



FORSCHUNGSFÖRDERUNGSFONDS DER GEWERBLICHEN WIRTSCHAFT

Prioritätsbereiche für die industriell-gewerbliche Forschung und Entwicklung

**Zwischenbericht über die Ergebnisse der Beratungen
von Expertenkreisen
des Forschungsförderungs fonds
der gewerblichen Wirtschaft**

WIEN, MÄRZ 1972



FORSCHUNGSFÖRDERUNGSFONDS DER GEWERBLICHEN WIRTSCHAFT

Prioritätsbereiche für die industriell-gewerbliche Forschung und Entwicklung

**Zwischenbericht über die Ergebnisse der Beratungen
von Expertenkreisen
des Forschungsförderungsfonds
der gewerblichen Wirtschaft**

WIEN, MÄRZ 1972



FORSCHUNGSFÖRDERUNGSFONDS DER GEWERBLICHEN WIRTSCHAFT

Prioritätsbereiche für die industriell-gewerbliche Forschung und Entwicklung

**Zwischenbericht über die Ergebnisse der Beratungen
von Expertenkreisen
des Forschungsförderungsfonds
der gewerblichen Wirtschaft**

WIEN, MÄRZ 1972

Eigentümer, Herausgeber und Verleger: Forschungsförderungsfonds der gewerblichen Wirtschaft.
Für den Inhalt verantwortlich: Dipl.-Ing. Herbert Wotke.
Alle 1010 Wien, Rotenturmstraße 16–18.
Druck: Mechitharistendruckerei, 1070 Wien, Mechitaristengasse 4.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5	4. Erläuterungen zu den Prioritätsbereichen für die industriell-gewerbliche Forschung	12
1. Einführung	7	4.1 Maschinen, Anlagen und Apparate	12
2. Kriterien für Prioritätsbereiche in der industriell-gewerblichen Forschung	8	4.2 Elektrotechnik	13
3. Prioritätsbereiche für die industriell-gewerbliche Forschung ¹⁾	9	4.3 Chemie	14
3.1 Maschinen, Anlagen und Apparate	9	4.4 Chemiewerkstoffe und Fasern ²⁾	15
3.2 Elektrotechnik	9	4.5 Metalle ²⁾	15
3.3 Chemie	9	4.5.1 Eisen und Stahl	16
3.4 Chemiewerkstoffe und Fasern ²⁾	9	4.5.2 Nichteisenmetalle	16
3.5 Metalle ²⁾	10	4.6 Mineralrohstoffe ²⁾	17
3.6 Mineralrohstoffe ²⁾	10	4.7 Silikatstoffe ²⁾	18
3.7 Silikatstoffe ²⁾	10	4.8 Holz und Papier ²⁾	18
3.8 Holz und Papier ²⁾	10	4.8.1 Holz	18
3.9 Textilien ²⁾	11	4.8.2 Papier	19
3.10 Nahrungs- und Genußmittel	11	4.9 Textilien ²⁾	20
		4.10 Nahrungs- und Genußmittel	21

Anhang: Versuch einer Quantifizierung des Rückstandes der industriell-gewerblichen Forschung Österreichs gegenüber dem ausländischen Durchschnitt	22
---	----

¹⁾ Die Reihung der Fachbereiche erfolgte unter Berücksichtigung einerseits der bisherigen Inanspruchnahme der Fonds-Förderung und andererseits der fachlichen Verwandtschaft.

²⁾ Die Fachbereiche „Holz und Papier“, „Metalle“, „Silikatstoffe“, „Chemiewerkstoffe und Fasern“, „Mineralrohstoffe“ und „Textilien“ sind im Spezialarbeitskreis „Roh- und Werkstoffe“ zusammengefaßt.

Vorsitzende der Arbeitskreise und ihrer Unterausschüsse	24
---	----

Vorwort

Der Forschungsförderungsfonds der gewerblichen Wirtschaft sieht in den Beratungsergebnissen der Arbeitskreise ein beeindruckendes Zeugnis für die Dringlichkeit einer Intensivierung der industriell-gewerblichen Forschung. Er hofft sehr, daß dieses Dokument die Bereitstellung entsprechender Förderungsmittel auslöst. Die aufgezeigten Prioritätsbereiche stellen für ihn eine wertvolle Orientierungshilfe dar. Es kann nicht vorausgesagt werden, wie lange für diese Prioritätsbereiche eine Aktualität gegeben bleibt. Die technische Entwicklung, zu der in der ganzen Welt beigetragen wird, schreitet ständig voran und kann Zielsetzungen sehr rasch in Frage stellen. Es ist daher ohne Zweifel wichtig, in Prioritätsbereichen Momentaufnahmen zu sehen

und zu berücksichtigen, daß ihre Aktualität ständig überprüft werden muß. Keinesfalls darf nur Vorhaben aus diesen Bereichen eine Förderung zuerkannt werden. Fachbereichsorientierte Überlegungen dürfen auch in Zukunft nicht verhindern, daß vorrangig jene Projekte gefördert werden, hinter denen rühmrigste Unternehmen mit den besten Forschungskräften stehen.

Da Experten aus der Wirtschaft den besten Einblick in die Erfordernisse und Möglichkeiten unserer Betriebe haben, hat der Fonds die Abgrenzung von Prioritätsbereichen solchen Experten überlassen. Es sei den vielen Persönlichkeiten für ihre ehrenamtliche Mitarbeit aufrichtigst gedankt.

1. Einführung

Industriell-gewerbliche F & E sollten Industrie und Gewerbe maßgeblich dazu verhelfen, absolut und/oder relativ (z. B. pro Beschäftigten) höchstmögliche Wertschöpfung bei möglichst geringer Störung der Umwelt zu erzielen. Im Zuge der Intensivierung der österreichischen industriell-gewerblichen F & E erscheint es zweckmäßig, Prioritätsbereiche festzulegen, wobei vor allem folgende Zielsetzungen berücksichtigt werden müssen:

optimales Verhältnis zwischen Kosten und Nutzen;

Erhaltung gegebener und Erschließung neuer Märkte, Erweiterung der Konsumbedürfnisse oder Befriedigung gegebener Bedürfnisse durch Substitutionsgüter;

Steigerung der Arbeits- und Realkapital-Produktivität (z. B. Einsparung an menschlicher und maschineller Arbeit und an Material durch Rationalisieren, Optimieren, Automatisieren, Ausschußverminderung);

Qualitätsverbesserung (optimale Lebensdauer, Sicherheit, Tauglichkeit) für bereits erzeugte Produkte;

Erweiterung der Realkapitalbasis (insbesondere Maschinen und Anlagen);

Spezialisierung auf hochwertige Produkte (Strukturverbesserung, Veredelung, Produkte, die hohe Gewinnmargen vertragen und zu möglichst qualifizierten Arbeitsplätzen führen), insbesondere bei Mittelbetrieben;

Bessere Nutzung und Erschließung heimischer Rohstoffe;

Schonung und Sanierung der Umwelt;

Verringerung der Abwanderung österreichischer Absolventen technisch-naturwissenschaftlicher Fachgebiete.

Um diese Ziele zu erreichen, sind F & E erforderlich, weil aus ihnen Neuheiten und Verbesserungen hinsichtlich Produkte, Produktions- und Prüfverfahren resultieren, weil sie für bereits bekannte Produkte und Verfahren neue Anwendungen erschließen und das Know-how im allgemeinen erweitern. Wenn Produkte zum Gegenstand eines Prioritätsbereiches erklärt werden, ist zu beachten, daß F & E dann auch folgende Seiten umfassen:

die Entwicklungsarbeiten, um die Laboratoriumsergebnisse eventuell über die Zwischenstufe einer

Pilotanlage in eine Größenordnung zu übertragen, die eine gewinnbringende Produktion ermöglicht. Der Aufwand hierfür beträgt je nach Produkt und Herstellungsverfahren ein Vielfaches der Laboratoriumskosten (Kostenverhältnis zwischen Forschung, Entwicklung und Produktionsanlage oft 1 : 10 : 100);

Herstellungsverfahren, maschinelle Einrichtungen bzw. Anlagen, Analysen und sonstige Prüfungen;

die Berücksichtigung zu erwartender Verbraucherverwünsche;

die mit der Produktherstellung eventuell verbundene Nebenprodukt- und Abfallsverwertung sowie die Lösung von Umweltproblemen.

Probleme (im Zusammenhang mit der bisherigen Produktion) oder Chancen (für eine zukünftige Produktion) können Gegenstand der einzelnen Prioritätsbereiche sein. Es kann sich dabei sowohl um Individual- als auch um Querschnittsprobleme (innerhalb der Querschnittsprobleme gibt es natürlich graduelle Unterschiede) von kurz-, mittel- oder langfristiger Bearbeitungsdauer handeln.

„Querschnittsprobleme“ sind nicht selten sehr komplex und nur mit großen Mitteln zu bearbeiten. Sie werden von Einzelinteressenten entweder aus diesen Gründen oder deshalb nicht bearbeitet, weil die Auswertung der Ergebnisse durch andere nicht verhindert werden kann. Er erscheint daher ratsam, bei der Förderung besonders zu berücksichtigen:

Projekte, die den Wirkungsbereich eines Unternehmens überschreiten und die Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen, Hochschulinstituten und anderen Forschungsinstituten verlangen,

Projekte von nationaler Bedeutung, insbesondere wenn sie auch internationale Anliegen sind.

Es ist darüber hinaus ratsam, daß der Fonds insbesondere Projekte fördert, bei denen wohl echte Chancen auf einen überdurchschnittlichen wirtschaftlichen Erfolg gegeben sind, mit deren Bearbeitung aber ein außerordentliches „Risiko“ verbunden ist, das insbesondere dann gegeben erscheint, wenn der Zeitpunkt des erfolgreichen Abschlusses des Vorhabens bzw. der Zeitpunkt der Umsetzung der Ergebnisse in Praxis nicht zu erkennen ist, und wenn der erforderliche Mittelbedarf ein unzumutbares finanzielles Engagement für die jeweiligen Förderungswerber darstellt.

2. Kriterien für Prioritätsbereiche in der industriell-gewerblichen Forschung

Im Zusammenhang mit der Auswahl von Prioritätsbereichen für die industriell-gewerbliche Forschung können nicht nur in wissenschaftlich-technischer, sondern auch in volks- und einzelwirtschaftlicher Hinsicht Überlegungen in die verschiedensten Richtungen hin angestellt werden. Da sich jedoch Auswahlkriterien in einer unüberblickbaren Zahl bei der praktischen Arbeit nicht berücksichtigen lassen, wurde bei der Festlegung von Prioritätsbereichen versucht, insbesondere den nachfolgenden vier Kriterien¹⁾ gerecht zu werden:

1. Forschungskosten pro Jahr und Bereich von mindestens 2 Mio. S, für den Bereich „Maschinen, Anlagen, Apparate“ jedoch 7 Mio. S
2. Mindestens dreijährige Forschungsdauer
3. Sind innerhalb von zehn Jahren nach erfolgreicher Bearbeitung des Bereiches wirtschaftliche

¹⁾ Diese Kriterien sind für die Beurteilung der Förderungswürdigkeit von Einzelprojekten nur zum Teil maßgebend.

