷⁾ Einschließlich Österreichische Studiengesellschaft.

⁸⁾ Ausgaben für Forschung Dritter.

⁹⁾ Hier nicht wiedergegeben.

¹⁰⁾ Exakt 71,3 Mrd. S.

¹¹⁾ Die obigen Ziffern betreffen das „produzierende Gewerbe“, einschließlich Baugewerbe und Dienstleistungsgewerbe. Die gewerbliche Wertschöpfung 1968: 40,9 Mrd. S und 1966: 56,6 Mrd. S.

¹²⁾ OECD: bereits zitiert, Seite 92.

¹³⁾ OECD: bereits zitiert, Seite 106.

¹⁴⁾ Inner- und außerbetriebliche Ausgaben.

¹⁵⁾ Vom Fonds errechnet.

Quelle: Bundeskammer der gewerblichen Wirtschaft: Betriebliche Forschung in Österreich, Wien, 1969, Tabellen 5 und 5 a.

322. Es hat den Anschein, als ob die absolute Schwäche von F & E im Vergleich mit anderen Industrieländern auch von einer relativen Schwäche der Struktur der stark forschungsintensiven Zweige begleitet wäre. Die Industriestruktur scheint von den Halbfabrikate erzeugenden und den Konsumgüter erzeugenden Industriezweigen bestimmt zu sein, die bis jetzt für F & E wenig übrig hatten, und die sie nicht als wesentlichen Faktor für ihre Wachstumsaussichten betrachten dürften¹⁶⁾.

329. Einige wenige Zahlen genügen, um die sehr wichtige Rolle aufzuzeigen, die den verstaatlichten Betrieben in der österreichischen Wirtschaft zukommt.

330. Nach den Statistiken für 1966 entfielen auf die verstaatlichten Betriebe 21,6 Prozent des Gesamtumsatzes und 26,5 Prozent der Wertschöpfung in der österreichischen Industrie. Sie beschäftigen etwa ein Fünftel der industriellen Arbeitskräfte. Noch eindrucksvoller ist ihr Anteil an den Gesamtexporten des Landes: in Prozent der Gesamtexporte: 1960 28,2, 1962 26,6, 1964 25,7, 1966 23,5 und 1968 21,1.

331. Diese Daten zeigen jedoch, daß der Anteil der verstaatlichten Unternehmungen am österreichischen Export seit 1960 abnimmt. Diese Abnahme muß den Schwierigkeiten zugeschrieben werden, auf welche man auf den ausländischen Märkten gestoßen ist, insbesondere mit Produkten der Schwerindustrie, und davon wiederum Eisen und Stahl, an deren Erzeugung die verstaatlichten Betriebe mit nahezu 70 Prozent partizipieren¹⁷⁾.

b) GEMEINSCHAFTSFORSCHUNG

F & E-Ausgaben in Gemeinschaftsforschungsinstituten¹⁸⁾

Bereich	1963 in tausend S	1966 in tausend S	1966 in %	Steigerung in % gegen- über 1963
Eisen einschließlich Gußwaren	1.253	3.143	6,81	131
Holzverarbeitung, Papiererzeugung und -verarbeitung	2.478	3.633	7,83	47
Nahrungs- und Genußmittel	1.917	13.667	29,62	613
Maschinen, Schiffbau, sonstiger Stahlbau, Eisen- und Metallwaren	3.687	4.341	9,34	17
Erzeugnisse der Elektroindustrie	726	1.022	2,21	41
Bauwesen	4.042	7.290	15,80	80
Elektronenmikroskopie, automatische Datenverarbeitung, Atomkernenergie		9.760	21,15	
Hydrologie, Schweißtechnik, Faserforschung,	8.092			62
Moorforschung, Glasverpackung, Kunststoffe, Betriebswirtschaft		3.316	7,19	
Summe	22.195	46.142	100,00	108

¹⁶⁾ OECD: bereits zitiert, Seite 110.

¹⁷⁾ OECD: bereits zitiert, Seite 112.

¹⁸⁾ OECD: bereits zitiert, Seite 134.

Quelle: Forschungsförderungsfonds der gewerblichen Wirtschaft, Bericht 1968.

Beschäftigte der kooperativen Forschungsinstitute ¹⁹⁾ (1966, 1967 oder 1968 im Vollzeitäquivalent)				Graphische Versuchsanstalt	0,75	0,5	0,25
	Gesamt	Wissenschaftler und Ingenieure	Sonstige	Bäckerei-Institut	keine Daten		
Zuckerforschungsinstitut	37	14	23				
Rechenzentrum	37	27	10				
Österreichisches Holzforschungsinstitut	36	16	20				
Anstalt für Strömungsmaschinen	26	9	17				
Forschungsgesellschaft für den Wohnungsbau	26	15	11				
Österreichisches Gießerei-Institut	26	10	16				
Zentrum für Elektronenmikroskopie	24	10	14				
Lebensmittelversuchsanstalt	20	6	14				
Kunststoffinstitut	17	6	11				
Österreichische Gesellschaft zur Förderung der Kunststofftechnik	14	10	4				
Zementforschungsinstitut	13	3	10				
Bautechnische Versuchsanstalt	11	2	9				
Gewerbeforschungsinstitut	10	7	3				
Grazer Reaktorinstitut	10	5	5				
Österreichisches Institut für Bauforschung	9	5	4				
Schiffbautechnische Versuchsanstalt	8,5	2	6,5				
Schweißtechnische Zentralanstalt	7	3	4				
Anstalt für Tieftemperaturforschung	7	3	4				
Vereinigung für hydrogeologische Forschungen	6	3	3				
Österreichisches Faserforschungsinstitut	5,5	0,5	5				
Institut für Röntgenfeinstrukturforschung	4	3	1				
Österreichisches Verpackungsinstitut	3,5	1,5	2				
Versuchsanstalt für das Gärungsgewerbe	3,25	1,25	2				
Flaschentestlaboratorium	3	1	2				
Österreichisches Moorforschungsinstitut	3	2	1				
Österreichisches Teppichinstitut	2,5	1,5	1				
Handwerktechnisches Institut	2	1	1				
Versuchsanstalt für Müllerei	2	0,5	1,5				
Versuchs- und Forschungsanstalt der Hafner	2	1,5	0,5				
Österreichischer Stahlbauverband	2	1	1				

Quelle: Vereinigung der kooperativen Forschungsinstitute der gewerblichen Wirtschaft Österreichs, Mai, 1969.

422. Unter jenen, die sich in Österreich mit der zukünftigen Wissenschaftspolitik befassen – und das war im Zweiten Bericht der Bundesregierung an den Nationalrat betont –, scheint eine ziemlich weitgehende Übereinstimmung darüber zu bestehen, daß die kooperative Forschung intensiviert und auf weitere Industriezweige ausgedehnt gehört, insbesondere auf jene mit raschem Wachstum, was gleichzeitig die forschungsintensiven Branchen sind, wie Elektronik, Kunststoffe, synthetische Fasern, Pharmazeutika, Feinmechanik usw.

423. Bei der Gründung von kooperativen Forschungsinstituten muß man jedoch Aussicht auf eine gesicherte Zukunft und Tätigkeitsbereiche mit ausreichenden Erfolgsaussichten haben, um den Firmen in der einschlägigen Industrie gegenüber gewährleisten zu können, daß die Institute mit Informationen und technischen Vorschlägen aufwarten, die von den Firmen unmittelbar ausgewertet werden können. Die Frage des Anspruches von außen bleibt von existenzieller Bedeutung. Durch ihre sehr eng begrenzte Tätigkeit laufen die Institute dieser Art Gefahr, ein „geschlossener Verein“ zu werden, der der Versuchung einer gewissen Bürokratisierung und Routinearbeit erliegt.

424. Es darf gesagt werden, daß kooperative Forschung nicht unbedingt die Schaffung eines spezialisierten Institutes erfordert, daß sie manchmal im Lichte individueller Programme als Forschung nach Maß betrachtet werden soll. Für die Übernahme solcher Forschungsprogramme eignen sich nur besonders gut ausgestattete und in finanzieller Hinsicht sehr gesunde Forschungsinstitute mit vollständiger Entscheidungsfreiheit sowohl in wissenschaftlicher als auch managementmäßiger Hinsicht. Wir sehen..., daß Institute dieser Art in Österreich nur sehr rare Ausnahmen sind²⁰⁾.

Österreichische Studiengesellschaft für Atomenergie

430. Die Einordnung dieser Einrichtung in eine der institutionellen Klassen nach dem Frascati-Handbuch ist etwas schwierig. Da die Studiengesellschaft jedoch nach dem Gesellschaftsrecht errichtet wurde, so darf gesagt werden, daß sie zum Sektor „gewerbliche Wirtschaft“ gehört.

431. Diese Körperschaft, oft nach ihrer Abkürzung ÖSGAE oder „Seibersdorf“ bezeichnet, und zwar nach dem Ort, wo die Laboratorien errichtet

¹⁹⁾ OECD: bereits zitiert, Seite 136.

²⁰⁾ OECD: bereits zitiert, Seite 138 f.

wurden, wurde 1956 als Gesellschaft mit beschränkter Haftung gegründet. Sie wurde mit einem Kapital von 6,24 Mio. S ausgestattet, wovon 51 Prozent vom Bund und der Rest von der österreichischen Industrie aufgebracht wurden.

432. Nach den Bestimmungen des Gesellschaftsvertrages sind ihre Ziele Grundlagen- und angewandte Forschung auf dem Gebiet der Kernenergie, und zwar für friedliche Zwecke. Das Reaktorzentrums Seibersdorf wurde daher autorisiert, die für seine Arbeit erforderlichen Lizenzen und das erforderliche Know-how zu erwerben. Umgekehrt darf es von seinen eigenen Patenten Lizenzen an Dritte vergeben. Die Hauptaufgabe des Zentrums ist die unmittelbare Auswertung seiner eigenen Forschung auf dem Gebiete der Energie, der Kernbrennstoffe und der Isotope. Es können ihm auch Sonderaufgaben von der Bundesregierung übertragen werden.

433. Das Kernforschungszentrum wurde 1960 eröffnet. Seine Tätigkeit ist um einen 5-MW-A.S.T.R.A.-Reaktor gruppiert und wird von einer Reihe von Instituten besorgt: Biologie und Landwirtschaft, Physik, Chemie, Elektronik, Reaktortechnik, Strahlenschutz, Astra-Reaktorinstitut, industrielle Forschung und Isotopenanwendung, Mathematik.

434. Während der ersten Jahre des Bestehens des Zentrums wurde in stark steigendem Maße investiert, und 1961 waren die meisten projektierten Einrichtungen in Betrieb. Für Ende 1968 werden die Gesamtinvestitionen mit 330 Mio. S beziffert.

435. Einschließlich Dissertanten umfaßt der Personalstand des Zentrums gegenwärtig etwa 500.

436. Das Zentrum unterhält zu den Hochschulen gute Beziehungen. Auf Grund eines Vertrages mit dem Ministerium für Unterricht haben Hochschulangehörige, junge Forscher und Studenten freien Zugang.

437. Dank seiner Bedeutung und seines Einflusses konnte das Zentrum einen internationalen Ruf erwerben. Hinsichtlich internationaler Zusammenarbeit zieht es ohne Zweifel aus der Tatsache Nutzen, daß die Internationale Atomenergiebehörde ihren Sitz in Wien hat, was Kontakte zwischen österreichischen Forschern und internationalen Experten erleichtert.

438. Seitens der österreichischen Behörden wurde die Österreichische Studiengesellschaft für Atomenergie insbesondere mit einer zweifachen Mission betraut:

a) wissenschaftliche und technische Zusammenarbeit mit ausländischen Stellen und Wissenschaftlern im Rahmen bilateraler Übereinkommen;

b) Zusammenarbeit mit Spezialeinrichtungen von

internationalen Organisationen wie I. A. E. O., OECD/ENEA und ihren folgenden Spezialprogrammen im besonderen: Eurochemie (European Company for the Chemical Processing of Irradiated Fuels), Schwerwasserprojekt Halden (Norwegen), Hochtemperaturprojekt Dragon in Winfrith (Vereinigtes Königreich), Neutronendatenzentrum Saclay (Frankreich) und Computerprogramm-Bibliothek in Ispra (Italien).

439. Das Reaktorzentrums Seibersdorf hat wohl von dem Zusammentreffen günstiger Umstände und einem die geregelte Finanzierung auf längere Sicht garantierenden allgemeinen Interesse profitiert. Einige Kritiker beklagen die Notwendigkeit, zu Forschungsaufträgen Zuflucht zu nehmen, die ihnen nicht immer günstig für eine ungestörte Grundlagenforschung scheinen. Andere wiederum meinen, daß Kontakte mit der Industrie und der Wirtschaft im allgemeinen sicher begrüßenswert sind, da solche Kontakte die Forscher aus dem Elfenbeinturm herausführen, der manchmal ein Charakteristikum für die rein akademischen Einrichtungen ist.

440. Die Zusammenarbeit mit der Industrie nimmt auch auf rein wissenschaftlichen Gebieten einen günstigen Verlauf. Forscher verschiedener Industriefirmen arbeiten gemeinsam mit Forschungspersonal der Studiengesellschaft direkt in den Laboratorien des Reaktorzentrums Seibersdorf an speziellen Forschungsprojekten.

441. Man kommt zur Überzeugung, daß das Reaktorzentrums Seibersdorf als Modell für ähnliche Institute in anderen Disziplinen und für andere Bereiche von nationaler Tragweite dienen könnte, und zwar hinsichtlich der Integration von Wachstumstechnologien in die Industrie.

442. Aller Wahrscheinlichkeit nach erwachsen nur aus Initiativen, die zu einer Zusammenarbeit aller einschlägigen Hauptparteien, nämlich des Staates, der Universitäten und der Industrie führen, Forschungseinheiten mit einem Potential, durch das sie sich national und international behaupten können. Wie im Falle des Reaktorzentrums Seibersdorf sollte der Staat eine ausreichende Initialzündung geben und von vorneherein in dem Ausmaß eine zunehmende Einschränkung seiner finanziellen Unterstützung ins Auge fassen, als das Institut finanziell unabhängiger wird. Dies würde nicht nur zur Überwindung des Vorurteils gegenüber der Auftragsforschung führen, an dessen Stelle würde sogar eine verheißungsvolle Aussicht treten, dank dessen die Interessen der Forschung und jene der Wirtschaft in Einklang gebracht werden könnten²¹⁾.

c) PATENTE

49. Die Patententwicklung ist natürlich nicht gleichbedeutend mit dem „Produkt“ von F & E. Praktisch ist eine Patentanmeldung bis zu einem

²¹⁾ OECD: bereits zitiert, Seite 140 ff.

gewissen Grade lediglich eine Folgeerscheinung der Erfindungstätigkeiten, die ihrerseits nichts anderes als ein spezieller Bruchteil umfassender F & E-Bemühungen sind. Darüber hinaus ist bestens bekannt, daß die Notwendigkeit nach einem Schutz, den der Erfinder eines neuen Produktes oder Verfahrens im Wege eines Patentes sucht, von Land zu Land verschieden ist, und zwar je nach Rechtslage und nach den sozialen und wirtschaftlichen Zusammenhängen. Die Dringlichkeit des Patentschutzes ist auch von Unternehmen zu Unternehmen verschieden, je nach dessen Größe und dessen Forschungs- und Erweiterungskraft.

50. Patentstatistiken sind aus diesen Gründen schwer interpretierbar. Diese Feststellung trifft insbesondere auf Österreich zu, wo sich auf die Zahl der Patentanmeldungen bis zu einem gewissen Grad das Patentanmeldeverfahren auswirken dürfte; von diesem Verfahren heißt es, daß es eine raschere und weniger kostspielige Erledigung von Patentanmeldungen gewährleistet als in den meisten Industrieländern. Patentanmeldungen sollten infolgedessen in erster Linie als Hinweis auf einen Aspekt in der Phase der auf einen technischen Fortschritt ausgerichteten Wissensverwertung betrachtet werden.

51. Die Gesamtzahl der Patentanmeldungen darf als Indikator dafür betrachtet werden, wie sehr ein Schutzbedürfnis von all jenen verspürt wird, die mit ihren Erfindungen auf einem gegebenen nationalen Markt Fuß fassen wollen. In Österreich haben sich zwischen 1948 und 1966 die Patentanmeldungen verdoppelt. Insbesondere zwischen 1955 und 1965 ist eine kontinuierliche Steigerung feststellbar; in diesem Zeitraum beträgt die durchschnittliche Zuwachsrate pro Jahr 4,5 Prozent. Ohne Vergleiche ziehen zu wollen, sei bemerkt, daß diese Zuwachsrate jener der industriellen Produktion der gleichen Periode sehr nahekommt.

52. Zwischen den Patentanmeldungen von Österreichern und Ausländern ergibt sich eine entgegengesetzte Entwicklung.

53. 1948 wurden von Österreichern etwa 4200 Patentanmeldungen eingereicht; zwischen 1949 und 1953 schwankten diese Anmeldungen sodann um 4000. In den folgenden Jahren ist die Zahl der Patentanmeldungen für Österreich ständig zurückgegangen und scheint sich seit 1966 bei etwa 2600 Anmeldungen pro Jahr eingependelt zu haben.

54. Umgekehrt steigt die Zahl der von Ausländern eingereichten Patentanmeldungen – praktisch keine Anmeldungen nach dem Kriege – sehr rasch an und erreichte 1955 nahezu 4000, womit die Patentanmeldungen durch Österreicher überflügelt wurden. Die Patentanmeldungen durch Ausländer erfuhrn zwischen 1955 und 1963 bei nahe eine Verdopplung, erreichten 1963 annähernd 8000 und 1967 9240.

55. Der Anteil der österreichischen Staatsbürger an den gesamten Patentanmeldungen ist also von 60 Prozent im Jahre 1950 auf 40 Prozent im Jahre 1956 und auf 22 Prozent im Jahre 1967 ständig gefallen.

56. Diese gegenläufige Entwicklung nimmt sich im Lichte der Patente, die vom Österreichischen Patentamt erteilt wurden, noch betont aus. Die Zahl der erteilten Patente kann als Indikator des Innovationsvermögens betrachtet werden, das aus einer ersten Sichtung der Ergebnisse der Erfindungsaktivitäten erwächst.

57. Die Zahl der Patenterteilungen an Österreicher erreichte mit annähernd 2000 1949 das Maximum. Diese Zahl schwankte während der ganzen Dekade 1950 bis 1959 um 1500 pro Jahr. Nach einem weiteren Rückgang Anfang der sechziger Jahre ist sie seither bei 1200 stehengeblieben.

59. Auch relativ gesehen, ist die Zahl der Patenterteilungen an Österreicher stark gefallen, und zwar von 87 Prozent der gesamten Patenterteilungen im Jahre 1948 auf 40 Prozent im Jahre 1950 und sogar auf 15 Prozent im Jahre 1967.

60. Manche meinen, daß unter Berücksichtigung des wahren Wertes der Erfindungen, die Gegenstand der Patentanmeldungen sind, die Entwicklung sogar noch krasser ist.

61. Es darf angenommen werden, daß Ausländer, so wie es ratsam ist, ihre Anmeldungen praktisch erst einreichen, nachdem sie in ihrem Heimatland ein Patent bereits erteilt erhielten, so daß das wirkliche „Gewicht“ ihrer Patentanmeldungen merklich höher liegt, als es nach der einfachen Aufaddierung der Patentanmeldungen erscheint.

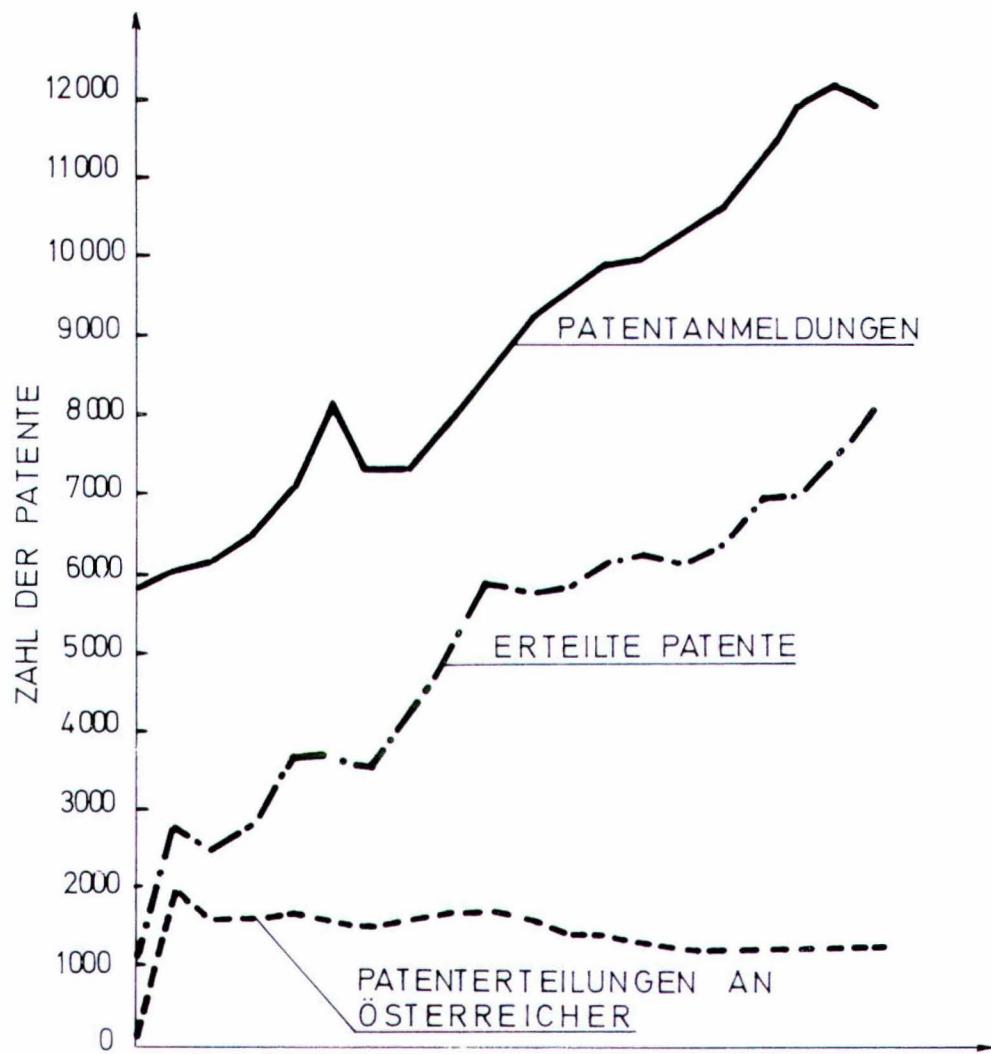
62. Die Ergebnisse der Analyse der Patentanmeldungen und -erteilungen bestätigen damit die Beobachtungen, die man bei einer Analyse der technologischen Zahlungsbilanz machen kann. Das Übergewicht der Ausländer hinsichtlich Patenterteilungen steht im Einklang mit dem wachsenden Defizit im Zahlungsverkehr mit dem Ausland für Patente, Lizizenzen und Know-how.

63. Die nach dem Herkunftsland gegliederte Statistik über Patenterteilungen bestätigt und vervollständigt das Bild, das bei der Betrachtung des oben angeführten Zahlungsverkehrs entsteht.

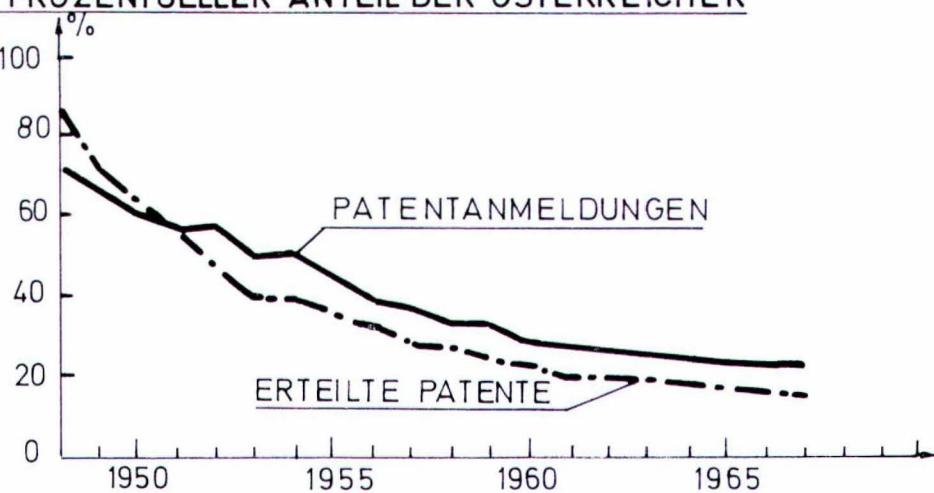
64. Wie die Tabelle 7 zeigt, liegt die Bundesrepublik Deutschland bei weitem an erster Stelle: 1965 bis 1967 wurden an Anmelder aus der Bundesrepublik zweieinhalbmal mehr Patente erteilt als an Österreicher. Die Schweiz rangiert an dritter Stelle, unmittelbar gefolgt von den Vereinigten Staaten von Amerika. Auf die Bundesrepublik Deutschland, die Schweiz und die Vereinigten Staaten von Amerika entfielen nahezu 60 Prozent aller in den letzten Jahren erteilten Patente. Die

PATENTANMELDUNGEN UND ERTEILTE PATENTE

A) GESAMTZAHLEN



B) PROZENTUELLER ANTEIL DER ÖSTERREICHER



Niederländer halten die fünfte Stelle, wie besonders bemerkt sei, vor Frankreich und dem Vereinigten Königreich.

65. Diese Ziffern repräsentieren einen Hinweis auf die Intensität, mit der Technologie transferiert wird. Die Ziffern zeigen nicht nur, in welchem technologischen Wettbewerb die einzelnen Län-

der, relativ gesehen, stehen, sondern auch, welche allgemeine Wettbewerbsposition sie auf dem österreichischen Markt einnehmen, wenn von der Annahme ausgegangen wird, daß ein enger Zusammenhang zwischen dem Fluß von Erfindungen, dem technologischen Transfer und dem Kreislauf von Gütern und Dienstleistungen besteht.

d) DIE TECHNOLOGISCHE ZAHLUNGSBILANZ

Tabelle 7
Vom Österreichischen Patentamt erteilte Patente
(nach Herkunftsland)

	1950—54	1955—59	1960—64	1965—67
Österreich	7,954	7,795	6,089	3,555
Bundesrepublik Deutschland				
und Deutsche Demokratische Republik	2,874	8,921	12,032	8,824
Schweiz	1,742	2,749	3,372	2,644
Vereinigte Staaten von Amerika	913	1,761	2,469	2,124
Niederlande	647	1,248	1,640	1,118
Frankreich	269	731	927	967
Vereinigtes Königreich	445	873	945	721
Sonstige Länder	1,155	2,659	3,959	2,512
Summe	15,999	26,737	31,433	22,465

Quelle: Österreichisches Patentamt²²⁾.

²²⁾ OECD: bereits zitiert, Seite 41 ff.

386. Die Statistiken über den Zahlungsverkehr mit dem Ausland hinsichtlich Patente, Lizzenzen und Know-how gewähren einen weiteren Hinweis auf das F & E-Potential. Diese Statistiken sind vorwiegend eine Informationsquelle für besondere Aktivitäten und hinsichtlich der Übertragung und Auswertung von technischem Know-how über eine zurückliegende Zeit von durchschnittlich zehn Jahren.

387. Die Daten ermöglichen kaum eine klare Trennung der Zahlungen für Patente und Lizzenzen von den laufenden Geschäftsbewegungen zwischen den Firmen. Darüber hinaus könnten die Firmen aus steuerlichen und buchhalterischen Erwägungen heraus dazu tendieren, einen Teil dieser Projekte im Kompensationswege abzuwickeln, so daß es dafür keinen Niederschlag in Form von Zahlungserledigungen bei der Nationalbank gibt. Dies trifft insbesondere auf die Überweisungen für Know-how zu, das immer häufiger ausgetauscht wird, die Zahlungen dafür werden jedoch stillschweigend als Lieferungen erfaßt.

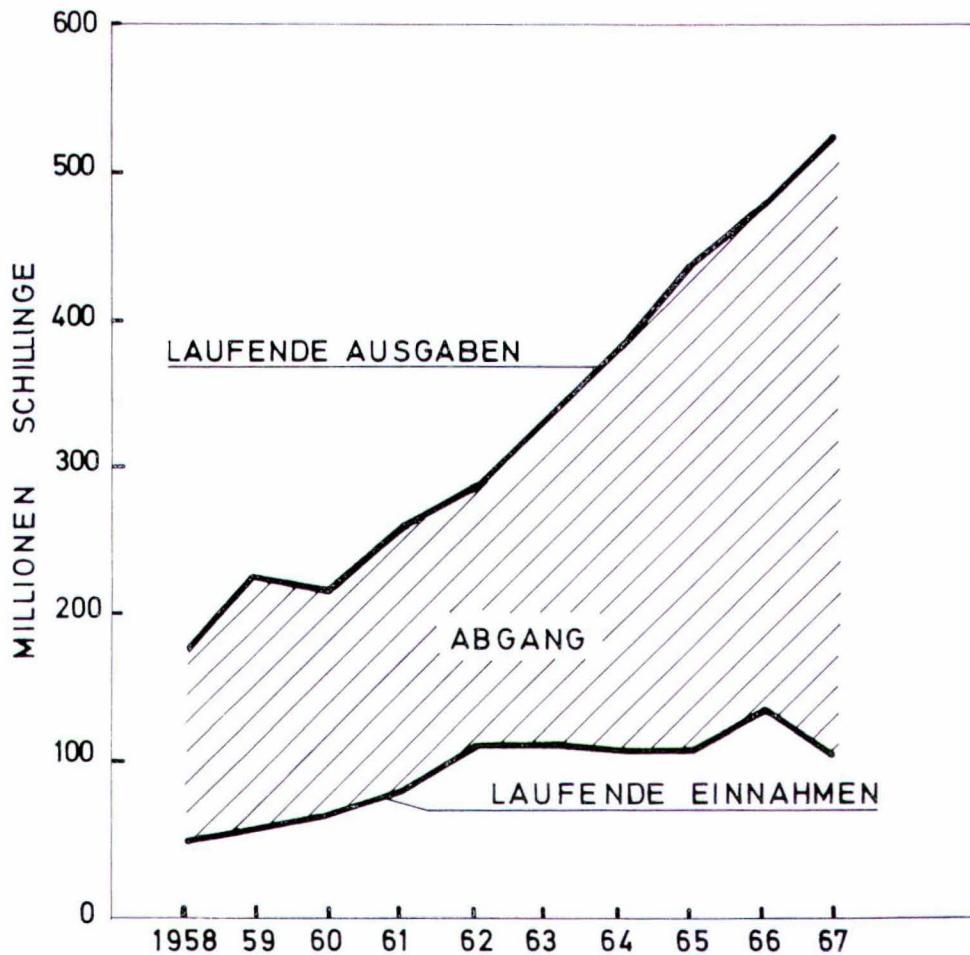
388. Die österreichische Zahlungsbilanz weist unter diesem Titel (er schließt auch Zahlungen für Marken- und Schutzrechte ein) ein großes Defizit aus. Das ist kaum überraschend, wenn man an die Abhängigkeit Österreichs vom Export und ausländischen Innovationszentren erinnert (Chart 6).

389. In den letzten Jahren waren die Einnahmen für Patente, Lizzenzen und andere Gebühren im wesentlichen gleichbleibend; sie schwankten zwischen 100 und 123 Mio. S in den Jahren 1962 und 1967. Die Ausgaben haben sich hingegen zwischen 1961 und 1968 verdoppelt. Folglich ist der Abgang ständig und rasch gestiegen und erreichte 1968 mehr als 0,5 Prozent des Wertes der gesamten Importe an Gütern und Dienstleistungen.

390. Etwa vier Fünftel dieses Geldverkehrs beider Richtungen wurde mit drei Ländern abgewickelt: der Bundesrepublik Deutschland, der Schweiz und den Vereinigten Staaten von Amerika. Der Zahlungsverkehr mit diesen Ländern ist auch stark unausgewogen, der Abgang gegenüber diesen Ländern besonders hoch. Die Schweiz ist ein Sonderfall, da von diesem Land aus auch Patente und Lizzenzen für Produktionsverfahren gegeben werden, die in anderen Ländern entwickelt und auf den Markt gebracht wurden, und zwar insbesondere in den USA und der Bundesrepublik Deutschland.

391. Sollte dieser Trend im Zahlungsverkehr mit dem Ausland als weiterer Beweis für die Schwäche der industriellen F & E in Österreich betrachtet werden? Ohne Zweifel ist dieser Trend charakteristisch für die meisten europäischen

**BILANZ ÜBER DEN ZAHLUNGSVERKEHR MIT DEM
AUSLAND
FÜR PATENTE UND LIZENZEN**



Länder. Auf dieser Seite des Atlantiks ist er beinahe allgemein gegeben. Die Wettbewerbsfähigkeit einer Volkswirtschaft kann ohne neue Techniken nicht aufrechterhalten werden. Nur wenn man mehr über diesen Geldverkehr wüßte, wäre

es möglich, auf die allgemeine F & E-Politik zu schließen und zu beurteilen, welche Beiträge von den einzelnen ausländischen Patenten und Lizzenzen auf die Innovation in der österreichischen Industrie ausgehen.

3. ergebnisse der erhebung für das Jahr 1969 der statistischen abteilung der bundeskammer der gewerblichen wirtschaft¹⁾

Die erste Erhebung der unternehmenseigenen Ausgaben für F & E besorgte die Bundeskammer der gewerblichen Wirtschaft dankenswerterweise für das Jahr 1966. Die Ergebnisse dieser Erhebung bezog der Fonds in seinen Lagebericht 1968 ein. Die Erhebung für das Jahr 1969 ist somit die zweite derartige Erhebung der Bundeskammer. Aus diesem Grunde und auf Grund der besonderen Sorgfalt, mit der auch diesmal viele

Einzelheiten geklärt wurden, dürfen die Ziffern für das Jahr 1969 als besonders stichhäftig angesehen werden. Die Erhebung erfolgte unter Zu- grundelegung der im OECD-Frascati Manual ent- haltenen Richtlinien. Der Fonds dankt der Statis- tischen Abteilung der Bundeskammer der gewerblichen Wirtschaft für die Überlassung die- ser Ziffern.