Werte (Umsätze, Kosteneinsparungen, Lizenzerlöse usw.) folgender Höhe erreichbar?

$$\text{Umsätze} \geq \text{Forschungskosten} \cdot \frac{1}{f_{\text{int}} [\%]} \cdot 100$$

$$\text{Kosteneinsparungen} + \text{Lizenzerlöse} \geq \geq \text{Forschungskosten} \cdot 5$$

4. Ist das für die Bearbeitung des Prioritätsbereiches erforderliche Forschungs- und Hilfspersonal gegeben bzw. kann es in angemessener Zeit rekrutiert werden?

Es sei hervorgehoben, daß auch die *Nebeneffekte* von F & E von großem Wert sein können. Die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit einem Problem bringt in allen Fällen neue Einblicke in die verschiedensten Zusammenhänge, wertvolle Erfahrung und vermehrt so die Möglichkeiten, Fragestellungen wissenschaftlich zu bearbeiten und die anderswo erzielten wissenschaftlichen und technischen Fortschritte in ihrer Tragweite und in ihren Einzelheiten besser zu verstehen.

3. Prioritätsbereiche für die industriell-gewerbliche Forschung

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 1 angeführten gesamtwirtschaftlichen, einzelwirtschaftlichen und gesellschaftlichen Zielsetzungen sowie der Kriterien des Kapitels 2 und der in Kapitel 4 gegebenen Erläuterungen werden von den Arbeitskreisen des Forschungsförderungsfonds der gewerblichen Wirtschaft folgende Prioritätsbereiche für die industriell-gewerbliche Forschung Österreichs vorgeschlagen:

3.1 Maschinen, Anlagen und Apparate

Energieerzeugung unter besonderer Berücksichtigung der Dampftechnologie, der Hochtemperatur-Gastechnologie, der Natriumtechnologie und der direkten Energieerzeugung.

Feinmechanik und Optik unter besonderer Berücksichtigung von optischen und optoelektrischen Geräten, von feinmechanisch-elektronischen Meßgeräten, von Bildaufzeichnungs- und Bildwiedergabegeräten, des Lasers, der Lasertechnik und der Holographie.

Be- und Verarbeitungstechniken unter besonderer Berücksichtigung von Geräten, Maschinen und Anlagen der Klein- und Mittelserie, von Problemen aus dem Bereich der Steuer- und Regeltechnik, der Sonderwerkstoffe, der Spezialverfahren und der Oberflächenqualität.

Umweltschutz unter besonderer Berücksichtigung der Anlagen für die Reinhaltung der Luft und des Wassers, der Anlagen für die Lärmbekämpfung und der Beseitigung fester Abfälle.

Sport- und Freizeitgeräte

Verfahrenstechnik und Anlagenbau unter besonderer Berücksichtigung komplexer, interdisziplinärer Systeme.

Transport und Verkehr unter besonderer Berücksichtigung spezieller Transporteinrichtungen.

3.2 Elektrotechnik

Energieerzeugung unter besonderer Berücksichtigung der Bereiche statische Erregung, Energiespeicherung, Brennstoffzellen, Primärtrockenbatterien und Energieumformer.

Energieverteilung unter besonderer Berücksichtigung der Bereiche Isolation, Transformatoren und Drosseln sowie kontaktlose Schalter und Supraleitung.

Energieverbrauch unter besonderer Berücksichtigung von bürstenlosen Maschinen, getriebelosen Motoren für den extremen Drehzahlbereich, Spezial-Kleinstmotoren, Linearmotoren, Leistungselektronik, Ultraschallanwendung, Prüfeinrichtungen für Drehzahl, Drehmoment und Vibration, Heizung (Nachtspeicherung), Lüftung, Klima, Beleuchtung sowie Geräte für die Umwelthygiene.

Regelung und Steuerung unter besonderer Berücksichtigung der industriellen Steuerungsanlagen,

der Verkehrsregelung, des elektronischen Schutzes für Energieanlagen und der Meßtechnik einschließlich ihrer Automation.

Informationstechnik unter besonderer Berücksichtigung der elektronischen Vermittlungstechnik, des öffentlichen Landfunkes, der Nachrichtenübertragungssysteme, der Datentechnik, des Datenfernverkehrs, der Periphergeräte für elektronische Rechenanlagen, der Laseranwendung und der Optoelektronik.

Komponenten unter besonderer Berücksichtigung von Kondensatoren, Dickschicht- und Dünnschicht- und gedruckten Schaltungen.

Elektronische Geräte für die Medizin unter besonderer Berücksichtigung von Diagnostik-Geräten, Therapie-Geräten, Organersatz und Patienten-Überwachungsgeräten.

3.3 Chemie

Agrochemie unter besonderer Berücksichtigung von Düngung und Qualität, Pflanzenschutz, Wachstumsregulatoren, Bodenverbesserung und industrieller Verwertung landwirtschaftlicher Produkte.

Kunststoffchemie¹⁾ unter besonderer Berücksichtigung der Erschließung neuer Anwendungsbereiche für Kunststoffe, der Entwicklung von Synthesefasern und Kunststoffkombinationen (Verbundstoffe). Neue oder verbesserte Kunststoffe für den Straßenbau im besonderen und das Bauwesen im allgemeinen.

Pharmazie unter besonderer Berücksichtigung der Synthese neuer pharmazeutischer Wirkstoffe und neuer Verfahren zur Herstellung bekannter pharmazeutischer Wirkstoffe.

Erdölchemie unter besonderer Berücksichtigung neuer Verfahren der Erdölverarbeitung, neuer Chemiegrundstoffe (Kunststoffrohstoffe, Lackrohstoffe, Waschrohstoffe, synthetische Schmieröle) sowie von Proteinen aus Normalparaffinen.

Umweltschutz durch Entwicklung neuer Verfahren, Einrichtungen und Produkte zur wirtschaftlichen Abfallbeseitigung.

3.4 Chemiewerkstoffe und Fasern²⁾

Kunststoffe als Werkstoffe im Bauwesen und der sonstigen Technik unter besonderer Berücksichtigung von

- Kunststoffschäumen, verstärkten Kunststoffen, Verbund verschiedener Kunststoffe untereinander und Verbund von Kunststoffen mit anderen Werkstoffen,
- Korrosionsschutz, Wärme- und Feuchtigkeitsisolierung, Schalldämmung und Brandschutz,
- kostensparender Anwendung durch Vereinfachung

¹⁾ Betrifft ausschließlich die Herstellung der Grundstoffe. Bezüglich Kunststoffanwendung und -verarbeitung siehe Abschnitt 3.4.

²⁾ Bezüglich Kunststoffchemie siehe Abschnitt 3.3.

und Rationalisierung z. B. der Baumethoden, wie Leicht-, Fertig-, Zellbauweise usw.; Nutzung neuer Möglichkeiten in Konstruktions- und Fügetechnik.

Kunststoffe für die Verpackung unter besonderer Berücksichtigung von

- Kunststoffschäumen, Verbund von verschiedenen Kunststoffen untereinander und Verbund von Kunststoffen mit anderen Werkstoffen, insbesondere Verbundfolien, Paletten, Lager- und Transportbehälter,
- Zulässigkeit für Lebensmittel, medizinische und kosmetische Präparate, hygienischer Befüllung und Sterilisationsfähigkeit, Gas- und Aromadichte, umweltschädlicher Abfallbeseitigung,
- kostensparender Anwendung durch Raum- und Gewichtersparnis, Transportsicherheit, Vereinfachung und Rationalisierung der Manipulation,
- Prüfung der Packmittel auf ihre Funktionstüchtigkeit.

Synthesefaserverarbeitung und -anwendung unter besonderer Berücksichtigung von

- in Österreich hergestellten bzw. in Entwicklung befindlichen Synthesefasern und Faservliesen,
- Optimierung der Faserqualitäten, der speziellen Art der Verarbeitung und Anwendung,
- kostensparender Verwendung durch bevorzugte Ausnutzung rationeller Verarbeitungsmethoden, Erschließung neuer Anwendungsgebiete,
- Prüfung der Zwischen- und Fertigprodukte auf Funktionstüchtigkeit.

3.5 Metalle

Entwicklung und Verbesserung von metallischen Werkstoffen insbesondere im Hinblick auf ihre durch die spezifische Anwendung bedingten Gebrauchseigenschaften und ihre Verarbeitungseigenschaften, einschließlich Schweißzusatzwerkstoffen.

Entwicklung und Verbesserung von Verbundwerkstoffen insbesondere im Hinblick auf Mehrschichtwerkstoffe mit zumindest einer metallischen Phase, dispersionsgehärtete oder faserverstärkte Werkstoffe, Cermets und Hartmetalle.

Entwicklung und Verbesserung von Verfahren zur Herstellung, Ver- und Bearbeitung und Verbindung metallischer Werkstoffe einschließlich der meßtechnischen Überwachung und Automatisierung dieser Verfahren im besonderen Hinblick auf die Verbesserung der Wirtschaftlichkeit und Leistungsfähigkeit der Verfahren und/oder der Gebrauchseigenschaften der Werkstoffe sowie im Hinblick auf den Umweltschutz und die Nutzbarmachung metallischer Abfallstoffe.

Entwicklung und Verbesserung von Prüfmethoden im besonderen Hinblick auf die Probenahme, auf die Bestimmung der chemischen Zusammensetzung, auf die Prozeßüberwachung bei der Herstellung und Verarbeitung, auf die Kennzeichnung physikalischer, chemischer und Gebrauchseigenschaften sowie des

Gefügeaufbaues und schließlich auf die zerstörungsfreie Werkstoffprüfung metallischer Werkstoffe.

Untersuchungen zum Verhalten metallischer Werkstoffe unter bestimmten physikalischen und/oder chemischen Beanspruchungen und des diesbezüglichen Einflusses gezielter Maßnahmen.

Sonderanwendungen von Metallen, wie z. B. der tief-schmelzenden Metalle als Wärmetransportmittel (in der Kernergietechnik) und als Antriebsmittel (Flüssigmetallturbinen).

3.6 Mineralrohstoffe

Mineralwirtschaftliche Erhebungen als Grundlage für Entscheidungen auf dem Gebiete der Rohstoffversorgung und verstärkte geowissenschaftliche Tätigkeit zur Lagerstättenprospektion in Österreich.

Verbesserung bestehender und Entwicklung neuer Technologien für Aufschluß, Abbau, Aufbereitung und Veredlung mineralischer Rohstoffe mit dem Ziel der Kostensenkung, Qualitätsverbesserung und besseren Nutzung von Lagerstätten.

3.7 Silikatstoffe

Be- und Verarbeitungsverfahren, insbesondere Vergütung von Oberflächen, Verbesserung der Zerkleinerung und Aufbereitung, Ersatz von Fasern.

Nutzbarmachung von Abfallstoffen unter besonderer Berücksichtigung des Umweltschutzes (Schlacken, Entstaubung, Bruch, ungenutzte Nebenprodukte).

Weiterentwicklung der mechanischen und chemischen Eigenschaften.

3.8 Holz und Papier

Optimale Ausnützung aller verfügbaren Holzreserven, insbesondere des Durchforstungsholzes und der noch nicht richtig genutzten Holzarten sowie der Holzabfälle.

Produktverbesserung zur Erweiterung der Einsatzbereiche, insbesondere Veredelung von Rohholz und Holzwerkstoffen zur Erweiterung der technischen Einsatzmöglichkeiten.