¹⁾ Die nachfolgenden Kommentare stammen vom Fonds.

Unternehmenseigene Ausgaben 1969 (Industrie) für Forschung und Entwicklung

Industriezweig ²⁾	Zahl der Respondenten	Ausgaben 1969 für F & E in 1000 S	Beschäftigte 1969 in F & E (Vollzeitäquivalent)	Umsatz 1969 der Respondenten in Mio. S	davon Export in Mio. S	Beschäftigte 1969 der Respondenten
Bergwerke und Eisenerzeugung	14	216.898	1.107,2	21.053	11.545	74.167
Erdöl	3	49.091	230,1	7.223	137	7.240
Stein und Keramik	27	29.091	88,9	3.443	443	7.240
Glas	3	570	2,5	146	65	1.037
Chemie	84	290.252	1.362,3	14.292	5.889	36.101
Papier, Zellulose, Pappe, Zellstoff	24	21.460	41,4	4.404	2.209	12.182
Holz	29	15.944	75,2	2.175	635	7.427
Nahrungs- und Genußmittel	44	40.499	153,1	13.435	213	17.900
Leder	14	8.892	37,2	1.786	460	6.119
Gießereiwesen und Metalle	13	22.461	137,3	3.105	1.670	8.653
Maschinen-, Stahl- und Eisenbau	69	126.292	579,2	8.264	3.180	31.914
Fahrzeuge	7	80.162	477,7	4.080	1.382	16.761
Eisen und Metallwaren	62	68.145	391,9	4.841	2.088	22.084
Elektroindustrie	59	196.367	1.091,2	13.046	4.382	41.613
Textilien	23	14.686	69,3	3.046	786	13.170
Bekleidung	9	1.441	8,9	326	65	1.976
Summen	484	1.182.251	5.853,4	104.665	35.149	305.584

Quelle: Statistische Abteilung der Bundeskammer der gewerblichen Wirtschaft.

²⁾ Die einzelnen Respondenten wurden dem jeweiligen „hauptbetreuenden Fachverband“ zugeordnet.

Von den industriellen unternehmenseigenen F & E-Ausgaben 1969 entfielen S 873,516.000,- oder 73,88 Prozent auf die Entwicklung, der Rest von S 308,735.000,- oder 26,12 Prozent auf angewandte und Grundlagenforschung. Der Finanzierung der Forschung in unternehmenseigenen Abteilungen dienten S 1.104,072.000,-, wovon 12,95 Prozent für Investitionen, 56,31 Prozent für das Personal und 30,74 Prozent für Sonstiges verwendet wurden. Die für Leistungen Dritter ausgegebenen S 78,179.000,- erhielten: zu S 13,787.000,- Gemeinschaftsforschungsinstitute, zu S 8,935.000,- sonstige unabhängige Forschungsinstitute, zu S 21,589.000,- andere Betriebe und S 5,859.000,- Schulen. Die Gesamtausgaben von S 1.182,251.000,- wurden zu 98,64 Prozent von der Industrie selbst finanziert; 1,23 Prozent finanzierte der Fonds und 0,13 Prozent finanzierten andere.

1966 beliefen sich die industriellen unternehmenseigenen F & E-Ausgaben auf S 950,372.000,- (nach den Ergebnissen einer Hochrechnung). Mit S 1.182,251.000,- liegen also 1969 die industriellen unternehmenseigenen F & E-Ausgaben um 24,40 Prozent über jenen des Jahres 1966, was einen durchschnittlichen Jahresszuwachs von 8,13 Prozent ergibt. Dieser Zuwachs dürfte zu

einem erheblichen Teil der stimulierenden Wirkung der Förderung seitens des Fonds zu danken sein, der 1968 und 1969 in die unternehmenseigene Forschungsförderung 34,3 Mio. S investierte. Etwas mehr haben die in F & E Beschäftigten zugenommen, sie stiegen von 3568,4 im Jahre 1966 auf 5853,4 oder um 39,03 Prozent bis zum Jahre 1969.

Von den auf ein Vollzeitäquivalent umgerechneten Gesamtbeschäftigten von 5853,4 entfielen: 1423,5 oder 24,32 Prozent auf das wissenschaftliche Personal, 2510,9 oder 42,9 Prozent auf die Kategorie der Techniker, Zeichner, Laboranten usw. und 1919 oder 32,78 Prozent auf das sonstige Hilfspersonal. Einem Angehörigen des wissenschaftlichen Personals standen also etwa drei Hilfskräfte zur Verfügung.

Tabelle 2 (siehe unten) zeigt, daß die Unternehmungen, welche sich an der Erhebung 1969 der Bundeskammer beteiligten, durchschnittlich 1,3 Prozent ihres Umsatzes für F & E aufwendeten. Bezogen auf den Bruttoproduktionswert der gesamten Industrie von 172,11 Mrd. Schilling im Jahre 1969 ergibt sich ein Satz von 0,69 Prozent dieses Wertes (1969: 0,7 Prozent des Umsatzes).

Kennziffern auf Grund der unternehmenseigenen F & E-Ausgaben 1969 (Industrie)

Industriezweig ³⁾	Umsatz 1969 der Respondenten Mio. S	Forschungskoeffizient		Personalfaktor			F & E-Ausgaben pro Beschäftigtem
		F & E-Ausgaben 1969 in 1000 S	Anteil in % des Umsatzes	Gesamtbeschäftigte der Respondenten	F & E-Beschäftigte der Respondenten	Anteil in % der Gesamt- beschäftigten	
Bergwerke und Eisenerzeugung	21.053	216.898	1,03	74.167	1.107,2	1,49	2.924
Erdöl	7.223	49.091	0,68	7.240	230,1	3,18	6.780
Stein und Keramik	3.443	29.091	0,84	7.240	88,9	1,23	4.018
Glas	146	570	0,39	1.037	2,5	0,24	549
Chemie	14.292	290.252	2,03	36.101	1.362,3	3,77	8.039
Papier, Zellulose, Pappe, Zellstoff	4.404	21.460	0,49	12.182	41,4	0,34	1.766
Holz	2.175	15.944	0,73	7.427	75,2	1,01	2.146
Nahrungs- und Genußmittel	13.435	40.499	0,30	17.900	153,1	0,86	2.262
Leder	1.786	8.892	0,50	6.119	37,2	0,61	1.453
Gießereiwesen und Metalle	3.105	22.461	0,72	8.653	137,3	1,59	2.595
Maschinen-, Stahl- und Eisenbau	8.264	126.292	1,53	31.914	579,2	1,81	3.957
Fahrzeuge	4.080	80.162	1,96	16.761	477,7	2,85	4.782
Eisen- und Metallwaren	4.841	68.145	1,41	22.084	391,9	1,77	3.085
Elektroindustrie	13.046	196.367	1,51	41.613	1.091,2	2,62	4.718
Textilien	3.046	14.686	0,48	13.170	69,3	0,53	1.115
Bekleidung	326	1.441	0,44	1.976	8,9	0,45	729
Summen	104.665	1.182.251	1,13	305.584	5.853,4	1,92	3.868

Quelle: Statistische Abteilung der Bundeskammer der gewerblichen Wirtschaft.

³⁾ Nach den hauptbetreuenden Fachverbänden.

Der Forschungskoeffizient schwankt selbstverständlich von Industriezweig zu Industriezweig. Er reflektiert sehr deutlich die Forschungsabhängigkeit, die in der Chemie, im Fahrzeugbau, im Maschinen-, Stahl- und Eisenbau, in der Elektroindustrie und bei den Eisen- und Metallwaren, wie international üblich, auch in Österreich am stärksten ist. Der Personalfaktor zeigt fallweise erhebliche Abweichungen vom Forschungskoeffizienten, was auf die unterschiedliche Anlagen- und Apparateintensität von F & E in den einzelnen Industriezweigen zurückzuführen sein dürfte.

Auch das Gewerbe forscht: Erstmals hat die Statistische Abteilung der Bundeskammer in ihrer Erhebung auch Gewerbebetriebe befragt und ermittelt, daß von ausgewählten Betrieben dieses Bereiches 1969 rund 42 Mio. S für F & E ausgeben wurden.

Für die Gemeinschaftsforschungsinstitute liegen für 1969 leider keine Ziffern vor. Der Fonds stützt sich daher auf die diesbezüglichen F & E-Ausgaben 1967, die auch die Österreichische Studiengesellschaft für Atomenergie GesmbH. umfassen und vom Statistischen Zentralamt erhoben wurden. Damals beliefen sich diese Ausgaben auf 109,9 Mio. S.

Für den Bereich der gewerblichen Wirtschaft ergeben sich also folgende F & E-Gesamtausgaben:

Unternehmenseigene Forschung:

Schilling	
Industrie (1969)	1.182,251.000
Gewerbe (1969) ⁴⁾	42.000.000
Gemeinschaftsforschung einschließlich ÖSGAE (1967)	109,900.000
	1.334,151.000
— Ausgaben der Industrie für Gemeinschaftsforschung und sonstige unabhängige Forschungsinstitute	22.722.000
	1.311,429.000
+ Geschätzte Ausgaben 1969 der sonstigen unabhängigen Forschungsinstitute, Arbeitsgemeinschaften, Fachverbände und Einzelforscher	50.000.000
	1.361,429.000

Von diesem Gesamtbetrag von S 1.361,429.000,— finanzierte bei großzügiger Rechnung die öffentliche Hand 89,020 Mio. S oder 6,54 Prozent: 14,532 Mio. S unternehmenseigene Forschung, 70,256 Mio. S Gemeinschaftsforschung einschließlich Österr. Studiengesellschaft für Atomenergie GesmbH und S 4,232.500,— sonstige unabhängige Forschungsinstitute, Arbeitsgemeinschaften, Fachverbände, Einzelforscher.

⁴⁾ Ausgewählte Betriebe.

4. schlußfolgerungen

Die F & E-Ausgaben im Bereich der gewerblichen Wirtschaft sind von S 1.045.260.000,— im Jahre 1966 auf S 1.361.429.000,— oder um 30,25 Prozent gestiegen. Das ist eine Steigerung von durchschnittlich 10,08 Prozent pro Jahr. Der Fonds prognostizierte in seinem Bericht 1969 für den Bereich der gewerblichen Wirtschaft F & E-Ausgaben in Höhe von 1324 Mio. S. Gemessen am Bruttonationalprodukt 1969 in Höhe von 323 Mrd. S entfallen auf die tatsächlichen industriell-gewerblichen F & E-Ausgaben somit 0,42 Prozent (1966: 0,39 Prozent), wovon die gewerbliche Wirtschaft etwa 93,46 Prozent selbst finanzierte. Die öffentliche Hand hat das seinerzeit für sie für 1969 prognostizierte Förderungssoll (294 Mio. S)¹⁾ um rund 182 Mio. S unterschritten und tatsächlich nur etwa 112 Mio. S ausgegeben. Die Differenz auf die oben erwähnten 89,020 Mio. S in Höhe von 23 Mio. S geht

mit S 7.457.000,— auf die Bauforschung, für die nur dieser geringfügige der gewerblichen Wirtschaft zugutegekommene Betrag ausgegeben wurde, obwohl das Bundesfinanzgesetz 35,150 Mio. S vorsah, und ansonsten vorwiegend auf Förderungsmittel 1969 des Fonds, die aber erst 1970 wirksam wurden.

In diesem Bericht wäre eine Antwort auf die Frage „Wozu ist die Forschung im Bereich der gewerblichen Wirtschaft in der Lage?“ passend, da damit die Ausführungen mit einem qualitativen Moment angereichert würden. Diese Antwort sei jedoch nicht hier, sondern im „Bedürfnisbericht 1971“ als Einleitung unter dem Titel „Zum Nutzen der industriell-gewerblichen Forschung“ gegeben.

¹⁾ Forschungsförderungsfonds der gewerblichen Wirtschaft, Bericht 1970, Seite 27.

II. bedarf an förderungsmitteln für die forschung im bereich der gewerblichen wirtschaft

1. zusammenfassendes vorwort

Für einen Schilling, den die öffentliche Hand 1968 und 1969 in die industriell-gewerbliche Forschung investierte, sind ihr bereits zwei Schilling sicher. Dank der Forschungsergebnisse 1969 und 1970 erzielte und geschätzte zusätzliche Umsätze, Lizenzentlöse und sonstige steuerwirksame Auswirkungen belaufen sich nach einer Erhebung des Fonds auf 400 Mio. S, wovon an die öffentliche Hand in Form von Steuern und Abgaben der Arbeitgeber und Arbeitnehmer erhebliche Anteile abzuführen sind. Wenn ab 1971 die Umsatzerwartungen auf Grund der Ergebnisse 1968 und 1969 vom Fonds geförderter Projekte eintreffen, wird die öffentliche Hand viele Steuerschillinge für einen Forschungsschilling erhalten. Wenn auch in einer arbeitsteiligen Wirtschaft am Zustandekommen eines Erfolges zahlreiche Faktoren beteiligt sind und bei näherer Untersuchung des Zurechnungsproblems neben Forschung und Entwicklung für das Zustandekommen der aufgezeigten Werte Beiträge zahlreicher Faktoren anerkannt werden müssen, zeigt das Gesagte, wie falsch es staatlicherseits war, die Forschungsförderung auf „Bagatellbeträge“ auszurichten. Die volkswirtschaftlichen Werte, die mit höheren und vom Fonds ständig geforderten Förderungsmitteln erreichbar wären, gehen in die Milliarden. Der Fonds erinnert daran, daß das Forschungsförderungsgesetz nicht nur für ihn Auftrag ist. In seinem Bedürfnisbericht 1971 fordert er abermals die Bereitstellung von 300 Mio. S und begründet diesen Antrag nicht nur mit einer Nutzenanalyse.

Darüber hinaus werden Ergebnisse einer Prüfung der österreichischen Wissenschaftspolitik durch die OECD zitiert, weil darunter zahlreiche Feststellungen sind, die die Angemessenheit der Fondsförderung bestätigen und wertvolle Empfehlungen für den weiteren Ausbau des Fonds darstellen. Im Bedürfnisbericht 1971 darf schließlich ein Vergleich von Tatsachen mit Versprechen und Prognosen erblickt werden. Die gegenwärtige Bundesregierung und ihre Vorgängerinnen haben die Notwendigkeit von privaten und staatlichen Maßnahmen bestätigt, damit bis 1975 die industriell-gewerblichen F & E-Ausgaben auf 1 Prozent des Bruttonationalproduktes ansteigen. Obwohl der Fonds bereits 1968 und dann 1970 der öffentlichen Hand, insbesondere aber dem Bund, vorrechnete, welche Beträge zur Erreichung dieses Ziels bereitgestellt werden müßten, waren in den vergangenen Jahren die tatsächlichen Erhöhungen der öffentlichen Förderungsmittel so minimal, daß nur etwas mehr als die Geldentwertung aufgefangen, aber ansonsten fast keine Steigerung des relativen Anteiles der industriell-gewerblichen F & E-Ausgaben am Bruttonationalprodukt ausgelöst wird. Der Fonds lehnt es ab, wenn jede langfristige Vorausschau zu einem Zahlenspiel degradiert wird, indem man Maßnahmen setzt, die in keiner Weise, auch nicht annähernd industriell-gewerbliche F & E-Ausgaben mit einem Wachstum bringen, das im Einklang mit dem anzustrebenden Ziel steht. 1 Prozent des Bruttonationalproduktes im Jahre 1975 sind

5500 Mio. S, das ist nicht Utopie, nicht Phantasie, das ist eine leicht erreichbare und ganz konkrete Summe.

Um nachzuweisen, daß die gewerbliche Wirtschaft für den sinnvollen Einsatz von 300 Mio. S ausreichende Forschungsprobleme und -chancen

sieht, bemühte der Fonds mehr als 250 Experten aus Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung zur Erarbeitung von Hoffnungsgebieten (Förderungsschwerpunkten) der industriell-gewerblichen Forschung. Dank eines besonderen Engagements dieser Experten kann er bereits jetzt ein beeindruckendes Zwischenergebnis vorlegen.

2. zum nutzen der industriell-gewerblichen forschung

In den letzten Jahrzehnten schufen Wirtschaftspolitiker und Wissenschafter nicht nur als Einzelautoren, sondern auch als Angehörige internationaler Organisationen, insbesondere der OECD, eine in die verschiedensten Richtungen weisende Literatur über den Nutzen von Forschung und Entwicklung. Auch zahlreiche österreichische Zeitschriften und Dokumente enthalten Aussagen zu diesem Thema. Im ersten Regierungsbericht über die Lage der Forschung und Entwicklung wurde schon 1968 das Wachstum der Wirtschaft via hochwertige Spezialprodukte sowie die Verbesserung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit als ein Hauptmotiv für die Förderung der Forschung herausgestellt; angewandte Forschung und Entwicklung sollten besonders ausgebaut werden. Im zweiten Regierungsbericht wird die unternehmenseigene Forschung als „wichtigstes Instrument einer wachstumsbetonten Investitionspolitik“ bezeichnet. Durch eine entsprechende Forschungspolitik sollen die Ergebnisse von Forschung und Entwicklung rasch ausgewertet und in kommerzielle Erfolge umgesetzt werden. Unternehmen sollen Entwicklungsprojekte auch gemeinsam initiieren. Insbesondere die Produktion spezialisierter Mittel- und Kleinbetriebe ist zu fördern, und zwar nicht nur durch Unterstützung der betriebseigenen, sondern auch der kooperativen Forschung und durch eine stärkere Ausschöpfung der Forschungsmöglichkeiten an den Hochschulen und in staatlichen Instituten. Im dritten Regierungsbericht ist für die „wirtschaftsnahe Forschung und Entwicklung“ eine Priorität verlangt und folgendes gesagt:

Die steigenden Kosten von Forschung und Entwicklung und die dadurch zunehmenden Anforderungen an die staatliche Finanzierung bedingen eine Abstimmung der forschungspolitischen Zielsetzungen mit den übrigen staatlichen Zielsetzungen und eine insbesondere für das Wirtschaftswachstum optimale Verteilung der Forschungsförderungsmittel.

lichen Wirtschaft betonte 1968 den Nutzen der industriell-gewerblichen Forschung und Entwicklung mit folgenden Hinweisen:

Forschung und Entwicklung sind der innere Motor der gesamtwirtschaftlichen Dynamik. In der gewerblichen Wirtschaft, insbesondere aber in der Industrie, gibt es keinen technischen Stillstand, die Bewegung verläuft von Betrieb zu Betrieb und von Branche zu Branche verschieden tief, sie an den richtigen Punkten zu fördern und zu beschleunigen, ist für die Sicherung der technischen Leistungsfähigkeit und des wirtschaftlichen Wachstums entscheidend.

Die Ankurbelung der Forschung im Bereich der gewerblichen Wirtschaft würde zu Strukturverbesserungen führen. Die Antwort auf die Frage nach der idealen Wirtschaftsstruktur gibt in hohem Grade die Forschung selbst. Die forschungsintensiven Produktionszweige zählen zu jenen mit den höchsten Wachstumsraten; aus jenen Zweigen der angewandten Forschung und Entwicklung, die heute und morgen, international gesehen, im Brennpunkt des wissenschaftlichen und technischen Wettkampfes stehen, werden neue Industrien erwachsen. Für Österreich liegt, ähnlich wie für die Schweiz, die Chance in der Spezialisierung auf Qualitätsprodukte. Österreich läuft ohne Verstärkung der Forschungsanstrengungen Gefahr, daß sich im Zuge der fortschreitenden internationalen Arbeitsteilung die Zuweisung einfacher Verrichtungen vermehrt. Hochwertige und Intelligenz voraussetzende Produktion siedelt sich um Forschung und Entwicklung herum an.

Da Forschen in Neuland vordringen heißt, wächst mit dem Ausbau der Forschung im Bereich der gewerblichen Wirtschaft der dieser innewohnende Unternehmungsgeist. Die wissenschaftliche Denkweise starker Forschungsgruppen stärkt das rationale Denken in den übrigen Bereichen, die Teile einer Kette sind, die genauso stark ist wie ihr schwächstes Glied.

Weniger als der Beitrag zur Sicherung der Arbeitsplätze dürfte der von der Forschung im Bereich der gewerblichen Wirtschaft auf die Qualifikation der Beschäftigungen ausgehende Effekt erkannt sein. Für die Bevölkerung eines Landes ist es nicht nur wichtig, daß sie beschäftigt ist, sondern auch womit und was sie dafür auf die Hand bekommt. Auf lange Sicht eröffnen Forschungsresultate die besten Chancen zu hochwertigeren, interessanteren und besser bezahlten Beschäftigungen. Darüber hinaus gilt es, die Abwanderung schöpferischer Kräfte ins Ausland einzudämmen. Aus diesen und ähnlichen Überlegungen hat die Forschung im Bereich der gewerblichen Wirtschaft auch eine soziale Schlüsselstellung. (Hierher gehören natürlich auch die Steigerung der Arbeitsproduktivität, die Arbeitserleichterungen, die Erhöhung des Lebensstandards, die Konsumerweiterungen usw.)¹⁾

Die Erkenntnisse der Forscher in der gewerblichen Wirtschaft bereichern die Hochschullehre, aus den von diesen Forschern auf neuen Gebieten gewonnenen Erkenntnissen erwachsen neue Disziplinen. Nicht wenige Industrieforscher sind gleichzeitig Hochschullehrer; sie stellen ein Reservoir für Rekrutierungen von Ordinarien dar. Auch von ihren Artikel- und Buchveröffentlichungen und ihren Vorträgen gehen starke Impulse auf das wissenschaftliche Leben eines Landes aus. Der Forschung im Bereich der gewerblichen Wirtschaft kommt somit auch eine kulturelle Bedeutung zu.²⁾

Der Beirat für Wirtschafts- und Sozialfragen äußerte 1970 auf Seite 87 in einer Spezialstudie:

Forschung und Entwicklung haben steigende Bedeutung für das Wirtschaftswachstum. Für Ausmaß und Niveau von Forschung und Entwicklung in einem Land sind unter anderem Qualität und Quantität der vermittelten Bildung und Ausbildung wesentlich.

Nicht immer können die Wechselbeziehungen zwischen Forschung und Wirtschaftswachstum kurzfristig schlüssig nachgewiesen werden. Es kann kräftiges Wirtschaftswachstum ohne nennenswerte Forschung geben (dafür sind neben Österreich auch Italien, Spanien oder die Türkei Beispiele), kräftige Forschungsbemühungen können Hand in Hand mit sehr niedrigen Wachstumsraten gehen (dafür ist Großbritannien ein Beispiel, neuerdings auch die Tschechoslowakei); ebenso lassen sich zahlreiche Beispiele für florierende Firmen ohne nennenswerte Forschung und umgekehrt für Firmen mit beträchtlichen Forschungsaufwendungen, die dennoch stagnieren,

nennen. Es wirken zu viele Variable mit, um die Wirkung von Forschung und Entwicklung ohne weiteres zu isolieren. Die Erfahrung zeigt aber, daß im großen und ganzen und auf längere Sicht betrachtet, Forschung heute eine unerlässliche Voraussetzung zur Behauptung im Wettbewerb der Firmen und Nationen und eine wichtige Antriebsfeder für die Entfaltung der Produktivkräfte darstellt.

Die Bundeskammer der gewerblichen Wirtschaft schreibt in ihrem 1970 erschienenen „Jahrbuch der österreichischen Wirtschaft 1969/1“: „Der nach dem Krieg bis heute fast ungebrochene Wirtschaftsaufschwung in den westlichen Industriestaaten hat Wirtschaftspolitik und Öffentlichkeit wachstumsbewußt gemacht. Maßnahmen zur Sicherung und Förderung des Wirtschaftswachstums nahmen nach und nach in der Wirtschaftspolitik der meisten Staaten einen hervorragenden Platz ein. Diese Maßnahmen zielen vor allem auf die Förderung der Investitionen, des technischen Fortschritts und der Ausbildung von Arbeitskräften und des Managements ab³⁾.“ Weiter heißt es: „Für den Wohlstand eines Industriestaates ist der Stand von Wissenschaft und Technik von entscheidender Bedeutung. Forschung und Entwicklung treiben den technischen Fortschritt voran, der immer mehr zum wesentlichen Faktor des Wirtschaftswachstums wird. Die Forschungsförderung ist daher ein zentraler Ansatzpunkt der Wachstumspolitik⁴⁾.“

Im „Wirtschaftspolitischen Forderungsprogramm der Bundeskammer“, dem ein eigener Abschnitt des Jahrbuches gewidmet ist, wird festgestellt:

Der österreichischen Wirtschaftspolitik der letzten Jahre ist es gelungen, eine Beschleunigung des wirtschaftlichen Wachstums bei Vollbeschäftigung und Erhaltung einer starken Währung zu erreichen. Schon in der vergangenen Legislaturperiode lagen die Schwerpunkte der Wirtschaftspolitik bei der Förderung des Wachstums und der entwicklungsbedingten Strukturanpassungsprozesse.

Die voraussehbaren Tendenzen weisen weltweit auf grundlegende Umwälzungen in Wirtschaft und Technik hin. Die Anwendung neuer Erkenntnisse von Forschung und Wissenschaft in weiten Bereichen wird große Produktionssteigerungen und eine starke Wohlstandsvermehrung ermöglichen. Die Chancen der österreichischen Wirtschaft müssen in engem Zusammenhang mit dieser Entwicklung gesehen werden.

Die Weltwirtschaft ist durch eine ungeheure Dynamik in der Industrie, durch Konzentrationsprozesse, neue Dimensionen in der Forschung,

¹⁾ Bemerkungen in der Klammer stellen eine spätere Ergänzung dar.

²⁾ Forschungsförderungsfonds der gewerblichen Wirtschaft, Bericht 1969, Seite 10.

³⁾ Bundeskammer der gewerblichen Wirtschaft, „Jahrbuch der österreichischen Wirtschaft 1969/1“, Seite 3.
⁴⁾ Datto, Seite 88.

rasche Entwicklung neuer Produkte und Produktionsmethoden und eine zunehmende Verflechtung der Wirtschaftsräume gekennzeichnet.

Der Wirtschaftspolitik ist die überaus schwierige Aufgabe gestellt, sich auf diese Entwicklungen auszurichten, wenn Österreich an der weltweiten industriellen Revolution in den siebziger Jahren teilhaben soll. Der dynamische Wandel wird nicht nur die Industrie erfassen, sondern auch alle anderen Bereiche der Wirtschaft verändern.

Neben der konzentrierten Massenfertigung wird besonderes Augenmerk auf die Funktion der kleinen und mittleren Betriebe zu legen sein. Neue Chancen für die Unternehmen ergeben sich durch den steigenden individuellen Bedarf, durch die zunehmende Ausgliederung von Spezialanfertigungen und Einzelforschungsprojekten aus den Großkonzernen sowie durch den erhöhten Bedarf an Dienst- und Serviceleistungen.

Spezialisierung, Kooperation und größtmögliche Anpassungsfähigkeit werden wesentliche Voraussetzungen für die Wahrnehmungen dieser Chancen sein. Die spezifischen Probleme der kleinen und mittleren Betriebe erfordern in vielen Bereichen Maßnahmen, die speziell auf ihre Bedürfnisse ausgerichtet sind. Es geht darum, durch eine wachstumsorientierte Wirtschaftspolitik alle jene Hindernisse zu eliminieren, die eine flexible Anpassung der Klein- und Mittelbetriebe an die wirtschaftlichen und technischen Anforderungen beeinträchtigen.

Die unternehmerische Initiative in den Bereichen der Wirtschaft wird nachhaltig zu fördern sein, wenn sich Österreich als moderner Industriestaat entfalten soll.

Entwicklungen in geistesintensiven Bereichen, wie der Chemie, der Elektronik und Nachrichtentechnik, der Nutzung der Atomenergie, werden in den siebziger Jahren unsere Wirtschaft entscheidend beeinflussen. Demgemäß wird der Bedarf an hochqualifizierten Arbeitskräften steigen. Umstrukturierung und Konzentration werden hohe Anforderungen an die Investitionsfinanzierung, den Kreditapparat und an den Kapitalmarkt stellen. Ebenso wird die Mobilität der Arbeitskräfte, vor allem die Bereitwilligkeit und Möglichkeit zur permanenten Weiterbildung mit modernsten Methoden, von ausschlaggebender Bedeutung sein⁵.

Aus dem wirtschaftspolitischen Vokabular über die positiven Auswirkungen der industriell-gewerblichen Forschung und Entwicklung seien noch folgende immer wiederkehrende Begriffe hervorgehoben: Sicherung der Vollbeschäftigung, Steigerung der Umsätze, Vermehrung der Ex-

porte, Lizenzerlöse, Verminderung der Importe, Einsparung an menschlicher und maschineller Arbeit, an Material, Senkung der Transport-, Energie- und sonstigen Kosten, Rationalisierung, Qualitätsverbesserung (optimale Lebensdauer, Sicherheit, Tauglichkeit), Hebung der einzelbetrieblichen und gesamtwirtschaftlichen Produktionsstruktur, Optimieren, Maximieren, Automatisieren, Finalproduktion, Weltmarkt, Substitution, Neuland, Einsatz von Intelligenz, Erneuerung, Eigenständigkeit, Erkenntnisvermehrung, Erkenntnisanwendung, Leistung, Flexibilität, Verwissenschaftlichung, Lebensstandard, Zukunft.

Frau Bundesminister für Wissenschaft und Forschung erklärte auf der 2. Informationstagung des Fonds am 23. Oktober 1970 unter anderem: „Angewandte Forschung und Entwicklung sind wesentliche Voraussetzungen des Wirtschaftswachstums, das die Basis des sozialen und kulturellen Fortschritts bildet. Neben der Förderung von Forschungsvorhaben einzelner Forscherpersönlichkeiten muß uns daher die Förderung der Forschung in der Industrie und im Gewerbe besonderes Anliegen sein... In diesem Kreis teilen wohl alle die Überzeugung, daß die von Seiten der Forschung ins Auge gefaßten systematischen, auf die neuesten Erkenntnisse aufbauenden Lösungen von Problemen und die Erarbeitung von Neuheiten und Verbesserungen tatsächlich eine der zukunftsträchtigen Investitionen für Österreich bedeuten... Ich möchte die Versicherung abgeben, daß ich mich den Problemen der Förderung der angewandten Forschung immer besonders aufgeschlossen zeigen werde⁶.“

Auswirkungen der industriell-gewerblichen Forschung in Zahlen (Umsätze, neue Arbeitsplätze, Einsparungen, Lizenzerlöse).

Ende November 1970 begann der Fonds mit dem Versuch, die wirtschaftlichen Auswirkungen 1968 oder 1969 geförderter Vorhaben zu erheben, um sich einen Überblick über die bereits in Ziffern faßbare Rentabilität seiner Förderung in diesen Jahren zu verschaffen. Den nachfolgenden Fragebogen erhielten jene Betriebe, die über einen erfolgreichen Verlauf von Entwicklungsvorhaben berichteten und bei denen eine Meßbarkeit der erzielten Erfolge vermutet werden durfte.

Die Umsetzung der Ergebnisse von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben in die Praxis erfordert durchschnittlich fünf Jahre. Der Fonds erhoffte sich von einer bereits nach drei Jahren gestarteten Erhebung dennoch einen gewissen Erfolg, da er auch bei Mittelbetrieben z. B. die Entwicklung von Prototypen förderte und sich Betriebe dieser Größe auf die Herstellung neuer Produkte besonders rasch umstellen können.

Absender:

Sachbearbeiter:

1. Forschungsvorhaben:

2. Die Ergebnisse führten zu einem(r)

- Produkt
- neuen
- verbesserten
- Produktionsverfahren
- Prüfverfahren
- Anwendung

3. Wirtschaftliche Auswirkungen dank der Ergebnisse des Vorhabens:

Art der Auswirkungen	1969	1970	Erwartungen	
			1971	1972
A. Zusätzliche Umsätze in Schilling				
davon Export				
B. Neue Arbeitsplätze				
C. Einsparungen beim Förderungsempfänger in Schilling	Material			
	Arbeit			
D. Lizenz Erlöse in Schilling				

4. Investitionen in Produktionsanlagen in Schilling
zur Umsetzung der Ergebnisse des Vorhabens
in die Praxis

5. Geschätzte wirtschaftliche Auswirkungen bei Dritten in Österreich? (Z. B. Verbilligung der Produktion oder der Erbringung von Dienstleistungen, Möglichkeit der Abfallverwertung, Aufnahme neuer Produktionsbereiche oder andere „Multiplikatoreffekte“)