Entwicklung neuer Papierarten einschließlich der dazugehörigen Herstellungstechnologien, unter besonderer Berücksichtigung des Einsatzes von erhöhten Altpapiermengen und von neuen, billigeren Faserrohstoffen bei gleichzeitiger Qualitätssteigerung.

Entwicklung umweltschonender Verarbeitungsverfahren, insbesondere auf dem Gebiet der Beseitigung von Sulfitlaugen und der Verringerung der Abwasserbelastung bei bestehenden Verfahren (zum

Beispiel durch eine verbesserte und vereinfachte Chemikalien- und Rohstoffrückgewinnung).

3.9 Textilien

Entwicklung und Anwendung von textilen Flächengebilden für alle Einsatzgebiete, insbesondere Produktgestaltung unter Berücksichtigung technischer und/oder geschmacklicher Anforderungen.

Entwicklung neuer Garnarten im Hinblick auf neue Spinnverfahren oder neue Rohstoffzusammensetzungen.

Entwicklung neuer oder verbesserter Färbe-, Ausrüstungs- und Beschichtungsverfahren z. B. rationellere Färbemethoden, Verbesserung des Gebrauchswertes durch neuartige Ausrüstungsmethoden.

Entwicklung und Erprobung neuer Produktionsverfahren unter Einschluß der Entwicklung neuer Arbeitsmethoden und Techniken zur Rationalisierung und Verbilligung der Produktionsprozesse.

Entwicklung von Meß- und Prüfverfahren für die Produktions- und Qualitätskontrolle.

Untersuchung zur Strukturbereinigung in der österreichischen Textilindustrie.

3.10 Nahrungs- und Genußmittel

Analytik, insbesondere Feststellung geeigneter Methoden, Überarbeitung bekannter Methoden, Ausarbeitung neuer Methoden, Datenverarbeitung von Analyseergebnissen.

Rohstoffe: Verbesserungen der Produkte im Hinblick auf die Verarbeitung zu Lebensmitteln, insbesondere von landwirtschaftlichen Rohstoffen.

Technologie, insbesondere Verbesserung in der Verfahrenstechnik, Entwicklung neuer Produktionsphasen, Rationalisierung durch Automation, Forschungen über die technologischen Erfordernisse von Zusatz- und Hilfsstoffen.

Fertigprodukte unter besonderer Berücksichtigung von Haltbarmachungsverfahren (insbesondere auf physikalischem Wege), neue Produkte (wie Fertiggerichte, diätetische Lebensmittel und ähnliche), der Anforderungen an die Verpackung zur Qualitätserhaltung und zum Schutz der Produkte, Entwicklung neuer und Verbesserung bestehender Verfahren zur Optimierung der Qualitäts- und Betriebskontrolle.

Feststellung der gesundheitlichen Unbedenklichkeit von Lebensmitteln im Rahmen des Umweltschutzes sowie Ermittlung der Duldbarkeit von Zusatzstoffen.

4. Erläuterungen zu den Prioritätsbereichen für die industriell-gewerbliche Forschung

4.1 Maschinen, Anlagen und Apparate

In den Jahren 1956 bis 1959 erzielte in Österreich der Sektor „Maschinen-, Stahl- und Eisenbau“ pro Jahr einen durchschnittlichen Produktionszuwachs von etwa 7 Prozent. Das ist eine Rate, die sowohl über jener der gesamten österreichischen Industrie liegt (5,50 Prozent) als auch über der durchschnittlichen Produktionszuwachsrate des Maschinen-, Stahl- und Eisenbaues im EWG- und EFTA-Raum. Auf diesen Sektor entfallen heute etwa 9,3 Prozent der gesamten österreichischen Industrieproduktion; 1960 lag die Quote bei 7,5 Prozent. Der Anteil dieses Sektors an den österreichischen Exporten ist zwischen 1960 und 1969 von 33 Prozent auf 42 Prozent gestiegen.

Maschinen-, Stahl- und Eisenbau sind dank dieser erfreulichen Entwicklung in Österreich zum bedeutendsten industriellen Arbeitgeber geworden. Von den Beschäftigten dieses Industriezweiges zählen 5,5 Prozent zum technisch-naturwissenschaftlichen Personal (im gesamt-industriellen Durchschnitt liegt dieser Anteil bei 2,9 Prozent).

F & E-Ausgaben des Sektors „Maschinen, Anlagen und Apparate“ von 196,755 Mio. S, die einen Forschungsfaktor von 1,23 Prozent (F & E-Ausgaben \times \times 100 : Bruttoproduktionswert) ergeben, stellen relativ gesehen rund den doppelten Wert des gesamt-industriellen Durchschnittsforschungsfaktors dar (0,69 Prozent). Der Industriezweig wurde hinsichtlich F & E-Ausgaben lediglich von der chemischen Industrie und der Elektroindustrie übertroffen. Rund 80 Prozent seiner F & E-Ausgaben stellen Ausgaben für Entwicklung dar, zu der auch der Entwurf und der Bau von Prototypen zählt. Diesem Umstand ist es weitgehend zu verdanken, daß, wie eine Erhebung des Österreichischen Institutes für Wirtschaftsforschung ergab, dieser Industriezweig 71,5 Prozent seiner Verbesserungen am Produkt- und Verfahrenssektor eigenen Forschungsanstrengungen verdankt und daß diese Verbesserungen lediglich zu 15,9 Prozent auf Lizenzen aus dem Ausland sowie auf Know-how-Verträge mit ausländischen Partnern und zu 3,9 Prozent auf die Zusammenarbeit mit Forschungsinstituten und die Ausschöpfung sonstiger Quellen zurückzuführen sind.

Weltweite Industrialisierung und weltweite Steigerung des Lebensstandards heißt weitgehend Einsatz von mehr Maschinen und Erschließung aller noch unausgeschöpften maschinellen Möglichkeiten. Nur über Maschinen kann die Menschheit eine entsprechende Multiplizierung der Produktionskraft erzielen. Den berechtigten Hoffnungen, die der Mensch in die Leistung von Maschinen setzt, stehen intensive einschlägige F & E-Anstrengungen in allen Teilen der Welt gegenüber. Auch kleinere Länder rechnen berechtigterweise gerade in diesem geistigen Wettlauf mit einer Chance.

Für den Sektor „Maschinen, Anlagen und Apparate“ ist heute eine technische Erneuerung in einem Grade typisch, wie sie nur wenige Industriezweige aufwei-

sen. In weiten Teilen ist der technische Fortschritt so stark, daß er allein ganze Maschinenparks ständig wirtschaftlich entwertet und er Unternehmungen oft plötzlich vor außerordentliche Probleme stellt. Umgekehrt birgt aber gerade ein Bereich, auf dem tiefgreifende Umwälzungen ständig in Fluß sind, die größten Chancen, insbesondere dann, wenn gewisse technische Trends, wie dies auf dem Sektor „Maschinen, Anlagen und Apparate“ der Fall ist, erkennbar bleiben. Im nachfolgenden einige solcher Trends mit Chancen auch für kleinere Länder:

Die massenweise Herstellung von Konsumgütern erfolgt nicht selten mit tonnenschweren Hochleistungsmaschinen, die einzeln oder in Kleinserien angefertigt werden.

Die Bearbeitungstechnik steht immer mehr und mehr unter dem Zwang des Einsatzes stärkster Rationalisierungsmaßnahmen. Der Weg zu Europa-Löhnen auch in Österreich kann nur dann mit Erfolg beschritten werden, wenn in unseren Betrieben in verstärktem Maße automatisierte Verfahren der Bearbeitungstechnik zum Einsatz kommen.

Die Bedeutung des Messens in seinen verschiedenen Varianten, wie es zunächst in Forschung und Entwicklung eine besondere Rolle spielte, wächst mit der Mechanisierung und Automatisierung der Produktion. Aber auch die Nutzung der Atomkernenergie, Umwelthygiene, Intensivmedizin usw. setzen eine hochentwickelte Meßtechnik voraus. Nur wenige Meßgeräte stellen Massenprodukte dar. Es sollten auch die Chancen wahrgenommen werden, wo Engpässe am Meßgerätesektor die volle Nutzung überlegener Technologien gefährden.

Wasserkraftwerken und fossilen Brennstoffen sind als Energiequellen natürliche Grenzen gesetzt. Auf die Nuklearenergie kann nicht verzichtet werden. Die Aussichten auf eine wirtschaftliche direkte Energieerzeugung (z. B. MHD-Generatoren) werden größer. In ausgewählten Komponenten für Atomkraftwerke und in der Nutzung der Ergebnisse der internationalen Luft- und Raumfahrtforschung (civilian spin-off) sieht ein Kleinstaat mit Recht Chancen.

Der Dampftechnologie kommt neuerdings steigende Bedeutung sowohl bei konventionellen als auch bei nuklearen Kraftwerken zu. Darüber hinaus sind viele Probleme der Reinigung des Süßwassers und der Entsalzung des Meerwassers weitgehend nur mit Hilfe der Verdampfung lösbar, so daß für die Dampftechnologie ein weites Feld neuer Aufgaben gesehen werden kann.

Die Bedeutung des Wassers als Nahrungsmittel sowie als Roh- und Hilfsstoff für Industrie und Gewerbe wächst in Riesenschritten. Eine möglichst vollständige Reinigung bzw. Aufbereitung der Abwässer aus Industrie, Landwirtschaft und Siedlungsgebieten wird eine immer zwingender werdende Notwendigkeit. In der Entwicklung einschlägiger kostensparender Verfahren und Anlagen werden auch für österreichische Betriebe wirtschaftlich interessante Möglichkeiten gesehen. Das gleiche gilt für Verfahren und Anlagen zur Luftreinhaltung und zur Verwertung

und Beseitigung fester Abfälle. Österreich sollte auch wegen seiner Stellung im Fremdenverkehr die industriell-gewerblichen Chancen des Umweltschutzes nutzen.

Den Menschen wird wachsende Freizeit eingeräumt. Die verschiedensten Geräte können zu deren sinnvoller Verwertung wirksam beitragen. Als Fremdenverkehrsland sollte gerade Österreich auf diesem Sektor die noch weitgehend unausgeschöpften Chancen wahrnehmen.

Die wachsende Freizeit wird zu einem zunehmenden Personentransport führen. Die zunehmende internationale Arbeitsteilung bedingt einen wachsenden Gütertransport. Kleinstaaten sehen berechtigterweise auch in diesem Bereich viele Möglichkeiten.

Österreich ist es gelungen, auf dem Gebiete der Sonderwerkstoffe eine Stellung von internationalem Rang zu erobern. Das Land sollte sich daher um jene Technologien (z. B. Hochtemperaturtechnologie) besonders bemühen, die für diese Sonderwerkstoffe Ausgangsbasis sind.

Im Rahmen des Arbeitskreises „Maschinen, Anlagen und Apparate“ waren Unterausschüsse für die Bereiche Energieerzeugung, Feinmechanik und Optik, Bearbeitungstechnik - Automation - Spezialmaschinen, Umweltschutz, Sport- und Freizeitgeräte, Verfahrenstechnik und Anlagenbau, Landwirtschaftstechnik und Transport und Verkehr tätig. Die in Kapitel 3.1 angeführten Prioritätsbereiche werden vom Arbeitskreis „Maschinen, Anlagen und Apparate“ unter Berücksichtigung der von diesen Unterausschüssen vorgelegten Unterlagen empfohlen.