6. Sonstige Angaben über die wirtschaftlichen Auswirkungen der Ergebnisse des Vorhabens?

Nach der Tabelle auf Seite 28, in der lediglich die bis Ende 1970 erfaßbar und meßbar gewesenen Erfolge zusammengefaßt sind, stehen Förderungsmittel von 12.716 Mio. S und Eigenleistungen der Förderungsempfänger in der ungefähr gleichen Höhe, also Forschungskosten von zusammen rund 25,5 Mio. S, erzielte bzw. absehbare Umsätze (1969 bis 1972 = vier Jahre) von 636 Mio. S gegenüber. Wenn man berücksichtigt, daß die Umsätze 1969 bis 1972 über weitere Jahre hinweg

bericht 1971 26

anhalten, so ergibt sich ein Umsatz in der Größenordnung von über einer Milliarde und noch mehr, wenn man, wie in vielen Fällen gerechtfertigt, mit Umsatzsteigerungen rechnet. Die Forschungskosten betragen rund 1,5 Prozent des Umsatzes. Wert verkörpern aber neben diesem zusätzlichen Umsatz (davon etwa 50 Prozent Export) auch die 489 zusätzlichen Arbeitsplätze, die 16 Mio. S erfaßbaren Einsparungen (in zehn Jahren 40 Mio. S) und die Lizenzerlöse von 32,1 Mio. Schilling (80 Mio. S in zehn Jahren) sowie, vielleicht sogar insbesondere, die sogenannten Multiplikatoreffekte bei den österreichischen Käufern. Allen österreichischen Abnehmern ermöglichen die neuen Maschinen, neuen Geräte und sonstigen Produkte bessere und billigere Produktion, wodurch Nutzen an hunderten Stellen entsteht. Über die Exporte bringen die österreichischen Neuheiten und Verbesserungen natürlich auch den ausländischen Abnehmern den gleichen Nutzen, im Ausland wiederum zählen für Österreich die internationalen Spitzenprodukte, sie schaffen nicht nur Prestige, sondern bringen auch Devisen; über die wiederum erhält unser Land Zugang zu ausländischen Neuheiten und Verbesserungen. Alle Forschungsarbeiten schaffen darüber hinaus Know-how, das sich in den verschiedensten Bereichen und auf den verschiedensten Ebenen als nützlich erweisen kann. Dies gilt ebenso für die Arbeiten, die keinen praktischen Erfolg zeitigten. Auch der Staat zieht großen Nutzen aus der industriell-gewerblichen Forschung: diese Forschung kann zwar nur wirksam werden, weil der Staat neben der direkten Forschungsförderung für Ausbildung, Bildung und sonstige unerlässliche Infrastruktur sorgt, immerhin verdient aber festgehalten zu werden, daß die industriell-gewerbliche Forschung im Kontext aller sonstigen Bemühungen zur Beschleunigung des Innovationsprozesses dem Staat erhebliche zusätzliche Einnahmen verschafft. Ihm fließt von den industriellen und gewerblichen Umsätzen in Form der von den Arbeitgebern und Arbeitnehmern eingehobenen Steuern und Abgaben einschließlich der Umsatzsteuer heute ein erheblicher Anteil zu. Für Förderungsmittel 1968 und 1969 in Höhe von zusammen rund 70 Mio. S sind ihm bereits 200 Mio. S bis 1972 an Steuern und Abgaben sicher, wenn die Umsatzerwartungen für spätere Jahre eintreffen, ein Mehrfaches dieses Betrages. Ein Forschungsschilling bringt also viele Abgabenschillinge. Dem einzelnen Betrieb oder Forschungsinstitut bleibt das Risiko. Der Staat ist steuerlich allgegenwärtig, er partizipiert auf jeden Fall an allen Erfolgen, auf den einzelnen Betrieb oder das einzelne Institut aber entfallen nur einige Vorhaben, bei denen die Wahrscheinlichkeit groß ist, daß keines zu wirtschaftlich verwertbaren Ergebnissen führt. 1968 und 1969 förderte der Fonds 304 Vorhaben, lediglich 29 oder rund 10 Prozent führten zu den aufgezeigten Ergebnissen, der Wert dieser Ergebnisse aber ist so groß, daß die Förderung aller Vorhaben sehr rentabel bleibt, auch wenn von den

restlichen 275 Vorhaben keines mehr zu einer in Geld meßbaren Auswirkung führt⁷⁾.

Die Erfolge der Gemeinschaftsinstitute lassen sich schwer messen. Dennoch konnte auch eines dieser Institute für die Jahre 1969 bis 1972 einen Umsatz dank entwickelter wissenschaftlicher Geräte in Höhe von 20,8 Mio. S und Lizenzerlöse von 7,6 Mio. S melden (10 Jahre = 69 Mio. S). Ihre Erfolgsbeschreibungen hatten ansonsten u. a. folgenden Wortlaut:

„Die durchgeführte Forschungsarbeit hat wesentlich dazu beigetragen, daß sich die österreichische Industrie auf dem Sektor der Strömungsmaschinen an der Errichtung eines ausländischen Kernkraftwerkes beteiligen konnte und auch für die Zukunft durch die gewonnenen Erfahrungen gute Verkaufschancen gegeben sind.“

„Die Herstellung von Gußeisen mit Kugelgraphit wird in Kürze in Österreich nicht mehr lizenziert werden. Die Herstellung ist aber bis heute aus Kaltwindkupolen, die in österreichischen Gießereien hauptsächlich vorhanden sind, nur begrenzt möglich. Die Versuche des Institutes beschäftigten sich mit diesem Problem, wobei ein neuer Weg beschritten wurde. Es ist gelungen, nach einer Vorentscheidung mit niedrigprozentiger magnesiumhaltiger Vorlegierung durch einen Cer-Mischmetallzusatz Gußeisen mit Kugelgraphit zu erhalten. Die Jahresproduktion von Gußeisen mit Kugelgraphit dürfte gegenwärtig etwa 25.000 t betragen. Sollte es, bei ganz bescheidener Schätzung, möglich sein, auf Grund dieser Arbeit die Produktion um 10.000 t zu steigern, so würde das einem Wert von jährlich 150 Mio. Schilling (10 Jahre = 1500 Mio. S) entsprechen. Würde diese Menge nicht zusätzlich, sondern an Stelle von Grauguß erzeugt werden, dann wäre die jährliche Wertsteigerung dieser Produktion bei ganz bescheidener Schätzung 50 Mio. S. Es handelt sich hierbei aber nur um ganz vorsichtige Schätzungen. Es wäre durchaus möglich, daß auf Grund dieser Arbeit eine viel stärkere Zuwachsrate für Gußeisen mit Kugelgraphit erreicht werden kann.“

„Derzeit werden in Österreich pro Jahr 500.000 m³ Spanplatten im Gesamtwert von etwa 1 Mrd. S erzeugt. Die jährliche Produktionssteigerung beträgt 15 Prozent, die jährliche Kapazitätssteigerung noch viel mehr. Voraussetzung für die Unterbringung dieser Produktionsmenge im Inland wie im Export ist die Erzielung besonders hochwertiger Plattenoberflächen. Österreich ist auf dem Gebiet der Oberflächentechnologie von Spanplatten heute führend. Kann der Export durch die Untersuchungen auf dem Gebiet der Oberflächenqualität nur um ein Prozent gesteigert werden, bedeutet das pro Jahr eine Umsatzsteigerung von 10 Mio. S (10 Jahre = 100 Mio. S).“

„Die veröffentlichten und somit der wissenschaftlichen Kritik ausgesetzten Ergebnisse der Forschungsvorhaben, die analytische Probleme zum Gegenstand haben, werden nach unserer Erfahrung von einem beachtlichen Kreis von Untersuchungsanstalten, Prüflaboratorien und Betriebslaboratorien angewendet, um – soweit es sich um die Produktion und den Handel handelt – den gesetzlichen Anforderungen schneller und genauer gerecht werden zu können und so die Produktion rationeller zu gestalten.“

⁷⁾ Auf weitere Zusammenhänge eingehende Ausführungen siehe Seite 31.

Umsätze, Exporte, Arbeitsplätze, Einsparungen, Lizenzerlöse auf Grund von Ergebnissen 1968 oder 1969 geförderter Vorhaben

Zweig	Förderungs- mittel S	Umsätze in Mio. S					davon Exporte in Mio. S	Zusätzliche Arbeitsplätze			Einsparungen in Mio. S			Lizenzerlöse in Mio. S		
		1969	1970	1971	1972	Σ		1969	1970	1971	1972	1969	1970	1971	1972	Σ
Spezialmaschinen und -anlagen: Kunststoffrohrverlegungs-maschine, Spezialofen, Atomkraftwerkskomponenten, Blechverarbeitungsautomat, chemische Spezialanlage, schlämmtechnische Geräte und Anlagen, landwirtschaftliche Erntemaschinen	4,262.000	1	18	78	93	190	122	26	58	84	—	—	—	—	0,4	0,4
Eisen und Stahl: Spezialwalzen, Gleitlager, Spezialstahl-rohre, Spezialbleche, Spezialstahl	2,252.500	11	38	61	53	163	163	49	80	129	—	6	6	3	2	5,0
Chemie und Pharmazie: Herzmittel, Katalysatoren, Schmierstoffe, Substanzen für die Industrie, Herstellungs-verfahren für synthetische Fasern	2,270.000	11	18	25	44	98	21	41	84	125	—	3	3	14	7	21
Elektrotechnik, Elektronik, Feinmechanik, Optik: Trans-formatoren, Hochspannungsschalter, Prozeßsteuerungs-anlagen, Meß- und Registriergeräte, medizinische Meß-geräte, optische Prüfgeräte, Verbesserung optischer Systeme	2,236.000	8	13	51	60	132	47	41	90	131	1	4	5	0,1	1,6	1,7
Sonstiges: flexible Spannvorrichtung, Kunststoffschlösser, Trocknungshallen	1,696.000	9	11	15	18	53	26	20	—	20	1	1	2	2	2	4
	12,716.500	40	98	230	268	636	379	177	312	489	2	14	16	19,1	13,0	32,1

„Es konnte eine Erhöhung der Prämienzusätze für die Feuerversicherung verhindert werden. Prämienröhungen zwischen 50 und 300 Prozent waren im Gespräch. Dadurch wurden *Millionenbeträge eingespart*, die letztlich dem Endverbraucher durch eine Vermeidung von Preiserhöhungen zugute kommen.“

„Die Entwicklung gezielter Prüfverfahren für eine *schnellere Qualitätsbeurteilung* ermöglichte die Verkürzung der Einstellzeiten, die zwangsläufig bei Produktionsbeginn mit einer Spritzgußmaschine anfallen. Die Einstellzeiten konnten je nach Produkt bis zu 50 Prozent gesenkt werden.“

„*Erweiterung des Einsatzbereiches* von Kunststoffen für den Transport von brennbaren Flüssigkeiten und Pulvern. Geschätzte Erhöhung der Hohlkörperproduktion etwa 30 Prozent.“

„Durch das neue Prüfverfahren konnten bisher Schadensfälle in der Höhe von S 500.000,- verhindert werden (Transportbehälter aus Thermoplasten). Da die Verarbeitungseinflüsse auf die Spannungskorrosion bei PVC und anderen Thermoplasten erkannt wurden, lässt sich die *Verarbeitung verbilligen*. Geschätzte Kosten senkung beim Spritzgießen 10 bis 20 Prozent durch Senkung der Energiekosten und durch bessere Ausnutzung der Maschinen.“

„Durch die Verwendung von Füllstoffen in PUR- und PVC-Schäumen und durch Nachvernetzung sind *Kostensenkungen* bis zu 30 Prozent gegenüber herkömmlichen Baustoffen zu erwarten. Eine Umsatzsteigerung der Polyurethanschäume von etwa 20 Prozent ist für 1971 zu erwarten.“

„Auf Grund der vorliegenden Ergebnisse wird es möglich sein, beim Einsatz von feinmechanischen Lagern von der bisherigen Praxis des allgemeinen Probierens und der langwierigen Testläufe abgehen zu können.“

„In Österreich gibt es schätzungsweise derzeit Fenster und Außentüren aus Holz im Wert von 15 bis 20 Mrd. S. Allein für die laufende Pflege sollten jährlich 250 Mio. S aufgewendet werden. Da dies sicherlich nicht im erforderlichen Ausmaß geschieht, sind die effektiven Instandhaltungskosten drei- bis viermal so hoch anzusetzen. Die Kenntnis der Vorgänge an bewitterten Oberflächen ist Voraussetzung für die Entwicklung, die Prüfung und die Anwendung geeigneter Anstriche. Wenn durch die Untersuchungsergebnisse nur 1 Promille Erhaltungskosten eingespart werden, bedeutet dies 0,5 bis 1 Mio. S jährlich (10 Jahre = 7,5 Mio. S).“

„Durch die vorliegende Arbeit konnten in einem konkreten Fall *Reklamationen* vollständig ausgeschaltet werden. Hiebei ergab sich eine Einsparung an Arbeitszeit, Material- und Transportkosten (Exporte) in Höhe von etwa S 300.000,-.“

„Es wurde festgestellt, daß die nichtgeharzte Schwarzkiefer in bezug auf die Verdrehung der Weißkiefer gleichwertig ist. Die erstere Holzart kann daher für *neue Verwendungszwecke* herangezogen werden. Das Holz ist daher mit einem höheren Preis einzusetzen. Dies ist umso bedeutender, als die Knappheit des Rohstoffes Holz besonders in Zukunft die Ausnutzung aller verfügbaren Holzreserven erforderlich macht.“

„Das Ergebnis dieses Forschungsvorhabens ist eine Erhöhung der Sicherheit im Holzleimbau. Es wurden erstmals die technisch erforderlichen Bedingungen für

das Pressen von Brettschichtträgern exakt ermittelt, und damit der Praxis verlässliche Unterlagen zur Verfügung gestellt.“

„Ohne chemische Nachweisverfahren wäre jede *Gütekontrolle* der Imprägnierung eines Holzes und somit jedes Vertrauen des Konsumenten in die Handelsprodukte illusorisch. Die in den letzten Jahren entwickelten Verfahren ermöglichen rasche und zumeist mit einfachen Mitteln durchgeführte Kontrollen und werden von der Industrie angewendet.“

„Die durchgeführte Arbeit konnte zeigen, welche Methoden für welchen Zweck eingesetzt werden können. Die Erkenntnisse wurden von einer großen Papierfabrik während der Einfahrzeit einer neuen Halbzellstoffanlage für die laufende Betriebskontrolle angewandt. Ferner dienten die Erkenntnisse einem Hersteller von Halbzellstoffanlagen bei einer Lieferung in das Ausland zur Kontrolle des Probebetriebes. Diesem Hersteller wurden auch die notwendigen Laborgeräte zur Verfügung gestellt.“

„Die Gießereien können nunmehr vor Einsatz eines Kernbinders prüfen lassen, ob die Neigung zur Gasentwicklung während des Gießens in den erträglichen Grenzen liegt. Dadurch wird auch ein gewisser Druck auf die Hersteller von Kernbindern und Formsandbindern ausgeübt, nur brauchbare Produkte in den Handel zu bringen.“

„Eine Arbeit hat zu einem *neuen Verfahren* zur Herstellung von Gußeisen mit Kugelgraphit geführt, bei dem ohne Magnesium gearbeitet wird und bei dem die gute Kugelgraphitausbildung durch Zusätze hauptsächlich von Titan und Kupfer bewirkt wird. Eine Weiterentwicklung war ein Verfahren zur Erzeugung von Gußeisen mit gleichzeitiger Möglichkeit, Gußeisen mit Kugelgraphit aus dem Kaltwindkupolofen herzustellen.“

„Eine andere Arbeit setzte das Institut in die Lage, durch erweiterte Prüfmethoden und Kennwerte in Hinsicht Brauchbarkeit und Wirkung von kohlenstoffhaltigen Zusatzstoffen zu Formsanden *treffsicherer* zu beurteilen.“

„Im Rahmen der Arbeit „*Studium des Einflusses von besonderen Legierungselementen, namentlich Aluminium, auf die Qualität und die Eigenschaften von Gußeisen*“ versetzte sich das Institut in die Lage, Formgußstücke aller Schwierigkeitsgrade aus Eisenwerkstoff mit einem Zusatz von 25 Gew. Prozent Aluminium herzustellen, um sich eine Kenntnis von allen Eigenschaften zu verschaffen. Dieser für Österreich gänzlich *neue Werkstoff* könnte in der Zukunft sehr großen Nutzen bringen. Gegenwärtig laufen in der Industrie bereits eine Reihe von Versuchen mit diesem neuen Werkstoff. Es ist zu erwarten, daß z. B. die Haltbarkeit von Steigrohren aus dem neuen Werkstoff wesentlich größer ist, wodurch sich *Einsparungen* an Material, an Arbeitszeit und an Apparatekapazität in der Praxis ergeben würden. Sollten die Verschleißeigenschaften des neuen Werkstoffes gut sein, dann könnte man teuere und schwer erhältliche Legierungselemente einsparen.“

„Sandkerne lassen sich mitunter aus Gußstücken nach dem Gießen nur schwer entfernen. Um den Gießereien ein Hilfsmittel in die Hand zu geben, die richtigen Kernbindemittel zu verwenden, wurde ein Verfahren zur Prüfung und zur Bewertung der Zerfallseigenschaften von Kernsanden entwickelt. Dieses *neue Prüfverfahren* hat

große Beachtung gefunden. Außerdem wurde der Einfluß der Formsandfeuchtigkeit auf die Oberflächenrauhigkeit von Gußstücken aus Grauguß näher untersucht. Das Institut kann nunmehr Ratschläge erteilen, in welcher Weise die Oberflächenglätte der Abgüsse gefördert wird. Dadurch wurde wieder ein Beitrag zur Qualitätsverbesserung bzw. zu einem verbesserten Produktionsverfahren geleistet.

„Im Rahmen der Arbeit „Verbesserung oder wirtschaftlicher Einsatz der hochfesten Aluminiumlegierungen des Types G-AlCu4Ti“ wurde erfolgreich aufgezeigt, was bei der Wärmebehandlung zu beachten ist und unter welchen Bedingungen und Kunstgriffen bessere Festigkeitseigenschaften, also bessere Qualität, erreicht werden kann. Die Arbeitsergebnisse haben bereits große Beachtung gefunden. Es wird geschätzt, daß die jährliche Produktion aus Gußstücken aus dieser Legierung in Österreich 800 t beträgt. Der mögliche Ausschuß, der durch die vom Institut aufgezeigten Maßnahmen vermindert werden kann, könnte 5 Prozent, das sind 50 t jährlich, betragen. Der Preis dieser Produktion, abzüglich der Metallkosten, beträgt etwa S 800.000.-(10 Jahre = 8 Mio. S).“

„Eine zunächst grundlegende Arbeit hat zu der Erkenntnis geführt, daß man in Zukunft Gußeisen mit Kugelgraphit wahrscheinlich mit sehr kleinen Magnesiumzusätzen herstellen wird, damit man im Gußzustand bereits möglichst viel Ferrit und eine große Dehnung erhält. Arbeiten, um diese Erkenntnis auszuwerten, sind im Gang. Die Wärmebehandlungskosten von Gußeisen mit Kugelgraphit kann man schätzungsweise mit S 700,- pro Tonne annehmen. Schätzt man weiter, daß die Jahresproduktion von Gußeisen mit Kugelgraphit gegenwärtig 25.000 t beträgt, so nimmt man an, daß davon etwa 10.000 t jährlich wärmebehandelt werden und diese Maßnahmen auf Grund solcher Ergebnisse, bescheiden geschätzt, bei 1000 t wegfallen könnten, dann wäre die Einsparung S 700,- pro Jahr und Tonne (10 Jahre = 7 Mio. S). Daneben kann sich eine Qualitätsverbesserung ergeben.“

„Bei der Arbeit hat sich unter anderem herausgestellt, daß ein kleiner Zusatz von Cer-Mischmetall zu schwachem Temperguß in der ersten Glühstufe eine Zeiteinsparung von 50 bis 75 Prozent und in der zweiten Glühstufe eine Zeiteinsparung von 60 Prozent bringt. Immerhin könnten in einigen Gießereien Einsparungen von schätzungsweise S 300,- pro Tonne erzielt werden. Die jährliche Produktion an Temperguß beträgt derzeit in Österreich 14.000 t. Würde das Verfahren überall zur Anwendung kommen, dann würde dies eine Einsparung von 4,2 Mio. S pro Jahr bedeuten (10 Jahre = 42 Mio. Schilling).“

„Die österreichischen Gießereien sind einigermaßen ratlos, wenn von Seiten des Handels neue Impfmittel angeboten werden. Das Institut hat daher die Aufgabe übernommen, strontium- und bariumhaltige Impfmittel, wie sie kürzlich am Markt erschienen sind, zu untersuchen und zu prüfen. Dabei wurden wertvolle Erkenntnisse gewonnen, die die Arbeiten der Gießerei erleichtern. Es wurde besonders darauf hingewiesen, daß diese neuen Impfmittel zu weniger störenden Schlackeneinschlüssen führen, so daß eine Empfehlung im Hinblick auf eine Qualitätsverbesserung gegeben werden konnte. Zu erwarten ist, daß auf Grund der Ergebnisse dieser Arbeiten die Ausschußquote in den Gießereien geringer wurde.“

„Das Vorhaben „Erprobung des Flüssigpressens bei Leichtmetall“ wurde aufgegriffen, da es sich hiebei um

ein neues Verfahren handelt, das bis vor kurzem in Österreich überhaupt nicht angewendet wurde. Durch dieses neue Produktionsverfahren könnten verschiedene Umsätze gesteigert und neue Arbeitsplätze geschaffen werden.“

„Die Mitglieder des Institutes haben verschiedene Maßnahmen zur Erfassung des elektrostatischen Verhaltens an ihren Produkten vorgenommen, deren Wirkung durch das ausgearbeitete Prüfverfahren bestimmt und beurteilt werden konnte. Die wirtschaftliche Auswirkung liegt daher in der besseren Wettbewerbssituation und in den daraus abgeleiteten Folgen. Ähnlich ist dies mit den Ergebnissen des Forschungsvorhabens zur Ausarbeitung von Prüfverfahren für das Anschmutz- und Reinigungsverhalten von textilen Fußbodenbelägen. Die Ergebnisse führen zu verschiedenen Maßnahmen, damit ein textiler Fußbodenbelag weniger angeschmutzt wird und sich besser reinigen läßt.“

„Die österreichische Teppichindustrie wurde in die Lage versetzt, ihre Produkte gezielt mit einem Maximum an Begehkomfort zu erzeugen. Dieser Begehkomfort wird außerdem ab 1. Jänner 1971 auf jedem textilen Fußbodenbelag deklariert. Das Forschungsergebnis wird mit Sicherheit zu höherem Absatz und zu einer besseren Wettbewerbssituation der österreichischen Teppichindustrie führen. Die Ergebnisse werden darüber hinaus als Basis für weitere Forschungsvorhaben dienen, insbesondere für das Vorhaben zur Entwicklung von textilen Fußbodenbelägen für Sporthallen, Hallen, Turnhalle und Sportplätze.“

„Verbesserte Anwendung natürlicher Isotope zur Untersuchung tiefliegender Grundwässer ist in den vielen unkontrollierbaren Fällen der Nutzung unserer publizierten Erfahrungsergebnisse zu danken. Ein konkreter Fall ist, daß ein österreichischer Betrieb auf Grund unserer Meßergebnisse von der Niederbringung einer bereits wasserrechtlich genehmigten Förderbohrung auf tiefliegendes Grundwasser Abstand nahm, was dem Betrieb eine Fehlinvestition von etwa 1,5 Mio. S ersparte. Bei einer im Zuge der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung in Österreich bis 1972 zu erwartenden Zahl von fünf Anschlägen tiefliegender Grundwässer, ist mit einer wirtschaftlichen Auswirkung von Einsparungen an Arbeit und Kostenaufwand in der Höhe von 2 bis 4 Mio. S zu rechnen.“

„Mittels Elektronen- bzw. Röntgenstrahlen durchdringbare, entsprechend dünne Schichten, können hinsichtlich vieler physikalisch-technischer Werte (Betrag und Art der Gitterstörung, Art der Beimengungen, Kristallitgröße usw.) untersucht werden. Derartige Ergebnisse sind von großer Bedeutung etwa für metallische und nicht-metallische Werkstoffe. Außerdem wurden im Rahmen dieses Forschungsvorhabens neue Wege hinsichtlich Dünnen von Präparaten, sowie Verfahren zur Gefügeentwicklung von Hartmetallen, zur Erforschung des Kugelgraphites, gegangen.“

Allein aus diesen nur auszugsweise wiedergegebenen Erfolgsmeldungen läßt sich auf Umsätze und Einsparungen innerhalb von zehn Jahren im Werte von schätzungsweise 2 Mrd. S schließen, denen 1968 und 1969 20 Mio. S Förderungsmittel an Gemeinschaftsforschungsinstitute gegenüberstehen. Die Gesamtkosten aller 1968 und 1969 geförderter Gemeinschaftsprojekte beliefen sich auf etwa 30 Mio. S (die Eigenaufbringung beträgt hier in der Regel ein Drittel der Gesamtkosten).

Auf die Forschungskosten entfallen also lediglich 0,15 Prozent des erwähnten Betrages, weshalb auf eine besonders hohe Produktivität der Gemeinschaftsforschung geschlossen werden darf.

Mit diesen Ausführungen berührte der Fonds die außerordentlich schwer zu beantwortende *Zurechnungsfrage*. Die Arbeitsteilung schuf mit ihren bis ins Feinste gehenden Verästelungen und ihren zahlreichen Ebenen eine oft unentwirrbare Interdependenz. Auch die Produktion eines einzelnen Industrie- oder Gewerbebetriebes und die Verteilung seiner Produkte ist das Ergebnis hunderter in seinem Vorfeld oder Nachfeld gleichzeitig oder nacheinander wirkender Faktoren, die er durch seine Organisation in einen Zweck münden läßt. Die Situation ist auch mit einer langen Kette von Ursachen vergleichbar. Sicherlich sind die einzelnen Glieder dieser Kette auswechselbar, aber auf jeden, der einmal durch seinen Beitrag an irgendeiner Stelle dieser Kette die Verbindung bildete, müßte irgendein Anteil vom Gesamterfolg zugerechnet werden. Allerdings also auch auf die Ergebnisse der geförderten Forschungs- und Entwicklungsvorhaben. Ohne diese Ergebnisse gäbe es die geschilderten Neuheiten

und Verbesserungen ebensowenig wie ohne eines der anderen Kettenglieder. Schließlich muß noch folgendes zugegeben werden: Nicht jeder gemeldete Umsatz und nicht jede gemeldete Einsparung stellt eine Größe dar, mit der voll zu rechnen ist. In einigen Fällen wird sicherlich nur ein anderer Umsatz ersetzt, was bedeutet, daß dann nur von einem Grenznutzen in Form der Differenz zwischen dem mit einem gewissen Einsatz erzielten neuen Umsatz und dem damit ersetzen Umsatz gesprochen werden darf. Hier wird sodann das besondere Gewicht offenbar, das F & E-Ergebnissen zukommt. In einer Zeit mit Vollbeschäftigung, ja sogar Arbeitskräftemangel, stellen die in den einzelnen Betrieben geschaffenen und vom Blickwinkel dieser Betriebe sicherlich „zusätzlichen“ Arbeitsplätze überhaupt nur einen Wert im Ausmaß des Grenznutzens dar. Ihn repräsentiert die Differenz zwischen der qualifizierten neuen Arbeit und der ersetzen weniger qualifizierten Arbeit. Abgesehen von den sicherlich damit erreichten Entlohnungsverbesserungen fällt ein ideeller Wert ins Gewicht. Die Mitwirkung am Zustandekommen hochwertiger Spezialprodukte bringt wohl jedem Arbeitnehmer mehr Genugtuung.

3. ausbau und strukturverbesserung der industriell-gewerblichen forschung

Die dem Forschungsförderungsfonds der gewerblichen Wirtschaft zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel sollten bedeutend erhöht werden. Kein Industrieland kann es sich leisten, eine der wesentlichen Voraussetzungen des Wirtschaftswachstums zu vernachlässigen. Es ist bedauerlich, daß das Präsidium des Fonds aus rein finanziellen Gründen gezwungen war, einen großen Prozentsatz der ihm vorgelegten vielversprechenden Ansuchen um Forschungszuwendungen abzulehnen. Dies hatte den weiteren schweren Nachteil, für junge Wissenschaftler und Ingenieure einen direkten Anreiz zur Abwanderung ins Ausland darzustellen – eine geistige Kapitalflucht, die bereits beunruhigende Ausmaße erreicht hat¹⁾.

In dieser OECD-Empfehlung darf eine Rechtfertigung der vom Fonds schon 1968 aufgestellten

¹⁾ OECD: bereits zitiert, Seite 29.

Forderung erblickt werden, wonach Wirtschaft und öffentliche Hand ihre Anstrengungen so vermehren sollten, daß die Forschungs- und Entwicklungsausgaben im Bereich der gewerblichen Wirtschaft bis 1975 1 Prozent des Bruttonationalproduktes/Jahr erreichen. Diese Forderung, die der Fonds in seinem Bericht 1970 erneuerte, wurde in den Dritten Forschungsbericht der Bundesregierung an den Nationalrat aufgenommen, der diesen Bericht am 30. Juni 1970 einstimmig verabschiedete.

a) QUANTITATIVE ASPEKTE

Laut den Bundesrechnungsabschlüssen 1968 und 1969, sowie den Bundesfinanzgesetzen 1970 und 1971 und einigen Schätzungen wurden bzw. werden Forschung und Entwicklung im Bereich der gewerblichen Wirtschaft mit folgenden öffentlichen Mitteln gefördert:

	1968	1969	1970	1971
	Mio. S			
<i>Bundesministerium für Handel, Gewerbe und Industrie bzw. Wissenschaft und Forschung</i>				
1/63156 bzw. 1/14156				
Zuwendung an den Forschungsförderungsfonds der gewerblichen Wirtschaft	19,550 ²⁾	28,300 ³⁾	49,000	85,000
Budgetüberschreitungsgesetz	—	20,000 ³⁾	15,000	?
<i>Bundesministerium für Bauten und Technik</i>				
1/6417 Technisches Versuchswesen	11,500 ²⁾	5,818 ³⁾	7,380 ²⁾	7,275 ⁵⁾
1/6414 Bauforschung	17,769 ²⁾	7,457 ³⁾ ⁴⁾	21,792 ⁶⁾	23,829 ⁶⁾
<i>Bundesministerium für Verkehr und verstaatliche Unternehmungen</i>				
1/65128 Entgelte für Forschungen (Post 7280, Untergliederung 100)	0,887 ²⁾	—	—	—
1/65168 Entgelte für Forschungsarbeiten im Bereich der verstaatlichten Unternehmungen (Post 7280)	2,575 ²⁾	—	—	—

²⁾ Laut Rechnungsabschluß 1968.

³⁾ Laut Rechnungsabschluß 1969.

⁴⁾ Veranschlagt waren im Bundesfinanzgesetz 1969 35,150 Mio. S.

Die Differenz von 27,693 Mio. S wurde aber nicht ausgegeben.
⁵⁾ Laut Auskunft des Bundesministeriums für Bauten und Technik.

⁶⁾ Nach Schätzungen des Fonds 50 Prozent der Ansätze.

	1968	1969	1970	1971
	Mio. S			
<i>Bundesministerium für Finanzen und Bundesministerium für Unterricht an Österreichische Studiengesellschaft für Atomenergie GesmbH. (etwa zwei Drittel der jeweiligen Ansätze)</i>	51,000	48,344	51,373	66,038
<i>Sonstige Gebietskörperschaften (Schätzung)</i>	3,200	2,100	2,500	2,500
	106,481	112,019	147,045	184,642

Die Entwicklung ist noch immer bei weitem nicht zufriedenstellend. Der für den Fonds ausgeworfene Betrag steht in einem krassen Mißverhältnis zu seinen Erfordernissen. Der Fonds fordert nun schon seit 1968 eine wesentlich höhere Dotierung: 1968 verlangte er für 1969 243 Mio. S, 1969 für 1970 250 Mio. S und 1970 für 1971 300 Mio. S. Die vom Bund tatsächlich zur Verfügung gestellten Beträge beliefen sich 1968 auf 19,55 Mio. S, 1969 auf 48,3 Mio. S und 1970 auf 64 Mio. S. Da ihm auch für 1971 bisher lediglich 85 Mio. S zur Verfügung gestellt sind, erneuert er seine Forderung auf eine Dotierung mit 300 Mio. S, nunmehr jedoch für das Jahr 1972 und erteilt dringend um die Verabschiedung eines Budgetüberschreitungsgesetzes im Laufe des Jahres 1971 auf mindestens 64 Mio. S.

Für den vom Fonds 1972 geforderten Betrag von 300 Mio. S können noch immer die 1969 ermittelten und im Bericht 1970 festgehaltenen Daten der Erhebung über den Forschungsförderungsbedarf der gewerblichen Wirtschaft als weitere Rechtfertigung angesehen werden.

b) QUALITATIVE ASPEKTE

Eine möglichst allen Erfordernissen gerecht werdende Forschung, und damit insbesondere eine solche mit größtmöglicher Produktivität, ist ein besonderes Anliegen des Fonds. Seine Anstrengungen zielen infolgedessen nicht nur in Richtung quantitativem Ausbau der industriell-gewerblichen Forschung, sondern auch in Richtung optimaler Struktur.

Diagnose der OECD

Der Fonds erblickt in dem OECD-Dokument „Reviews of National Science Policies – Austria, Paris 1970“, in dem die wesentlichsten Ergebnisse der erst kürzlich stattgefundenen OECD-Prüfung der österreichischen Wissenschaftspolitik zusammengefaßt sind, eine wertvolle Analyse mit weitgehend akzeptablen Empfehlungen.

1. Industriestruktur und F & E

268. Obwohl es kein alleiniges Standard-Modell für eine dynamische „Industriestruktur“ gibt, ist nicht daran zu zweifeln, daß die Wachstumsaus-

sichten der Wirtschaft nicht nur vom erreichten Industrialisierungsgrad abhängen, sondern auch, und das zunehmend, davon, wie intensiv und wie rasch die allerneuesten Technologien aufgegriffen und dank entsprechender Beweglichkeit inkorporiert werden können.

269. In der Praxis schließt eine aktive Forschungs- und Erneuerungspolitik logischerweise das Bedürfnis nach einer ständigen und reibungslosen Investition in Bereichen mit raschem Wachstumspotential ein, welche in einem kleinen Land wie Österreich auch in hohem Maße, entsprechend der Tendenz der Nachfrage auf den Weltmärkten, vom Außenhandel abhängen werden. Man kann sehr wohl annehmen, daß F & E-Investitionen und die Verbesserung der Industriestruktur um so enger und dynamischer abgestimmt sein sollten, je bescheidener die wirtschaftlichen Mittel eines Landes sind⁷⁾.

278. Die Industriezweige, deren Zuwachsrate unter dem Durchschnitt liegt, sind ebenfalls vorwiegend Halbfabrikate erzeugende Industrien, wie die Nichteisenmetall-, die Magnesit-, die Glas- und die Mineralölindustrie, zusammen mit Konsumgüterindustrien wie Textilien und Tabak. In diese Kategorie fällt auch die etwas heterogene Branche der Metallwaren.

279. Schließlich ist die Produktion in einer Reihe von Industriezweigen stationär oder sinkend; das betrifft Gießereien, Transportmittel, Ledererzeugung sowie Bergbau und Steine und Erden⁸⁾.

286. Der Beitrag der metallverarbeitenden Industrien zur industriellen Gesamtproduktion ist verhältnismäßig klein, was auf die besonders geringe Bedeutung der Fahrzeugindustrie und der Industriezweige zurückzuführen ist, die Gebrauchsgüter des täglichen Bedarfes herstellen.