4.2 Elektrotechnik

Der Aufwand für F & E in der Elektroindustrie der westlichen Länder beträgt durchschnittlich 3,5 Prozent des Umsatzes. Auf österreichische Verhältnisse übertragen, würde das bedeuten, daß rund 480 Mio. S pro Jahr für F & E im Bereich der Elektroindustrie eingesetzt werden müßten.

Die elektrotechnische Fertigung wird in Österreich fast durchwegs von Industriebetrieben bewerkstelligt, das Großgewerbe tritt in dieser Sparte nur geringfügig in Erscheinung.

Die österreichische Elektroindustrie rekrutierte sich im Jahre 1970 aus rund 260 Betrieben mit nicht ganz 63.000 Beschäftigten. Sie steht im Gesamtbereich der Industrie, nach der Anzahl der Betriebe geordnet, an siebenter Stelle, nach der Anzahl der Beschäftigten geordnet, an dritter Stelle, woraus zu entnehmen ist, daß der Betrieb mit einer größeren Beschäftigtenzahl im Bereich der Elektroindustrie überwiegt, was noch durch die Tatsache erhärtet wird, daß bei Betrieben mit über 500 Beschäftigten die Elektroindustrie an zweiter Stelle liegt.

Der Produktionsindex stieg von 1964 bis 1970 von 100 auf 185,29, während er in der Gesamtindustrie im gleichen Zeitraum nur auf 140,81 anwuchs.

Die Bruttoproduktionswerte stiegen von 5,23 Mrd. S im Jahre 1961 auf 13,61 Mrd. S im Jahre 1970.

Es dürfte sich angesichts dieses Zahlenmaterials erübrigen, die Wichtigkeit der Elektroindustrie noch besonders hervorzuheben. Es sei dennoch gesagt, daß die Elektrotechnik heute in fast allen Bereichen des Lebens Eingang gefunden hat und sie zweifelsohne in Zukunft noch stärker Fuß fassen wird. Allerdings ist ihr Vordringen mit einem enormen Aufwand an F & E gekoppelt, der die hohen Produktionswerte und Zuwachsraten sicherstellt.

Eine meßbare Größe des Erfolges von F & E ist die Anzahl der erteilten Patente. Auf die Elektrotechnik in Österreich entfallen von den 9000 österreichischen Patenterteilungen 1183. Die Elektrotechnik steht damit hinter der Chemie an zweiter Stelle.

Das Ansehen eines Unternehmens hängt heute weniger von seinem verfügbaren Kapital oder der Zahl seiner Beschäftigten oder der Größe des erreichten Umsatzes ab, sondern mehr von seinem Vermögen, aus sich selbst heraus Neues zu schaffen, das heißt also, von seinem F & E-Potential. Für Unternehmen, die sich dem Prinzip der „verlängerten Werkbank“ verschrieben haben, gibt es auf die Dauer gesehen keine besonderen Zukunftschancen, weil für diese Arbeitsmethode die billigeren Arbeitskräfte in den unterentwickelten Ländern zweckmäßiger und wirtschaftlicher eingesetzt werden können. Es ist daher ein Gebot der Stunde, in einem so zukunftssträchtigen Bereich, wie ihn die Elektrotechnik repräsentiert, alle verfügbaren Mittel für F & E einzusetzen.

F & E-Arbeiten im Bereich der Elektrotechnik beschränken sich nicht nur auf die Hervorbringung völlig neuer Produkte und Verfahren, sondern umfassen zu einem erheblichen Prozentsatz alle jene Arbeiten, die man unter dem Begriff „Weiterentwicklung“ zusammenfassen kann. Gerade sie ist für die österreichische Elektroindustrie, die meist nur bescheidene Mittel für den F & E-Aufwand einsetzen kann, von entscheidender Bedeutung. Es muß getrachtet werden, im Rahmen der Elektroindustrie einige Schwerpunkte für die Neuentwicklung zu setzen und daneben die Weiterentwicklung auf breiter Basis zu fördern. Gerade letztere sichert den einzelnen Unternehmen jene berühmte „Nasenlänge“, um die man voraus sein muß, um auf dem internationalen Markt zum Zuge zu kommen.

Neben dem Einsatz finanzieller Mittel für F & E sind aber für den erfolgreichen Abschluß von Entwicklungsvorhaben auch noch andere Voraussetzungen zu schaffen:

Die vorhandenen, nicht der Industrie gehörenden und meist vom Staat unterstützten Institute, wie z. B. die ETVA, sind entsprechend auszubauen, damit sie für F & E-Zwecke der gesamten Industrie zur Verfügung stehen können.

Die einschlägigen Institute an den Hochschulen sind ebenfalls zu fördern und auszubauen, so daß gemeinsam mit der Industrie in diesen Instituten F & E betrieben werden kann.

Für die Industrie selbst müssen entsprechende Investitionsmittel verfügbar gemacht werden, damit sie

ihre Produktionsbetriebe wirtschaftlich ausbauen kann und die Ergebnisse, die aus den F & E-Projekten kommen, auch wirtschaftlich verwertet werden können.

Die im Arbeitskreis 4 – Elektrotechnik – erarbeiteten Rahmenthemen sind im wesentlichen für die Weiterentwicklung der österreichischen Elektroindustrie von besonderer Bedeutung, und ihre Priorität kann nur im Einzelfall nach Prüfung der verschiedenen Parameter, die für ein rasches und wirtschaftlich optimales Ergebnis zu beachten sind, festgelegt werden.

4.3 Chemie

Laut einschlägiger Prognose wird damit gerechnet, daß sich der derzeitige Welt-Chemieumsatz bis 1980 verdoppelt und daß seine durchschnittliche jährliche Steigerungsrate bis zum Jahre 2000 bei etwa 7 Prozent liegen wird. Dieser Zuwachs ist nahezu in allen Industrieländern wesentlich höher als die durchschnittliche Zunahme der gesamten Industrieproduktion (z. B. USA derzeit 4 bis 5 Prozent). Das heißt, daß die chemische Industrie weltweit eine besondere Wachstumsindustrie bleiben wird.

Chancen für überdurchschnittliche Zuwachsraten besitzen insbesondere petrochemische Grundstoffe, Synthesefasern, Kunststoffe, Lacke und Anstrichmittel, Pharmazeutika und Körperpflegemittel, Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel sowie Farbstoffe.

Der Kunststoffanteil am Welt-Chemieumsatz beträgt zur Zeit mit etwa 23 Mio. Tonnen 7,5 Prozent und soll bis 1980 auf etwa 100 Mio. Tonnen bzw. 20 Prozent steigen. Der Anteil der Synthesefaser an der Gesamtchemie liegt derzeit mit 5 Mio. Tonnen bei 5,3 Prozent und soll bis 1980 auf 12 Mio. Tonnen zunehmen. Pharmazeutische Produkte besitzen mit einem derzeitigen Umsatzvolumen von 20 Mrd. Dollar innerhalb der Chemie einen Anteil von 12 Prozent. Der Umsatz soll bis 1980 auf 40 Mrd. Dollar verdoppelt werden. Auch auf dem Düngemittelsektor erwartet man in etwa 15 Jahren eine Verdoppelung des Bedarfes.

Der Anteil der chemischen Industrie an der gesamten Industrieproduktion lag 1969 in der BRD mit einem Umsatz von etwa 48 Mrd. DM bei 10 Prozent. Vom gesamten industriellen Forschungsaufwand von 6 Mrd. DM entfielen auf die chemische Industrie etwa 2 Mrd. DM oder etwa 33,3 Prozent.

Der Bruttoproduktionswert für Chemieerzeugnisse in Österreich betrug 1969 etwa 21,4 Mrd. S. Einem Importwert von 13,9 Mrd. S stand ein Exportwert von nur 7,1 Mrd. S gegenüber. Der Forschungsaufwand in der Chemie beträgt je nach Sparte zwischen 3 und 10 Prozent des Umsatzes. Rechnet man mit einem durchschnittlichen Aufwand von 4 Prozent, müßten der österreichischen Chemiewirtschaft für Forschungszwecke zur Zeit etwa 860 Mio. S und bei einer anzustrebenden Zuwachsrate der österreichischen Chemieproduktion von mindestens 10 Prozent

pro Jahr bis 1980 ein bis auf 2 Mrd. S steigender Betrag jährlich zur Verfügung stehen.

Die österreichische Gesamtproduktion an Chemieerzeugnissen hat das Umsatzvolumen der kürzlich fusionierten Schweizer Firmen Ciba und Geigy AG von etwa 6 Mrd. sfrs oder etwa 36 Mrd. S noch nicht erreicht. (Daneben existieren in der Schweiz bekanntlich noch andere große Chemiekonzerne, wie z. B. Hoffmann-Laroche mit über 3 Mrd. sfrs und Sandoz mit etwa 2,5 Mrd. sfrs Umsatz.)

Der ständig steigende Forschungsaufwand für die Entwicklung neuartiger Produkte sei mit folgenden aus den USA stammenden Zahlen illustriert¹⁾:

Während man vor wenigen Jahren noch erwarten konnte, unter etwa 1000 untersuchten neuen chemischen Verbindungen eine therapeutisch wertvolle und brauchbare zu finden, so ist das Verhältnis heute im Durchschnitt auf 4000 : 1 gestiegen, in Einzelfällen, z. B. bei Antibiotika, auf 17.000 : 1. Bei Pflanzenschutzmitteln, um eine weitere Sparte zu betrachten, ist die Quote etwa 10.000 : 1.

Neue Entwicklungen werden deshalb sehr gezielt ausgewählt werden müssen.

In vielen Fällen beschränken sich die näheren Entwicklungsziele auf Verbesserungen bzw. Optimierungen bestehender Produkte und Verfahren, um entweder einen eventuellen Vorsprung der Konkurrenz einzuholen oder einen solchen selbst zu gewinnen. Um schneller voranzukommen, werden auch Lizenzen von ausländischen Firmen erworben. Zur fachlich richtigen Beurteilung und Auswahl der einschlägigen Chancen sind häufig forschungstechnische Vorarbeiten und Untersuchungen von erheblichem Umfang notwendig. Außerdem werden Lizenzen oft bewußt in einem Stadium genommen, welches Weiterentwicklung bedingt. Dies trifft vor allem auf neuartige Produkte und Verfahren zu, mit denen der Lizenznehmer möglichst als einer der ersten auf den Markt kommen will. Derartige Entwicklungsarbeiten sichern die Konkurrenzfähigkeit bestehender Marktprodukte und damit deren Umsatz bzw. lassen einen wirtschaftlichen Nutzeffekt in absehbarer Zeit erwarten. Sie werden als ebenso förderungswürdig erachtet wie Neuentwicklungen.

Für den wirtschaftlichen Erfolg sind jedoch neben einer erfolgreichen Forschung und Entwicklung folgende Voraussetzungen ausschlaggebend:

– Verfügbarkeit von Rohstoffen zu konkurrenzfähigen Preisen und in ausreichender Menge (in diesem Zusammenhang sei auf die in Österreich für Kochsalz vorgeschriebene Monopolabgabe hingewiesen).

– Verfügbarkeit der erforderlichen Investitionsmittel (durchschnittlich 10 Prozent des Umsatzes).

– Ausreichende patentmäßige Absicherung der schutzwürdigen Erfindungen sowie strengere Prüfung der von anderer Seite neu angemeldeten Patente.

¹⁾ Dipl.-Ing. Reinhard Woller, Die chemische Industrie von morgen, Werkszeitschrift der Farbenfabriken Bayer, Februar/März 1967.

– Anerkennung amtlicher österreichischer Registrierungen, z. B. für pharmazeutische Produkte, auch im Ausland.

Im Rahmen des Arbeitskreises „Chemie“ waren folgende Unterausschüsse tätig:

Kunststoffchemie¹⁾

– Synthesefasern, Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere, Lacke, Anstrichmittel und Klebstoffe

Pharmazie

– einschließlich Kosmetika

Agrochemie

– Dünge- und Bodenverbesserungsmittel, Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel sowie Wachstumsregulatoren

Erdölchemie

Organisch-chemisch-technische Produkte²⁾

Anorganisch-chemisch-technische Produkte²⁾

4.4 Chemiewerkstoffe und Fasern¹⁾

Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf Chemiewerkstoffe in Form von Blöcken, Platten, Folien, Rohren, Profilen und sonstigen Formkörpern aus im wesentlichen synthetisch hergestellten, hochmolekularen organischen Chemierohstoffen, sogenannten Kunststoffen (einschließlich Synthesekautschuk), deren Herstellung, Verarbeitung und Anwendung, sowie auf Fasern natürlicher und synthetischer Herkunft sowie deren Verarbeitung und Anwendung.

Der Einsatz von Chemiewerkstoffen und Synthesefasern erscheint in vielen Fällen sinnvoll, weil:

- die herkömmlichen Werkstoffe quantitativ nicht ausreichen,
- sie die jeweils gestellten qualitativen Anforderungen ausschließlich oder besser als herkömmliche Werkstoffe erfüllen,
- das gesteckte Ziel mit geringerem Kostenaufwand als bei Verwendung herkömmlicher Werkstoffe erreicht wird, u. a. durch vereinfachte Verarbeitungsmöglichkeiten,
- die Chemiewerkstoffe für den Verwender oder Verbraucher angenehmere oder ansprechendere Lösungen bieten als die herkömmlichen Werkstoffe.

Die Weltproduktion an Kunststoffen beträgt zur Zeit etwa 23 Mio. Jahrestonnen und soll bis 1980 mit einer mittleren Wachstumsrate von 13,5 Prozent auf etwa 100 Mio. Jahrestonnen ansteigen. Dazu kommt eine gegenwärtige Weltproduktion von etwa 5 Mio. Jahrestonnen Synthesekautschuk, der bei einer jährlichen Wachstumsrate von 7 bis 8 Prozent bis 1980 auf etwa 11 Mio. Jahrestonnen anwachsen wird. Man schätzt, daß Chemiewerkstoffe Anfang der

achtziger Jahre mit insgesamt 120 bis 130 Mio. m³ etwa das Volumen der Stahlproduktion erreicht haben werden.

Die Chemiewerkstoffe lassen sich heute folgenden Hauptanwendungsgebieten zuordnen: Bauwesen, Verpackung, Elektrotechnik, Maschinenbau einschließlich Automobilindustrie, Apparate- und Rohrleitungsbau, Haushalts- und Campingartikel, Spielwaren und sonstige Konsumartikel.

Die stärkste Expansion werden die Chemiewerkstoffe im Bauwesen mitmachen. In den USA rechnet man mit der Zunahme ihres Anteiles von derzeit etwa 20 Prozent auf etwa 34 Prozent im Jahre 1980. Auch auf dem Sektor der Verpackung werden die Chemiewerkstoffe ein überdurchschnittliches Wachstum verzeichnen und in den USA ihren Anteil von derzeit etwa 20 Prozent auf etwa 23 Prozent im Jahre 1980 erhöhen. Auf allen Gebieten werden Schäume und Verbundwerkstoffe eine zunehmende Rolle spielen.

Die Weltproduktion an Fasern beträgt derzeit etwa 22 Mio. Jahrestonnen. Davon sind etwa 3,7 Mio. Jahrestonnen chemische Zellulosefasern und 4,8 Mio. Jahrestonnen Synthesefasern. Für das Jahr 1980 rechnet man mit einem Faseraufkommen von insgesamt etwa 30 Mio. Jahrestonnen. Der Zuwachs wird überwiegend den Synthesefasern zuzuordnen sein.

Der zusätzliche Bedarf an Fasern wird damit in Zukunft überwiegend durch Synthesefasern gedeckt werden. Überdurchschnittliche Zuwachsraten sind für Heimtextilien, technische Zwecke, Syntheseleder, Synthesepapier und für kurzlebige Artikel, sogenannte Wegwerfwäsche und ähnliches, zu erwarten.

Das Weben wird zugunsten rationeller Verarbeitungsmethoden, wie Wirken, Rascheln, Nähwirken, Tufting, Polkleben, Beflockung und Vliestechnik, zurückgedrängt werden.

4.5 Metalle

Metallische Werkstoffe entsprechender Zusammensetzung und Gebrauchseigenschaften sind allererste Voraussetzung für die Lösung von Problemstellungen auf praktisch allen Gebieten der Technik (Energie-, Fahrzeugtechnik, allgemeiner Maschinenbau, chemischer Anlagenbau, Kälte-, Hochtemperaturtechnik, Schiffbau, Wasseraufbereitung, Medizin usw.). Zahlreiche Entwicklungen sind erst realisierbar geworden, nachdem geeignete metallische Werkstoffe verfügbar waren. (So wurde beispielsweise die Entwicklung von Gasturbinen erst durch die Gegebenheit geeigneter Legierungen möglich, und die Fortschritte im chemischen Apparatebau wären ohne die entsprechenden korrosionsbeständigen Stähle und Legierungen nicht denkbar.)

Österreich war stets ein wichtiger Erzeuger metallischer Werkstoffe. Zahlreiche Entwicklungen, darunter auch solche bahnbrechender Natur, haben von Österreich ihren Ausgang genommen. Als Beispiele seien angeführt: die Entwicklung von molybdänlegierten

¹⁾ Während die Kunststoffanwendung und -verarbeitung in Abschnitt 4.4. eingeschlossen ist, wird die Kunststoffchemie (Herstellung der Grundstoffe) dem Abschnitt 4.3 zugeordnet.

²⁾ Soweit nicht in anderen Unterausschüssen behandelt.

Schnellstählen, Werkzeugstählen, korrosionsbeständigen Stählen und Aluminium-Legierungen, die Entwicklung des LD-Verfahrens, des Elektro-Schlacke-Umschmelzverfahrens, des Stahl-Stranggießens sowie die Entwicklung von Sintermetallen und von homogenen Stählen mit isotropen Eigenschaften.

Die Leistungsfähigkeit der metallherzeugenden österreichischen Industrie ist auf vielen Gebieten erwiesen, weshalb es möglich ist, die Position im internationalen Wettbewerb nicht nur zu halten, sondern auch auszubauen.

4.5.1 Eisen und Stahl

Die österreichische Eisen- und Stahlindustrie zählt volkswirtschaftlich gesehen zu einem der wichtigsten Faktoren unserer Industrie.

Die Gesamtbeschäftigtenzahl der Eisen- und Stahlindustrie kann mit etwa 43.000 beziffert werden, was etwa 7 Prozent aller Industriebeschäftigten entspricht.

Die Roheisenproduktion der Welt hat sich zwischen 1950 und 1965 nahezu verdreifacht, sie ist von 113,1 Mio. t im Jahre 1950 auf 324,7 Mio. t im Jahre 1965 gestiegen. Die Rohstahlproduktion stieg in diesem Zeitraum von 186 Mio. t auf 460 Mio. t und liegt 1970 bei 600 Mio. t. Auch für die Zukunft wird ein mindest gleichbleibender Anstieg erwartet. Die österreichische Rohstahlproduktion betrug 1950 967.000 t, 1965 3.221.000 t und 1970 4.079.000 t. Die Rohstahlproduktion übersteigt infolge des Einsatzes von Schrott und Legierungsmetallen die Roheisenproduktion um etwa 35 Prozent. Der österreichische Pro-Kopf-Verbrauch an Stahl ist von 288 kg im Jahre 1965 auf 359 kg im Jahre 1970 gestiegen.

Der Exportanteil liegt bei Massenstahl im Durchschnitt ungefähr bei 67 Prozent und erreicht am Edelmetallsektor sogar durchschnittlich 80 Prozent.

Die Höhe der Umsätze an Eisen und Stahl stieg von 16.258 Mio. S im Jahre 1969 auf 18.981 Mio. S im Jahre 1970. Das ist ein Zuwachs von 16,6 Prozent.

An den Beschäftigten der gesamten Industrie und am gesamten industriellen Produktionswert partizipierten die Eisenhütten wie folgt:

Jahr	Beschäftigte	in % aller Industriebeschäftigten	Brutto-produktionswert (BPW) Mio. S	in % des gesamten industriellen BPW
1961	38.821	6,34	9.571,0	9,25
1965	44.260	7,24	9.568,8	7,23
1970	42.974	6,98	10.978,9	5,54

Die *Gießereiindustrie* erzeugte 1969 248.429 t und 1970 272.245 t. Die größten Anteile entfielen auf all-

gemeinen Grauguß, auf Stahlwerkskokillen, Stahlgußteile und Leichtmetalldruckguß.

An den Beschäftigten der gesamten Industrie und am gesamten industriellen Produktionswert partizipierten die Gießereien wie folgt:

Jahr	Beschäftigte	in % aller Industriebeschäftigten	Brutto-produktionswert (BPW) Mio. S	in % des gesamten industriellen BPW
1961	12.600	2,05	2.124,4	2,07
1965	9.535	1,56	2.293,2	1,73
1970	9.440	1,53	3.081,9	1,55

4.5.2 Nichteisenmetalle

Die österreichische Nichteisen-Metallindustrie stellt mit rund 8600 Beschäftigten einen relativ kleinen Teil innerhalb der österreichischen Industrie dar. Der Mangel an leistungsfähigen Weiterverarbeitern zwingt zu Exporten, die oft nur gegen schärfste ausländische Konkurrenz unterzubringen sind. Die Probleme eines kleinen und nur beschränkt aufnahmefähigen Inlandsmarktes treffen also besonders auf die Metallindustrie zu, Lösungsmöglichkeiten bestehen in einer Bereinigung und wechselseitigen Abstimmung des Produktionsprogramms, in Zusammenarbeit usw.