287. Andererseits nimmt die Elektroindustrie eine Stellung sehr nahe am Durchschnitt der europäischen OECD-Länder ein, während die chemische Industrie in der industriellen Gesamtproduktion eine verhältnismäßig wichtige Rolle spielt.

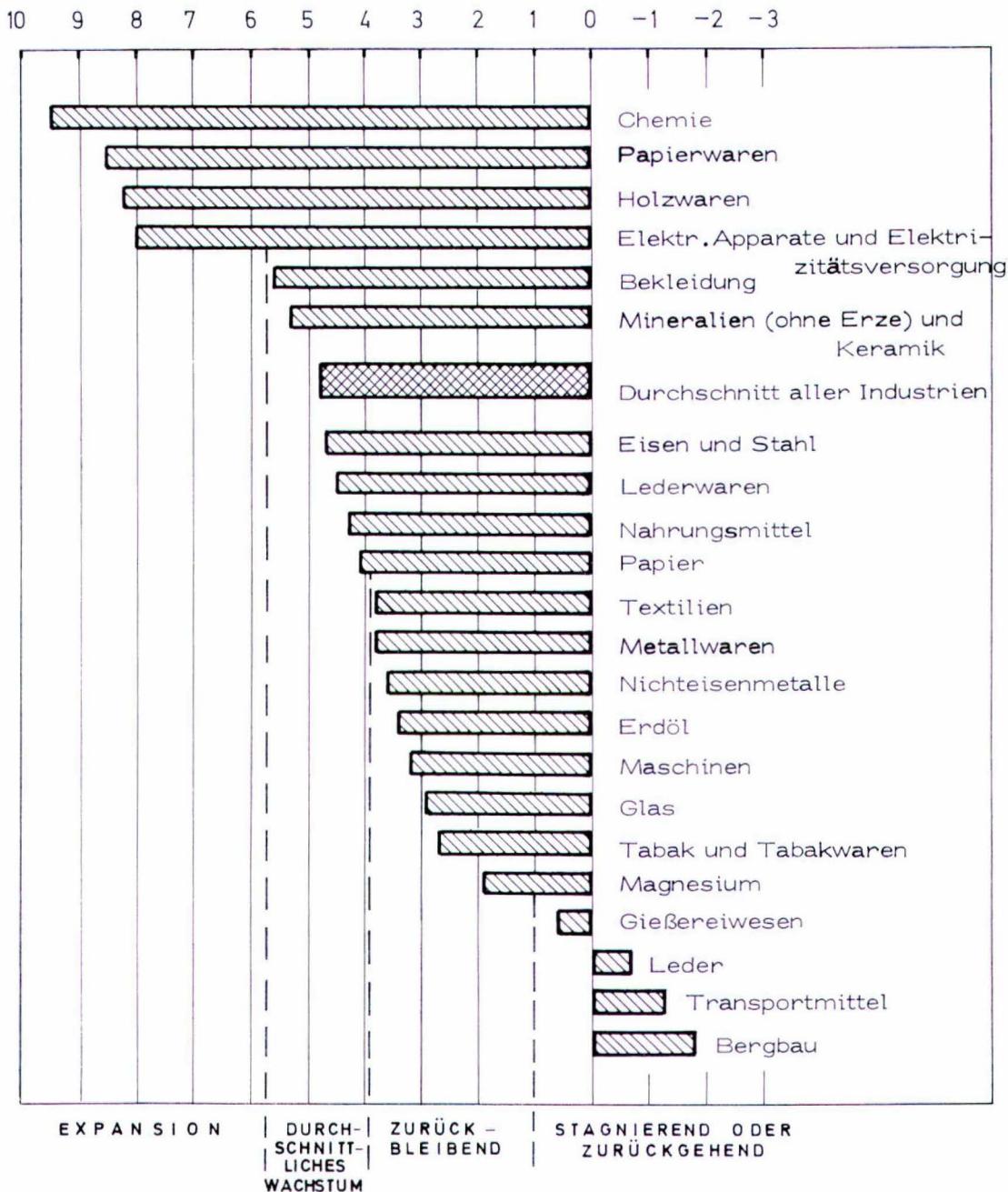
⁷⁾ OECD: Reviews of National Science Policies – Austria, Paris 1970, Seite 97 ff.

⁸⁾ OECD: bereits zitiert, Seite 99 ff.

INDUSTRIELLE WACHSTUMSRÄTEN

DURCHSCHNITTLICHE JÄHRLICHE WACHSTUMSRATE

1956 – 1968



288. Die Grundstoff- und Halbfabrikateindustrie sind relativ bedeutend, und das ist der Hauptgrund dafür, daß das Wachstumspotential der österreichischen Industrie begrenzt ist. Vergleiche mit der Schweiz werden oft gemacht. In diesem Land ist die Schwerindustrie relativ bedeutungslos; die metallurgische Grundstoffindustrie stellt dort knapp 4 Prozent der gesamten Industrieverzeugung dar, verglichen mit 14 Prozent in Österreich. Andererseits widmet die Schweiz ihre ganze

Aufmerksamkeit der Erzeugung hochwertiger und spezialisierter Produkte, bei denen Transport und Vertrieb eine weniger ausschlaggebende Kostenrolle spielen. „Die günstige Entwicklung der Schweizer Exporte führt zur Annahme, daß eine Veränderung der österreichischen Industrie in Richtung der Schweizer Struktur wünschenswert wäre...“

289. Diese Strukturänderung der Industrie wird

bericht 1971 34

jedoch eine gewisse Zeit in Anspruch nehmen, denn es ist nicht möglich, ein bestimmtes Vorbild einfach nachzuahmen, das Land muß vielmehr, abgestimmt auf das zur Verfügung stehende Arbeitskräftepotential und die Rohstoffvorräte, seine eigenen Wege und Methoden finden. Man muß sich fragen, ob diese Umstrukturierung wegen Kapitalmangels, und zwar sowohl in der Privatindustrie wie auch auf dem verstaatlichten Sektor, erschwert ist. Steigende Kosten und sinkende Gewinne haben in den letzten Jahren tatsächlich Möglichkeiten einer Selbstfinanzierung verringert. Dieser Trend spiegelt sich in der zurückgehenden Wachstumsrate der Industrieinvestitionen wider. Deren Anteil am Bruttonprodukt, das für Investitionen in Anlagegüter verwendet wurde, ist von durchschnittlich 27 Prozent in den Jahren 1950 bis 1952 auf durchschnittlich 16,5 Prozent im Zeitraum 1965 bis 1967 abgefallen...

291. Wenn nicht bestritten wird, daß in Überkapazitäten investiert wurde, und zwar insbesondere zu Anfang der fünfziger Jahre im Bereich der Schwerindustrie, wäre eine zunehmende Umorientierung der Investitionen auf die Industrie mit raschem Wachstum ganz logisch, und zwar insbesondere auf solche Wachstumsindustrien, für die Forschungs- und Erneuerungsbestrebungen neue Möglichkeiten für gewinnbringende Investitionen eröffnen. Aber zu dieser Neuorientierung der Investitionen ist es nicht gekommen, so daß die Frage gerechtfertigt ist, ob die für die nächsten zehn Jahre erwartete Produktivitätssteigerung durch diese relativ schwache Anlagekapitalbildung in der Industrie und besonders in deren Wachstumsbranchen teilweise gefährdet ist.

292. Die allerletzten Entwicklungen lassen jedoch auf einen umgekehrten Trend schließen, wodurch eine stärkere Wachstumsrate der gesamten industriellen Investition wahrscheinlich wird, um so mehr, wenn die neuen gesetzlichen Bestimmungen, welche jetzt in Kraft treten, den Erwartungen entsprechend funktionieren⁹⁾.

2. Betriebsgröße und F & E

293. Ein anderes Merkmal der österreichischen Industrie ist eine sehr weite Palette von Produzenten; alle industriellen Hauptzweige sind vertreten. Diese große Vielfalt birgt die Gefahr der Zersplitterung in sich. Sie läßt auch auf eine weitgehend bruchstückartige Produktion schließen und demzufolge auf die Gegebenheit sehr vieler Klein- und Mittelbetriebe, welche eher Einzelproduktion auf Bestellung als Massenproduktion haben¹⁰⁾.

296. Dennoch scheinen die Industriebetriebe im Durchschnitt und im allgemeinen einem Vergleich mit dem Ausland standzuhalten. Was sie unter-

scheidet, ist vor allem ihre relative Kleinheit und ihre begrenzte Produktionskapazität; beide Momente scheinen die ernsthaftesten Nachteile zu bringen. Bis in die letzte Zeit wurde dieser Nachteil durch niedrigere Löhne weitgehend ausgeglichen. Aber dieser Vorteil wird im Hinblick auf die in Österreich rasch steigenden Löhne und Sozialleistungen bald wegfallen sein, gleichzeitig werden weitere Fortschritte in der Rationalisierung und Automatisierung in den anderen Industrieländern erzielt.

297. Selbst 1961 wurde noch vermerkt, daß die meisten Industriebetriebe ihre Produktionsprogramme erweitern..., zu einer Zeit also, da man hätte erwarten können, daß sie vielmehr die nachteilige Betriebsgröße durch eine radikale Programmberichtigung und Produktnormung wettzumachen versuchen.

298. Diese Haltung läßt vermuten, daß einige österreichische Firmen nicht imstande sind, in der Rationalisierung bis zur logischen Schlußfolgerung zu gehen, nämlich einer Spezialisierung im Hinblick auf die Situation auf den Weltmärkten. Im Gegenteil, sie scheinen ihr Angebot zu vervielfältigen und mit spezifischen Produkten in der Hoffnung zu erweitern, eine „individuelle“ Nachfrage vorzufinden, die durch vereinheitlichte Massenprodukte nicht befriedigt wird.

299. Diese Haltung wird gewöhnlich mit dem Hinweis auf die Begrenztheit des Inlandmarktes verteidigt, auf die wachsende Unsicherheit einer Produktion, welche einseitig auf bestimmte Auslandsmärkte orientiert ist, sowie das Bestreben, die Geschäftsrisiken so weit wie möglich zu streuen.

300. Industrielle Kreise beklagen sich über die Preisstützungen und Subventionierungen, die es in mehreren Sektoren der Wirtschaft gibt, weil diese Politik die budgetären Möglichkeiten in dem Augenblick beschneidet, wenn der Staat dazu berufen wäre, in der Förderung der wissenschaftlichen Forschung und des technischen Fortschrittes eine aktive Rolle zu spielen.

301. Jede Vorschau auf die Bevölkerungsentwicklung und die Entwicklung des Arbeitskräfteangebotes zeigt, daß das Arbeitskräftepotential durch viele Jahre praktisch stationär bleiben wird, wodurch ein Wirtschaftswachstum in Österreich vor allem nur durch Produktivitätssteigerung erreicht werden kann, welche von der Innovation im industriellen Bereich stark abhängt...

304. In ähnlicher Weise ist wegen der relativ großen Bedeutung des Gewerbes und wegen seines traditionellen Übergewichtes zu erwarten, daß in Österreich der Widerstand gegen strukturelle Änderungen allgemein größer ist, als in anderen Industriestaaten. Ebenso wird ein größeres Trägheitsmoment die Übernahme neuer Organisations- und Managementmethoden verlangsamen.

⁹⁾ OECD: bereits zitiert, Seite 102 ff.

¹⁰⁾ OECD: bereits zitiert, Seite 103.

307. Umgekehrt kann in der relativ großen Bedeutung des Handwerks einer der Gründe für die relative Schwäche der industriellen Forschung und Entwicklung in gewissen Zweigen erblickt werden. Der ganze Geist der gewerblichen Tradition steht im Gegensatz zu organisierter Forschung, denn die Arbeit eines Handwerkers ist vor allem repetitive Arbeit mit großer Perfektion, oder kommt dann zum Tragen, wenn ein Problem routinemäßig nicht gelöst werden kann¹¹⁾.

352. Es scheint keinen Zweifel darüber zu geben, daß Betriebe mittlerer oder bescheidener Größe eine größere Flexibilität und sogar Genialität entfalten können als Riesenunternehmen. Man ist sich jetzt trotzdem allgemein darüber einig, daß eine bestimmte Mindestgröße notwendig ist, bevor es für eine Firma wirtschaftlich wird, eine eigene Abteilung für F & E zu unterhalten. Unterhalb dieses Minimums vermeiden es die Firmen, Forschung zu betreiben, und scheinen nur daran interessiert, Gemeinschaftsforschungsinstituten beizutreten, sei es für gemeinsame Forschung zusammen mit anderen Firmen der Branche, oder um jedes ihrer eigenen besonderen Probleme willen.

353. Überlegungen über die Forschungsbereitschaft von Klein- und Mittelbetrieben müssen die gesamtwirtschaftlichen Zusammenhänge und die industrielle Struktur des Landes mitberücksichtigen. F & E sind mit dem Charakter der Industrie und der Firma verknüpft oder mit anderen Worten, sie werden nicht nur im Lichte der „technologischen Perspektive“ der Branchen, sondern auch von der Betriebsgröße bestimmt.

354. Man darf annehmen, daß ein Klein- oder Mittelbetrieb seine Bemühungen in F & E genau abgesteckten Bereichen zuwenden sollte, da seine Konkurrenzfähigkeit vor allem in einer stärkeren Spezialisierung besteht, bei deren Gegebenheit eine kleine Forschungseinheit eine Chance besitzt; sie kann sich auf ein eng umschriebenes Problem konzentrieren.

355. Österreich besitzt eine Anzahl sehr dynamischer Mittelbetriebe (mit weniger als 500 Beschäftigten), deren Produktion von Anfang an auf technischen Fortschritt ausgerichtet war, und welche oft dank persönlicher Initiative und trotz kleiner finanzieller Mittel expandieren.

356. Studien über Wachstums- und Überlebenschancen von Firmen zeigen jedoch, daß die Kategorie der Mittelbetriebe besonders verwundbar ist, weil ihnen weder der finanzielle Rückhalt einer großen Firma, noch die natürliche Anpassungsfähigkeit einer kleinen Firma zugute kommt. Diese Kategorie kann sich nur behaupten, wenn sie rascher als der Durchschnitt weiterkommt, oder in anderen Worten, indem sie versucht, in die Kategorie der großen Betriebe hineinzuwachsen.

Aber viele Firmen können diese Politik nicht durchstehen. Sie erfordert insbesondere hinsichtlich F & E sowie Innovation im weiteren Sinne relativ größere Anstrengungen als in einer großen Firma¹²⁾.

363. Die systematische Verwendung dieser Kanäle sollte jedoch in Verbindung mit dem kürzlich errichteten Forschungsförderungsfonds der gewerblichen Wirtschaft erfolgen. Wenn diese Institution ihre Rolle voll erfüllen soll und ihren Beitrag zur Förderung ursprünglicher Initiativen zu leisten hat, besonders solcher, welche von Klein- und Mittelbetrieben ausgehen, dann wird es zweifellos notwendig sein, die finanziellen Mittel des Fonds zu vergrößern und in seinem Rahmen eine wirklich technologische Vorausschau einzurichten, um die wünschenswerten Orientierungen zu verankern und bestimmte Forschungsaufgaben zu empfehlen, statt nur auf Anträge um fallweise Hilfe bei Projekten zu warten¹³⁾.

3. Export und F & E

372. Auf Grund einer Berechnung jüngeren Datums bedeutete die Aufsplitterung von Europa in zwei Handelsblöcke für Österreich einen Handelsverlust von etwa 140 Mio. S im Zeitraum 1961 bis 1965, was mehr als 2 Prozent des jährlichen Gesamtexports bedeutet. Angesichts des „Diskriminierungseffekts“ der EWG und des „Integrationseffekts“ der EFTA stuft Volker Mastalier die österreichischen Industrien entsprechend ihrer „Konkurrenzfestigkeit auf den EWG-Märkten“ ein:

sehr fest: Elektrotechnik, Nichteisenmetalle, Schuhe;

relativ fest: Stoffe, Garne, Textilien, Gummiwaren;

in der EWG dynamischer als im EFTA-Durchschnitt: Metallwaren, Feinmechanik, Maschinenbau.

373. Es scheint nicht, daß irgendeine dieser Branchen in Österreich unter die hoch forschungsintensiven Industriezweige eingereiht werden kann. Das scheint zu zeigen, daß die meisten der oben aufgezählten Industriezweige ihre relativ feste Konkurrenzlage eher anderen Faktoren als der Forschung und Entwicklung verdanken. Dieses Sicherheitskonzept ist aber unpräzise und bringt eine gewisse Passivität mit sich; es wäre besser, sich Klarheit über die tatsächlichen Faktoren zu verschaffen, die die Exportstruktur bestimmen.

374. Die Erfahrung hat gezeigt, daß in den wichtigen Industriestaaten die Industriezweige mit rasch steigenden Exportziffern im allgemeinen

¹¹⁾ OECD: bereits zitiert, Seite 117.

¹²⁾ OECD: bereits zitiert, Seite 119.

¹¹⁾ OECD: bereits zitiert, Seite 104 ff.

zugleich auch die forschungsintensiven Branchen sind. Es gibt Gründe für die Annahme, daß demzufolge das Wachstumspotential des Exports in großem Maße von dem Anteil dieser Industriezweige an den Gesamtexporten abhängig ist.