Die Weltbevölkerung wuchs zwischen 1949 und 1969 um 43 Prozent, während im gleichen Zeitraum der Verbrauch an den wichtigsten Metallen, wie Eisen, Kupfer, Blei, Zink und Nickel im Durchschnitt um 182 Prozent und Aluminium um 775 Prozent zunahm. Es wird prognostiziert, daß in den nächsten zwanzig Jahren der Weltverbrauch dieser Metalle dreimal stärker als die Weltbevölkerung wachsen wird. Aus der Entwicklung des Weltverbrauches lassen sich für die Jahrhundertwende folgende Weltverbrauchszahlen extrapolieren:

Metall	Jahresweltverbrauch in Mio. t		
	1966	1970	2000
Kupfer	7,1	7,9	17,4
Zink	4,6	5,0	9,6
Blei	3,2	3,9	17,4
Nickel	0,44	0,6	6,0
Aluminium	7,8	10,5	97,3

Kupfer: In den Montanwerken Brixlegg GmbH besitzt Österreich eine eigene Kupferhütte, die allerdings nur noch zu einem geringen Teil österreichisches Kupfererz aus Mitterberg einsetzt. 75 Prozent des Kupferabbaus der Welt kommen aus fünf Ländern, und gerade die Entwicklungsländer unter den großen

Kupferproduzenten sind bemüht, ihre Rohstoffe nur noch in veredelter Form, also zumindest erst ab der Halbzeugstufe, zu exportieren.

Die bei Rohstoffen wie Kupfer besonders große Börsenspekulation führt zu stark schwankenden Metallpreisen und bringt ein zusätzliches Unsicherheitsmoment. Der Pro-Kopf-Verbrauch von Kupfer in Österreich ist einer der niedrigsten der westlichen Industrieländer, so daß der Markt noch als durchaus ausbaufähig bezeichnet werden kann. Sind also die Inlandschancen noch als durchaus günstig zu bezeichnen, so wird sich der Export immer mehr auf Qualität und Spezialität stützen müssen.

Schritte zur gegenseitigen Abstimmung des Produktionsprogramms und zu einer gewissen Konzentration wurden bereits getan: Die Halbzeugwerke besitzen derzeit schon einen gemeinsamen Schrotteinkauf und eine gemeinsame Gießerei.

Aluminium: In den letzten Jahren wurden auf der ganzen Welt neue Aluminiumkapazitäten geschaffen, so daß die Produktion schneller zunahm als der Verbrauch. Selbst wenn wir annehmen können, daß hier in absehbarer Zeit wieder eine Einpendelung eintreten wird, so werden die internationalen Märkte auch in Zukunft sehr heftig umkämpft sein. Österreich besitzt zwei Aluminium-Hütten: die Vereinigte Metallwerke Ranshofen-Berndorf AG und die Salzburger Aluminium GmbH in Lend, die ein Konzernbetrieb der Alusuisse, Schweizerische Aluminium AG, ist. Da die österreichischen Bauxitvorkommen nicht mehr abbauwürdig sind, wurde erfolgreich versucht, die Rohstoffbasis langfristig im Ausland zu sichern. Ein großer Teil des in Österreich hergestellten Aluminiums wird zu Halbzeug, Folien und Finalprodukten verarbeitet und im inländischen Produktionskreislauf eingesetzt bzw. exportiert.

Ähnlich wie bei Kupfer ist auch der Aluminiumverbrauch in Österreich noch stark unterentwickelt. So betrug 1970 der Pro-Kopf-Verbrauch an Aluminium in Österreich erst etwa 8,5 kg, wogegen in der Schweiz mehr als 14 kg und in den USA sogar 25 kg verbraucht wurden, doch geht der Aufbau des österreichischen Inlandsmarktes (rund 50 Prozent der heutigen Produktion) zügig vor sich. Beste Marktchancen bestehen insbesondere im Bauwesen und in der Verpackungsindustrie. Die Hebung des Konsumbewußtseins kann allerdings nur in langfristig geplanten Aktionen erfolgen. Der Anwendungsbereich für Aluminium ist sehr expansiv, die Entwicklung neuer Legierungen macht es möglich, immer neue Absatzmärkte zu erschließen.

Blei und Zink: Blei und Zink sind die einzigen Rohstoffe, bei denen Österreich über bedeutende Vorkommen verfügt. Allerdings ist gerade hier die Konkurrenz, und zwar jene der Ostblockstaaten, besonders groß.

Eine langfristige Steigerung des Bleiverbrauches kann nur in der Akkumulatorenindustrie erwartet werden; weitere Zuwächse sind auch im chemischen Sektor denkbar. Alle anderen Verwendungsmöglich-

keiten von Blei, wie beispielsweise für Halbzeug, Bleikabel, werden in den nächsten Jahren weitere Rückschläge hinnehmen müssen. Bei Bleirohren tritt eine Substitution durch Kunststoffe ein.

Zum Unterschied von Blei wäre Österreich in der Lage, die Versorgung mit Zink zur Gänze mit inländischen Rohstoffen durchzuführen. Die Hauptverwendungsmöglichkeit für Zink, wie Druckguß, Verzinken und als Legierungsmetall für Messing, lassen auch für die Zukunft gute Absatzchancen erwarten. Rückläufig ist die Produktion von Zink-Halbzeug, da der kleine österreichische Markt Konkurrenzimporten, die zu Tiefstpreisen durchgeführt wurden, nicht standhalten konnte.

Sondermetalle: Die Metallwerk Plansee AG & Co KG ist ein auf der ganzen Welt bekanntes und hoch spezialisiertes Unternehmen der Pulvermetallurgie und auf Grund des kleinen Inlandsmarktes gezwungen, mehr als 90 Prozent der Produktion zu exportieren. Um der großen ausländischen Konkurrenz, insbesondere aus den USA, widerstehen zu können, müssen jährlich bedeutende Mittel für die Forschung und Entwicklung investiert werden.

Beschäftigte und Produktionswert der NE-Metallindustrie entwickelten sich wie folgt:

Jahr	Beschäftigte	in % aller Industriebeschäftigten	Bruttoproduktionswert (BPW) Mio. S	in % des gesamten industriellen BPW
1961	9.328	1,52	3.834,6	3,71
1965	7.818	1,28	4.581,5	3,46
1970	8.236	1,34	7.910,8	3,99

Die in Kapitel 3.5 genannten Prioritätsbereiche sind sowohl volkswirtschaftlich als auch technisch begründet. Die Voraussetzungen für ihre Realisierung in Österreich können als gegeben angesehen werden.

4.6 Mineralrohstoffe

Die Verfügbarkeit und der störungsfreie Bezug mineralischer Rohstoffe zu angemessenen Preisen bestimmen entscheidend das Geschick jeder Industrielandschaft. Einerseits ist nach dem führenden Bergwirtschaftler Prof. Dr. Friedenberg damit zu rechnen, daß der Bedarf an Bergbauprodukten dreimal so rasch wachsen wird wie die Weltbevölkerung. Andererseits hat die Erschöpfung der Vorräte an mineralischen Rohstoffen, die bei den gegenwärtigen technologischen Möglichkeiten wirtschaftlich gewonnen werden können, bei führenden Industrienationen bereits Anlaß zu ersten Überlegungen zur Vermeidung von Versorgungsengpässen gegeben. Weltweit und zunehmend sind daher Maßnahmen zur

Sicherung einer ausreichenden Versorgung mit preisgünstigen mineralischen Rohstoffen sowohl Gegenstand einer verstärkten Forschung und Entwicklung als auch einer aktiven Rohstoffpolitik der Industriestaaten. Vielfach und zunehmend werden dabei Erschließung, Nutzung und Handel mineralischer Rohstoffe dem freien Spiel des Weltmarktes entzogen und strategisch-politischen Eingriffen unterworfen.

In Österreich standen im Jahre 1971 96 Bergbaue in Betrieb. Hiezu kommen noch die Betriebe von 5 Erdöl- und Erdgasunternehmen. Der Belegschaftsstand aller, der bergbehördlichen Aufsicht unterstehenden Betriebe betrug am 31. 12. 1971 insgesamt 17.699 Personen. Der Wert der österreichischen Bergbauproduktion erreichte 1971 insgesamt 6,7 Mrd. S. Wertmäßig stehen Steine und Erden (einschließlich Industriemineralien aber ohne die meisten Baustoffe) an erster Stelle, gefolgt von Erdöl und Erdgas. In weiterer Reihenfolge schließen die Erze, die Kohle und das Salz an. Im Jahre 1971 wurden Bergbauprodukte im Wert von 2,47 Mrd. S exportiert (insbesondere Magnesit, Talk, Graphit und Antimonerz) und im Wert von 9,02 Mrd. S (davon um 2,7 Mrd. Schilling feste mineralische Brennstoffe) importiert.

Nur teilweise und in den angegebenen Prozentsätzen deckte im Jahre 1971 die heimische Förderung den Eigenbedarf bei Braunkohle (96 Prozent), Erdgas (64 Prozent), Eisenerz (69 Prozent), Zink (78 Prozent), Erdöl (36 Prozent), Blei (42 Prozent) und Kupfer (7 Prozent). Überhaupt nicht in Österreich gewonnen werden Steinkohle sowie Erze von Aluminium, Kobalt, Molybdän, Titan, Nickel, Uran, Platinmetallen, Quecksilber, Chrom, Zinn, Vanadium, Gold und Wismuth, desgleichen von Niob, Tantal, Cer oder Thorium.

Insgesamt ergibt sich, insbesondere für die metall-erzeugende und -verarbeitende Industrie Österreichs sowie für die Energieversorgung (ohne Wasserkraft), eine sehr schmale Eigenbasis der Rohstoffversorgung. Dies zeigt sich auch darin, daß im Vergleich mit klassischen Industrieländern der Anteil des österreichischen Bergbaues am Bruttonationalprodukt mit 1,8 Prozent bereits unterdurchschnittlich gering ist und weiter zurückgeht. Langfristig muß diese Entwicklung Anlaß zu ernster Besorgnis im Hinblick auf die Unabhängigkeit und internationale Konkurrenzfähigkeit der österreichischen rohstoffverarbeitenden Industrie geben. Dem steht andererseits die durchaus vorhandene Möglichkeit gegenüber, im Bundesgebiet neue, abbauwürdige Lagerstätten aufzufinden (dies gilt z. B. für Buntmetalle).

Ergänzende Kriterien für die Priorität von Vorhaben der Forschung und Entwicklung auf dem Gebiete der Mineralrohstoffe ergeben sich auch aus der Frage, ob und in welchem Umfang die Vorhaben geeignet sind, die devisensparende und teilweise devisenbringende Eigenerzeugung zu fördern und zur preisgünstigen und störungsfreien Versorgung Österreichs mit mineralischen Rohstoffen beizutragen.

Verbesserungen bestehender und Entwicklung neuer Technologien auf den Gebieten der Bergtechnik und der Aufbereitungstechnik können darüber hinaus in manchen Fällen sowohl für die Bergbauzulieferindustrie und deren Exportmöglichkeiten – als Beispiel sei auf die Entwicklung von Grubenausbau- und Vortriebsmaschinen verwiesen – als auch für den Untertagbau der Bauindustrie von Nutzen sein.

Forschung und Entwicklung auf dem Gebiete der Mineralrohstoffe müssen daher insbesondere die in den Prioritätsbereichen des Kapitels 3.6 angeführten Aufgabenstellungen umfassen.

4.7 Silikatstoffe

Die ständig steigenden Produktionszahlen der einschlägigen Industriezweige spiegeln deutlich die Bedarfssteigerung der letzten Jahrzehnte wider. Bedingt durch die stark wachsenden Investitionen auf dem Bausektor, nicht zuletzt aber auch durch den steigenden Bedarf auf dem Gebiete der Konsumgüterwirtschaft, war und ist es notwendig, die Produktivität durch Rationalisierung zu steigern und große Investitionen zu tätigen.

Zum größten Teil kann der Bedarf an Rohstoffen zur Herstellung silikatischer Produkte aus dem Inland gedeckt werden, doch ist man gezwungen, gewisse Spezialprodukte aus dem Ausland zu importieren (z. B. bestimmte Qualitäten von Quarzsanden für die Glaserzeugung, Asbest u. a. m.). Dies bedeutet zwangsläufig eine Abhängigkeit von der Weltwirtschaftslage, verteuert meist das Endprodukt und vermindert somit die Konkurrenzfähigkeit beim Export. Es ist erforderlich, durch verstärkte Anstrengungen auf dem Gebiete von Forschung und Entwicklung dem Import silikatischer Produkte entgegenzuwirken und zu versuchen, einen Teil der importierten Rohstoffe durch künstliche, im Inland hergestellte Produkte zu ersetzen. Darüber hinaus kann die Verbesserung spezieller Eigenschaften inländischer Erzeugnisse nicht nur eine Erhöhung der Qualität sondern auch eine Verminderung der Kosten, z. B. der Baukosten, mit sich bringen.

Die Forschung auf silikatischem Gebiet liefert die Grundlage für die rationelle Ausnützung der einschlägigen österreichischen Rohstoffquellen und leistet einen wesentlichen Beitrag zur Erhaltung der Vollbeschäftigung in Österreich.

4.8 Holz und Papier

4.8.1 Holz

Im allgemeinen wird die Holzwirtschaft, mit Ausnahme der Papier- und Spanplattenindustrie, nicht zu den „Wachstumsindustrien“ gezählt. Ein Blick in die österreichischen Produktionsstatistiken beweist jedoch, daß die Holzverarbeitende Industrie in den Zuwachsraten anderen Industriezweigen, z. B. der chemischen Industrie, kaum nachsteht, und das bei einem F & E-Aufwand, der im Vergleich zu den modernen Wachstumssparten gering ist. Die Chan-

cen, durch eine verstärkte F & E-Tätigkeit im Bereiche der Holzwirtschaft nicht nur die gegenwärtigen Zuwachsraten zu halten, sondern auch noch zu steigern, scheinen gegeben zu sein.

Nach den Prognosen der FAO ist in den kommenden Jahren mit einem steigenden Holzverbrauch, insbesondere im Hinblick auf den sich ausweitenden Faser- und Spanplattenbedarf zu rechnen. Gleichzeitig ist aber nach der Holzverbrauchsstudie der ECE im Jahre 1980 für Europa mit einer Fehlmenge in der Rohholzversorgung von etwa 66 Mio. fm zu rechnen.

Gesicherte Rohstoffbasis zu konkurrenzfähigen Preisen

Es gibt in Österreich kaum eine andere Wirtschaftssparte, deren Rohstoffbasis langfristig gesehen, in gleicher Weise gesichert ist wie jene der Holzverarbeitung. Nur die forstliche Urproduktion ist in der Lage, den Rohstoff stets aufs Neue zu produzieren, ohne daß eine Erschöpfung der Vorräte, wie etwa beim Bergbau, befürchtet werden muß.

Im Hinblick auf das obgenannte Kriterium soll nun F & E auf dem Sektor der Holzwirtschaft vor allem den Veredelungsgrad der Holzverarbeitung steigern und auf diese Weise das Produktionswachstum sichern.

Es bleibe auch nicht unerwähnt, daß der derzeitige österreichische Jahreseinschlag von rund 11 Mio fm in den nächsten Jahren – sofern Bedarf und entsprechende Rohholzpreise gegeben sind – ohne weiteres steigerungsfähig ist. Nach den Zahlen der Forstinventur beträgt der Jahreszuwachs derzeit 18,0 vfm.

Walderhaltung

Auch in unserem Lande sind die Menschen mehr denn je auf die vielfältigen Wohlfahrtswirkungen des Waldes angewiesen. Nur eine wirtschaftliche Nutzung des Waldes kann langfristig vermeiden, daß der Wald zu Lasten der Allgemeinheit aus der Tasche des Steuerzahlers erhalten werden muß. F & E soll dazu beitragen, die wirtschaftlichen Verwendungsmöglichkeiten von Holz als Rohstoff und damit auch dem Wald seine wirtschaftliche Basis zu sichern.

Die gesamte Waldfläche Österreichs umfaßt 3.674.853 ha, was 44 Prozent der Gesamtfläche unseres Landes bzw. 52 Prozent seiner land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen entspricht. Österreich steht damit hinsichtlich seiner Waldfläche unter den europäischen Staaten nach Finnland mit 71 Prozent und Schweden mit 56 Prozent Waldfläche an dritter Stelle.

Bedeutung der Holzwirtschaft

Die wirtschaftliche Bedeutung der österreichischen Holzwirtschaft ist ohne Zweifel groß. Die Summe der Bruttoproduktionswerte von Forstwirtschaft, Industrie und Gewerbe wird für 1969 mit rund 37 Mrd. S ge-

schätzt. In Industrie und Gewerbe allein (ohne Forstwirtschaft) sind derzeit etwa 130.000 unselbständig Beschäftigte tätig; rechnet man die Waldbesitzer, Forstarbeiter, Betriebsinhaber und deren Familienangehörige hinzu, so sind weit über 200.000 Personen von der Holzwirtschaft abhängig.

Sowohl die wirtschaftliche Bedeutung als auch die Bedeutung der Holzwirtschaft als Arbeitgeber rechtfertigen es, der Holzwirtschaft im Rahmen der Forschungspolitik besonderes Augenmerk zuzuwenden.

Beitrag der Holzwirtschaft zur Außenhandelsbilanz

Eine kritische Überprüfung der Außenhandelsbilanz, wie weit die einzelnen großen Wirtschaftssparten einen positiven Beitrag leisten, das heißt, einen Nettoexportüberschuß aufzuweisen haben, zeigt, daß die Holzwirtschaft weitaus am besten abschneidet¹⁾, obwohl, wertmäßig gesehen, der größte Teil des Ausfuhrüberschusses dieser Sparte von den Schnittholzexporten stammt, wobei das Schnittholz als ein relativ geringwertiges Halbfertigerzeugnis angesehen werden muß. Es wäre im volkswirtschaftlichen Sinn durchaus wünschenswert, den Veredelungsgrad der Schnittholzproduktion – aber nicht nur diesen – wenn auch nur geringfügig, durch F & E-Tätigkeit (hier z. B. durch technische Verbesserungen im Sortimentsangebot und Normung) zu erhöhen und damit den schon jetzt gegebenen positiven Beitrag der Holzwirtschaft zur Außenhandelsbilanz weiter auszubauen.

Der Umstrukturierungsprozeß in der Holzwirtschaft

In der gesamten Holzwirtschaft findet derzeit ein Umstrukturierungsprozeß statt, der besonders deutlich bei der Sägeindustrie sichtbar wird. Dieser Prozeß ist vor allem durch den Arbeitskräftemangel bedingt, der dazu zwingt, die Produktion mehr und mehr in größeren Produktionseinheiten mit höherem industriellen technischen Niveau zu konzentrieren.

Im Zusammenhang damit entstehen wirtschaftliche, aber auch eine Reihe von technischen Problemen, die durch F & E zu lösen wären und die – soweit sie Kleinbetriebe betreffen – nicht von diesen selbst gelöst werden können.

4.8.2 Papier (einschließlich Faserrohstoffe und Papierprodukte)

Die Papierindustrie befindet sich in einem Stadium der Modernisierung ihrer Prozesse und Verfahren und der Anpassung der Technologie an die Erfordernisse der Gegenwart und Zukunft. Die Produkte der Papierindustrie verlagern sich dabei in der neuen Industriegesellschaft auf neue Einsatzgebiete. In den USA, dem Land mit dem höchsten Pro-Kopf-

¹⁾ Ausfuhrüberschuß bei Holz, Holzwaren, Papier und Papierwaren 1969: + 9,2 Mrd. S; dagegen Einfuhrüberschuß bei Erzen, Schrott, Eisen, Stahl, Metallen und Metallwaren, Maschinen und Verkehrsmitteln 1969: – 4,3 Mrd. S; bei chemischen Erzeugnissen: – 4,1 Mrd. Schilling; bei Nahrungsmitteln, lebenden Tieren usw.: – 4,1 Mrd. S; bei Textilien, Bekleidung, Leder, Schuhen, Textil- oder Lederwaren: – 1,2 Mrd. S.

Papierverbrauch von 263 kg im Jahr 1971, werden z. B. nur mehr 29 Prozent der Produkte der Papierindustrie für den ursprünglichen kulturellen Zweck des Schreibens, Druckens und Malens eingesetzt. 71 Prozent aller Papierwerkstoffe finden ihren Einsatz in allen Gebieten des technischen und industriellen Lebens, z. B. auch als moderne Verbundwerkstoffe in Verbindung mit Kunststoff, Metall und Textil.

Der Papierverbrauch gliedert sich in den USA beispielsweise wie folgt:

Papierverbrauch in den USA

Papiersorten	Pro-Kopf- Verbrauch in Kilogramm	%-Anteil am Verbrauch
Druckpapiere, Schreibpapiere, Feinpapiere	72,6	28,8
Technische, industrielle, Konstruktions-, Verbund- und hygienische Papiere	84	34,8
Verpackungsmaterialien und Pappe	91	36,4

Der Papierverbrauch steigt seit Jahrzehnten in allen Kulturstaaten der Welt linear mit dem Bruttonationalprodukt an. Man erwartet auch für die Zukunft für alle Länder der Welt weiterhin einen ähnlichen Anstieg. Die Statistiker berechnen für die USA sogar einen Anstieg des jährlichen Papierverbrauches auf 432 kg pro Kopf im Jahre 2000. Der Verbrauch an kulturellen Papieren wird dabei nur wenig zunehmen, der Bedarf an technisch-industriellen Produkten jedoch enorm anwachsen.

In der BRD stieg der Papierverbrauch von 32 kg im Jahre 1950 auf über 150 kg pro Kopf an. In Österreich verdoppelte sich der Papierverbrauch in den letzten 10 Jahren.

Der Bruttonationalproduktwert der österreichischen Papier-, Zellstoff-, Druckerei-, Verpackungs- und flächenförmigen Faserstoffwerkstoffindustrie beläuft sich auf über 15 Mrd. S. Der Exportanteil ist beträchtlich.

Die österreichische Papierindustrie ist daher – entgegen der öffentlichen Meinung – keine sterbende Industrie, sondern eine Wachstumsindustrie mit außerordentlichen Aufgaben in der Zukunft.

Insbesondere im Hinblick auf den stattfindenden Umstrukturierungsprozeß in den Produkten, die Vergrößerungen der Märkte im Rahmen der europäischen Integrationsbestrebungen und die sich ver-

kleinernde Rohstoffbasis, ist es unumgänglich, dem neuen Trend der Produktenentwicklung zu folgen und damit gleichzeitig eine Spezialisierung auf höherwertigere Produkte anzustreben. Darüber hinaus sind die Qualität und Kostenstruktur der heutigen Produkte ständig zu verbessern und Wege zu finden, mit herabgesetzten Fasermengen die Produktionsmengen zu steigern.