375. Vergleichende Studien über F & E in den EWG-Staaten zeigen, daß die wichtigsten forschungsintensiven Industriezweige ... folgende sind: Arzneimittel, Chemikalien, Elektrotechnik und Elektronik, wissenschaftliche Instrumente, Flugzeuge und Raketen sowie nicht-elektrische Maschinen. In den meisten hochindustrialisierten Mitgliedstaaten kommen diese Sektoren im allgemeinen für mehr als die Hälfte und manchmal sogar für mehr als vier Fünftel der industriellen F & E auf.

378. In Österreich bestreiten die forschungsintensiven Industriezweige 26,4 Prozent der Warenexporte, einen ähnlichen Prozentsatz hat Japan und einen ein wenig niedrigeren haben Kanada und Belgien. Die anderen in Betracht gezogenen Länder haben höhere Sätze; das Zurückbleiben

Österreichs ist besonders groß gegenüber den Spitzenländern, nämlich den Vereinigten Staaten, der Schweiz, Deutschland und Großbritannien.

379. Bei einem Exportvergleich ohne Flugzeugbau und nichtelektrischen Maschinen ergibt sich eine etwas andere Einordnung. Österreich erscheint in der Mitte der unteren Hälfte, aber mit einem Prozentsatz, der etwas höher erscheint als der von verschiedenen Ländern ähnlicher Größe, mit Ausnahme von den Niederlanden und der Schweiz.

380. Demzufolge hat Österreich nach einer solchen Analyse keine sehr dynamische Exportstruktur. Das Land scheint nicht nur allen bedeutenden Exportländern, sondern auch den meisten kleinen Industriestaaten nachzuhinken ...

382. Wir können einen Schritt weitergehen und versuchen festzustellen, welchen Anteil ein Land am gesamten Außenhandel der führenden Exportländer hat und welche Anteile auf die einzelnen forschungsintensiven Industriezweige entfallen.

*Export von Erzeugnissen forschungsintensiver Industriezweige und -gruppen
(Durchschnitt 1963–1966)*

Anteil der einzelnen Länder am Gesamtexport der OECD-Länder

	insgesamt	Pharmaka	Chemikalien	elektrische Anlagen	wissenschaftliche Instrumente	nicht elektrische Maschinen	Flugzeuge
USA	21,61	22,05	25,67	23,98	31,68	29,26	50,27
Bundesrepublik							
Deutschland	17,30	17,83	20,92	20,20	24,22	24,13	3,47
Vereinigtes Königreich	12,62	15,63	12,11	11,67	12,43	15,56	11,93
Frankreich	9,35	10,61	9,64	6,92	4,73	6,07	6,77
Japan	7,78	2,66	5,43	10,38	3,20	3,26	0,38
Italien	7,24	4,89	5,91	5,07	3,45	5,94	4,71
Niederlande	5,64	5,74	6,38	8,82	2,91	2,14	7,29
Belgien	5,63	2,33	3,77	3,55	1,09	2,23	5,58
Kanada	5,25	1,14	3,67	2,09	7,82	2,46	9,01
Schweden	3,31	1,19	1,41	2,95	1,74	3,82	0,19
Schweiz	2,81	15,49	4,26	2,81	6,25	4,05	0,21
Österreich	1,46	0,44	0,83	1,56	0,48	1,08	0,19
Insgesamt (12 Länder)	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Quelle: Berechnungen des OECD-Sekretariates auf Basis der Außenhandelsstatistiken: Warenverkehr.

383. Bei einer solchen Betrachtungsweise entfallen auf Österreich für die Jahre 1963 bis 1965 durchschnittlich 1,46 Prozent des Warenexportes der zwölf in Betracht gezogenen Länder. Dieser Durchschnittssatz wurde nur hinsichtlich des Exportes an nichtelektrischen Maschinen überschritten, obwohl dieser Erzeugungsbereich die geringste Forschungsintensität unter den untersuchten Industriezweigen aufweist. Die schwache Stellung Österreichs am internationalen Flugzeug-

markt ist nicht überraschend. Österreichs Anteil ist jedoch auch sehr gering hinsichtlich Pharmazeutika und Chemikalien. Die Lage scheint in der Elektrotechnik etwas besser zu sein, aber auch hier bringt es Österreich auf keinen ähnlichen Anteil wie die anderen Erzeugungsländer.

384. Diese Kennziffern stehen im Einklang mit den Ausführungen zur Industrie- und Firmenstruktur. Die Möglichkeiten der österreichischen Wirt-

schaft scheinen durch eine Schwerindustrie und eine Halbfabrikate erzeugende Industrie mit einem Umfang, der im Vergleich zu den führenden Industrieländern überdimensioniert ist, beschnitten. Dies deutet auf die Notwendigkeit zu Strukturverbesserungen hin, mit denen eine tiefgreifende Verlagerung des Industriepotentials in Richtung technologischer Spitzenindustrien verbunden sein soll. Die Möglichkeiten einer solchen Umstellung sind jedoch bei einer verhältnismäßig geringen Wachstumsrate in den Grundstoff und Halbfabrikate erzeugenden Industrien und damit bei sinkenden Industriegewinnen begrenzt.

385. Hinsichtlich dieses Punktes ist die Lage in Österreich grundlegend verschieden von der in den Niederlanden und der Schweiz, die oft als Beispiel genannt werden. Infolge mangelnder Anreize „strukturverbessernder Art“ und mangels Kapitalreserven, zu denen es dank kreativen Wirkens gekommen wäre, hat es den Anschein, als ob es für Österreich keinen anderen Ausweg aus diesem circulus vitiosus gäbe, als daß es eine Politik entwickelt, durch die Entdeckungen und Initiativen in allen potentiellen Bereichen dynamischer Natur systematisch gefördert werden, und daß die Förderung von F & E unter die gleichen Aspekte gestellt wird¹⁴⁾.

Hoffnungsgebiete der industriell-gewerblichen Forschung – nach Vorschlägen der OECD und von mehr als 250 österreichischen Experten aus Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung

4. Besonders für Länder mit weniger als zehn Millionen Einwohnern gilt, daß die Aufstellung von Prioritäten für die Forschungsprogramme für sie wichtiger und notwendiger ist als für größere Staaten. Selbst wenn diese Länder den gleichen Prozentsatz des BNP für Forschung und Entwicklung aufwenden würden wie die großen Staaten, wären die Ergebnisse dann unbefriedigend, wenn die verfügbaren Mittel über einen weiten Bereich wissenschaftlicher Themenkreise und Disziplinen verstreut würden.

5. Schwerpunktbildung. Auswahl unter den Alternativen entsprechend den nationalen Zielsetzungen und Selektivität hinsichtlich von Großprojekten, die eine internationale Zusammenarbeit erfordern, sind wesentliche Grundsätze für eine wirksame Wissenschaftspolitik in kleineren Ländern. Bisher haben die größeren Länder mehr Neigung gezeigt als die kleineren, diese Aspekte zu beachten; Österreich bildete bis vor kurzem in dieser Hinsicht keine Ausnahme¹⁵⁾.

65. Die Tatsache, daß der Forschungsförderungsfonds der gewerblichen Wirtschaft die Möglichkeit hat, ein entsprechendes Gleichgewicht zwischen der direkten Unterstützung industrieller

Forschungs- und Entwicklungsarbeiten und der indirekten Förderung industrieller Neuerungen durch Unterstützung kooperativer und anderer Forschungsinstitute zu halten, ist ein beträchtlicher Vorteil. Dies ist umso wichtiger, als die industrielle Forschung und Entwicklung wegen der empfindlichen Marktposition der österreichischen Industrie bei der Auswahl der Projekte recht realistisch vorgehen muß. Zum Beispiel sollten Forschungen bevorzugt werden, die auf qualitativ hochwertige Produkte oder auf Verbesserungen der Konkurrenzfähigkeit und Flexibilität auf den Weltmärkten abzielen¹⁶⁾.

Der Fonds ist seit der Aufnahme seiner Tätigkeit im Jahre 1968 vom Wert einer gewichteten Forschungsförderung überzeugt. Die bescheidenen Mittel haben jedoch bisher die Vorgabe von Themenbereichen nicht erlaubt. Es wurde selektiv gefördert, wodurch z. B. 1970 die Förderung des Fonds folgenden Schwerpunktcharakter bekam:

Fachbereich	zuerkannte Förderungsmittel	%
Elektronik, Meßgeräte, Optik, Feinmechanik	12,748.000,—	19,0
Spezialmaschinen, Anlagen, Apparate	10,365.000,—	15,4
Kunststoffverarbeitung und -anwendung	7,117.000,—	10,6
Komponenten für Atomkraftwerke	6,920.000,—	10,3
Pharmazie	3,524.000,—	5,2
Roh- und Werkstoffe	3,503.000,—	5,2
Umweltprobleme (Luft-, Wasserreinhaltung, Lärmverminderung)	2,595.000,—	3,9
	46,772.000,—	69,6
Sonstige Bereiche	20,374.000,—	30,4
Insgesamt vergebene Förderungsmittel	67,146.000,—	100,0

Ähnliche Schwerpunkte ergaben sich auch für die Jahre 1968 und 1969. Das Präsidium hat seine Förderungsentscheidungen seit Bestehen des Fonds aber nicht nur von makroökonomischen Überlegungen, sondern auch von solchen mikroökonomischer Natur abgeleitet. Hinsichtlich der makroökonomischen Überlegungen bildeten auch die in den bisherigen Forschungsberichten der Bundesregierung festgelegten Kriterien Anhaltspunkte. Um sich in Zukunft darüber hinaus noch mehr als bisher von technisch-naturwissenschaftlichen Problemen und Chancen im Lichte der Ent-

¹⁴⁾ OECD: bereits zitiert, Seite 123 ff.

¹⁵⁾ OECD: bereits zitiert, Seite 5.

¹⁶⁾ OECD: bereits zitiert, Seite 15.

wicklungstendenzen von Technik und Wissenschaft leiten lassen zu können, setzte das Präsidium in den ersten Monaten des Jahres 1970 Arbeitskreise zwecks Ermittlung von Hoffnungsgebieten (Förderungsschwerpunkten) der industriell-gewerblichen Forschung ein. 1970 waren folgende Arbeitskreise tätig: Arbeitskreis 1 „Gesamtfragen der Forschung im Bereich der gewerblichen Wirtschaft – Forschungsplanung“, Arbeitskreis 2 „Roh- und Werkstoffe“, Arbeitskreis 3 „Chemie“, Arbeitskreis 4 „Elektrotechnik“, Arbeitskreis 5 „Maschinen, Anlagen und Apparate“ und Arbeitskreis 6 „Nahrungs- und Genussmittel“. Die Fachbereiche der Arbeitskreise waren dabei so abgegrenzt, daß sie den Gesamtbereich der industriell-gewerblichen Forschung überdeckten. Die Sektion Industrie der Bundeskammer und die Fachverbände dieser Organisation unterstützten den Fonds bei der Ermittlung der 164 Experten aus Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung, die für eine Mitarbeit gewonnen werden konnten. Diese Experten befragten wiederum mindestens weitere hundert Kollegen. Aufgabe dieser Experten war es, objektive Vorschläge auf Grund gesehener Chancen und Probleme zu erstellen. Aus diesen Vorschlägen wurden von den Arbeitskreisen jene Bereiche ausgewählt, für die einerseits bereits ausbaufähige Ansätze in Österreich vorhanden sind und bei denen andererseits für die österreichische Wirtschaft besondere, in absehbarer Zeit realisierbare, wirtschaftliche Erfolgsmöglichkeiten gegeben erscheinen. Jeder Arbeitskreis tagte 1970 mindestens zweimal. Die ganz besonders ins Gewicht fallende Einzelarbeit wurde jedoch zwischen den Plenarsitzungen in Unterausschüssen, in Form laufender

der Konsultationen, Untersuchungen und konzeptiver Detailarbeiten geleistet.

Die Anregungen sind in Rahmenthemen gegliedert, daneben sind Beispiele für konkrete, wirtschaftlich interessante Teilbereiche angegeben. Diese Vorschläge müssen als Momentaufnahmen betrachtet werden, an denen sich der Fonds für die Dauer ihrer Aktualität bei seiner Förderungstätigkeit orientieren will. Dieses mit Details jederzeit belegbare Programm rechtfertigt eindeutig die Bereitstellung der vom Fonds geforderten 300 Mio. S, wobei auch bei einer Bereitstellung dieses Betrages nur daran gedacht werden kann, aus dem Aufgezeigten Einzelprobleme zu bearbeiten. Diese Rahmenthemen zu einer ausschließlichen Domäne der österreichischen Forschung zu erklären, wäre unrealistisch. Das Ausmaß der tatsächlichen Förderung der einzelnen Bereiche will der Fonds insbesondere von den Initiativen der einschlägigen Forschungsstellen abhängig machen. Der Fonds hofft sehr, daß diese mit den Arbeitskreisen dokumentierte und in Österreich bisher einmalige Kooperation von Experten von den verantwortlichen Stellen durch eine entsprechende Dotation des Fonds Anerkennung findet.

Bereits die Umfrage 1970/71 hat gezeigt, daß die österreichischen Firmen für die Durchführung von Forschungsprojekten einen jährlichen Bedarf an Förderungsmitteln von etwa 300 Mio. S haben. Das bisherige Resultat der Arbeitskreise zeigt, wie groß der Ideenreichtum der österreichischen Betriebe ist.

4. längerfristige bedürfnisvorschau

Der Fonds hält an seinem 1970 erstmals vorgelegten Ausbauplan für die industriell-gewerbliche Forschung fest. Dieser Plan, der auf den neuesten Stand gebracht wurde und nachfolgend wiedergegeben ist, zielt nach wie vor auf eine solche Vermehrung der privaten und staatlichen Ausgaben für die industriell-gewerbliche Forschung, daß diese Ausgaben bis 1975 auf 1 Prozent des Bruttonationalproduktes anwachsen. Gegenüber 1970 mußte die Tabelle vor allem wegen der neuesten, wesentlich erhöhten Vorausschätzungen

des Bruttonationalproduktes geändert werden.

Trotz realistischer Zielsetzung zeigt die Tabelle, daß sich insbesondere die öffentliche Hand bei ihren Förderungsentscheidungen von Förderungserfordernissen entsprechender Dimension endlich leiten lassen soll. Fährt die öffentliche Hand mit einer Förderung in der bisherigen Höhe fort, so wird der Anteil der industriell-gewerblichen F & E-Ausgaben am Bruttonationalprodukt praktisch stagnieren.

Bisherige und zukünftige Entwicklung der Forschungsausgaben im Bereich der gewerblichen Wirtschaft und ihrer Finanzierung (Finanzierungsplan für 1971–1975)

Jahr	Durchschnittsrechnung			Finanzierung			
	Zuwachs der Ausgaben für F & E in Prozent	Ausgaben für F & E in Mio. S	Prozent des BNP ¹⁾	Zuwachs in Mio. S	Wirtschaft	Prozent	Bund, Länder, Gemeinden
1966		1032 ¹⁾	0,39	966,0	93,60	66,0 ²⁾	6,40
1967	6 ⁴⁾	1094	0,39	62,0	1021,0	93,33	73,0 ²⁾ 6,67
1968	10 ⁴⁾	1203	0,41	109,0	1097,8	91,25	105,2 ²⁾ 8,75
1969	13	1361	0,42	158,0	1272,4	93,50	89,0 ²⁾ 6,50
1970	15 (12,00)	1565 (1524) ⁵⁾	0,43	204,0	1418,0	90,61	147,0 ³⁾ 9,39
1971	28,58 (25,58)	2016 (1914)	0,51	451,0	1616,4	84,58	399,6 ³⁾ 15,42
1972	28,58 (25,58)	2592 (2404)	0,62	576,0	1728,0	66,67	864,0 33,33
1973	28,58 (25,58)	3333 (3019)	0,73	741,0	2222,0	66,67	1111,0 33,33
1974	28,58 (25,58)	4285 (3791)	0,86	952,0	2857,0	66,67	1428,0 33,33
1975	28,58 (25,58)	5510 (4761)	1,00	1225,0	3674,0	66,67	1836,0 33,33

¹⁾ Siehe Forschungsbericht II der Bundesregierung, Seite 29.
²⁾ Vorwiegend laut Bundesrechnungsabschlüssen, siehe auch Bericht 1968 des Fonds.

³⁾ Vorwiegend laut Bundesfinanzgesetzen – 1971 + Budgetüberschreitungsgesetz 215 Mio. S.

⁴⁾ Bruttonationalprodukt: 1966: 262,1 Mrd. S., 1967: 279,1 Mrd. S.,

1968: 295,1 Mrd. S., 1969: 323 Mrd. S., 1970: 361 Mrd. S., 1971: 395 Mrd. S., 1972: 421 Mrd. S., 1973: 455 Mrd. S., 1974: 498 Mrd. S., 1975: 550 Mrd. S.

⁵⁾ Bei den in Klammern stehenden Beträgen ist eine Geldentwertungsrate von 3 Prozent unberücksichtigt gelassen; die Beträge entsprechen damit etwa dem heutigen Geldwert.

⁶⁾ Schätzung.