Es sind alle technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die moderne Verfahrensweisen bieten. Von besonderem Interesse, gerade für die österreichische Papierindustrie, dürften Untersuchungen der Technischen Versuchs- und Forschungsanstalt an der Technischen Hochschule Graz sein, die zeigen, daß der Weg zu immer größeren und teureren Maschineneinheiten nicht immer der zweckmäßigste ist. Die neueste Technologie zeigt Ansätze für eine solche Entwicklung. Damit ist der Weg der Forschung der österreichischen Papierindustrie vorgezeichnet.

4.9 Textilien

Die österreichische Textilindustrie umfaßt mehr als 500 Betriebe, in denen rund 65.000 Arbeiter und Angestellte, das sind etwa 10 Prozent der gesamten in der österreichischen Industrie Beschäftigten, ihren Arbeitsplatz haben. Der Bruttonationalproduktwert der Textilindustrie betrug im Jahre 1970 16,4 Mrd. S.

Die Veränderungen in der Produktionstechnik sowie die zunehmende Kapitalintensität der österreichischen Textilindustrie kann am deutlichsten aus den Umschichtungen im Maschinenpark ersehen werden. Beispielsweise gab es in der Baumwollindustrie 1959 11.731 Webstühle, davon 6.314 Automaten, im Jahre 1970 6.401 Webstühle, davon 6.005 Automaten, und zwar bei fast gleichbleibender Produktion.

Von entscheidender Bedeutung für die österreichische Textilindustrie ist die Nutzung der Absatzchancen auf den Exportmärkten. Im Jahre 1970 erreichte das Textilausfuhrvolumen einen Wert von 6,6 Mrd. S, das entspricht einem Anteil der Textilexporte an der österreichischen Gesamtausfuhr von 8,9 Prozent. Die Erweiterung bestehender und die Schaffung neuer Märkte ist für die österreichische Textilindustrie von lebenswichtiger Bedeutung. Insbesondere im Hinblick auf die Vergrößerung der Märkte im Rahmen der europäischen Integrationsbestrebungen ist es unumgänglich, die Qualität der Produkte ständig zu verbessern und eine Spezialisierung auf höherwertige Produkte anzustreben sowie alle Möglichkeiten auszuschöpfen, die optimale Verfahrensweisen bieten. Das Aktionsfeld hierfür werden die gesamte Textiltechnik sowie die Bereiche sein, in denen alle Aktivitäten zur Marktbearbeitung inkludiert sind.

Im Hinblick auf einen größeren Markt werden auch die Betriebsgrößen der österreichischen Textilindustrie neu überdacht werden müssen. Optimale Strukturen zu erforschen, wird eine der vordringlichsten Aufgaben in naher Zukunft sein.

Allerdings sollte auch der Förderung der Textilfor-

schungsinstitute besonderes Augenmerk geschenkt werden. Diese sind zwar zu einem wesentlichen Teil mit Detailfragen beschäftigt, zusammen leisten sie jedoch bedeutende Beiträge zur Entwicklung der Textilindustrie.

4.10 Nahrungs- und Genußmittel

Die Nahrungs- und Genußmittelindustrie (ohne Tabakindustrie) lag 1970 mit einem Bruttoproduktionswert von 24,3 Mrd. S hinter der chemischen Industrie an zweiter Stelle der Gesamtindustrie. Bezüglich der Beschäftigtenzahl nimmt sie den sechsten Platz ein. Insgesamt umfaßte die Nahrungs- und Genußmittelindustrie im Jahre 1970 505 Betriebe, von denen 22,6 Prozent mehr als 100 Beschäftigte aufweisen. Dabei ist in diesen Zahlen das gerade beim Nahrungs- und Genußmittelsektor bedeutungsvolle Lebensmittelgewerbe nicht eingeschlossen.

Die betriebliche Forschung zeigt für die Nahrungs- und Genußmittelindustrie (ohne Tabakindustrie) Prozentsätze, die deutlich unter dem Durchschnitt liegen. Die Forschung beschränkt sich in erster Linie auf Großbetriebe. Auch lassen die stark reglementierten Lebensmittelpreise auf der Erlösseite der kostspieligen betrieblichen Forschung wenig Spielraum; um so unentbehrlicher sind die kooperativen Forschungseinrichtungen für die Nahrungsmittelindustrie.

Sowohl die Nahrungsmittelindustrie als auch das Lebensmittelgewerbe sind im Gegensatz zu anderen Wirtschaftszweigen überaus stark an Gesetze, Verordnungen bzw. Regelungen gebunden. Zur Erleichterung der Einhaltung der immer konkreter werdenden gesetzlichen Vorschriften werden schnelle und einfach durchzuführende Kontrollmethoden hoher Genauigkeit benötigt. Die Analytik nimmt daher in diesem Wirtschaftszweig eine dominierende Position ein. Dies gilt nicht nur für die normale Produktion und Inverkehrsetzung von Lebensmitteln, sondern auch für die Durchführung jedweder Forschungsarbeiten, wie z. B. Projekte, die sich auf Rohstoffe, Zusatzstoffe, Hilfsstoffe oder Fertigprodukte

beziehen, sowie Projekte, die Verfahrensfragen oder technologische Anwendungen zum Inhalt haben. Auch können neuere Untersuchungsergebnisse als Grundlage für Grenzwerte im Hinblick auf zu erwartende lebensmittelrechtliche Verordnungen dienen. Die Analytik stellt somit die Basis für jedwede Forschung auf dem Gebiete der Lebensmittel dar.

Im Zusammenhang mit den zu verarbeitenden Rohstoffen ist eine enge Kooperation mit den entsprechenden Wirtschaftszweigen, insbesondere der Landwirtschaft, notwendig. Die Lebensmittelwirtschaft kann nur Empfehlungen an die zuliefernden Wirtschaftszweige geben, um eine Verbesserung der Rohstoffe im Hinblick auf die weitere Verarbeitung bzw. auf das zu erzeugende Fertigprodukt zu erreichen.

Im Rahmen der europäischen Integrationsbestrebungen ist es unbedingt erforderlich, die Qualität der österreichischen Lebensmittel ständig zu verbessern und in Teilbereichen an die Entwicklung höherwertiger Spezialprodukte zu denken, um an der Vergrößerung der Märkte teilzuhaben. Voraussetzung dafür ist jedoch die Zurverfügungstellung der Rohstoffe zu international konkurrenzfähigen Preisen.

Der Lebensmittelwirtschaft stehen mehrere kooperative Forschungsinstitute zur Verfügung. Es sind dies: Das Forschungsinstitut der Ernährungswirtschaft, das Zuckerforschungsinstitut des Fachverbandes der Nahrungs- und Genußmittelindustrie, die Versuchstation für das Gärungsgewerbe sowie die Versuchstation für Müllerei und für das Bäckergewerbe. Eine Förderung dieser Institute würde sie in die Lage versetzen, viele der notwendigen Forschungsarbeiten leisten zu können. Hinsichtlich der Dokumentation muß gesagt werden, daß infolge des ständigen Anwachsens der wissenschaftlichen Literatur die Kosten für eine Dokumentation nicht mehr von Einzelindustrien oder Forschungsinstituten getragen werden können, sondern die Errichtung einer Zentralstelle wünschenswert erscheint.

Versuch einer Quantifizierung des Rückstandes der industriell-gewerblichen Forschung Österreichs gegenüber dem ausländischen Durchschnitt

In der nachfolgenden Tabelle sind den Ist-F & E-Ausgaben der Industrie die Soll-F & E-Ausgaben in Prozent des Bruttoproduktionswertes gegenübergestellt. Die letzteren Werte stellen internationale Durchschnittswerte dar. Nach dieser Tabelle ergeben sich z. B. für die Chemie für 1969 Ist-F & E-Ausgaben von 290,252 Mio. S und Soll-F & E-Ausgaben von 855 Mio. S bei einem Forschungsfaktor von 4 Prozent des Bruttoproduktionswertes. Da auf die Chemie damit 31,5 Prozent der Soll-F & E-Ausgaben in der Industrie entfallen, wurden ihr von 300 Mio. S, die für die Finanzierung von Prioritätsbereichen zusätzlich aufgebracht werden sollen, ebenfalls 31,5 Prozent oder 95 Mio. S zugerechnet, wovon der Fonds 47,5 Mio. S finanzieren sollte.

Im Bereich der Chemie erscheinen zusätzliche F & E-Ausgaben von 95 Mio. S sinnvoll, wenn es gelingt, damit während der Umsatzdauer der jeweiligen Produkte (Annahme zehn Jahre) wirtschaftliche Werte, z. B. Umsätze, in Höhe von 2.380 Mio. S zu sichern. Auf das Jahr bezogen beliefe sich dieser Wert bei zehn Umsatzjahren auf 238 Mio. S.

Ist-Durchschnittskosten pro Wissenschaftler in der Chemie von 999.500,- S bedeuten, daß die Chemie mit Soll-F & E-Ausgaben von 855 Mio. S 855 Wissenschaftler (einschließlich Hilfspersonal sowie Raum-, Apparate- und Materialkosten) beschäftigen kann. Wenn in der industriellen Chemieforschung gegen-

wärtig nur 290,4 Wissenschaftler tätig sind, müßte die Chemie also 564,6 Wissenschaftler zusätzlich einstellen, um den Soll-Stand zu erreichen.

Da sich diese Ausweitung des Forschungsvolumens weder praktisch noch finanziell innerhalb eines Jahres erreichen läßt, hat das Sekretariat in der Spalte (14) jene Zahl von Wissenschaftlern errechnet, deren Kosten einschließlich Hilfspersonal usw. die Chemie mit dem ihr von 300 Mio. S prozentuell zustehenden Anteil finanzieren kann. Es sind das 95 Wissenschaftler.

Es darf angenommen werden, daß Projekte und kleinere Projektbereiche unter 2 Mio. S Jahreskosten mit den Ist-F & E-Ausgaben einschließlich der Ausgaben auf Grund der Förderung des Fonds über das Normalverfahren finanziert werden können. Für die Chemie beläuft sich dieser Betrag auf etwa 300 Millionen S, davon 290 Mio. S Eigenleistung und 11 Mio. S Fondsfinanzierung.

Es ist selbstverständlich, daß die Aufschlüsselung der Forschungsförderungsmittel in Anlehnung an internationale Durchschnitts-Forschungskoeffizienten nur einen ungefähren Anhaltspunkt darstellen kann. Die zu reservierenden Beträge müssen daher auf die tatsächlichen Erfordernisse in Österreich abgestimmt werden. Letztlich werden überhaupt die Einzelprojekte für das Ausmaß der Zuerkennung von Förderungsmitteln ausschlaggebend sein.

Ist-Soll-Verteilung der industriell-gewerblichen F & E-Ausgaben und des Forschungspersonals

Industriezweige	Bruttoproduktionswerte 1969, Mio. S ¹⁾	F & E-Ausgaben 1969 in 1000 S ²⁾	Forschungsfaktor (f) in % ³⁾	internationaler Forschungsfaktor (f _{int}) in % ⁴⁾	Soll-F-&-E-Ausgaben ⁵⁾		300 Mio. S × % ⁶⁾ der Soll-F-&-E-Ausgaben ⁷⁾ in Mio. S		zu erreichende Bruttoproduktionswertsteigerungen in Mio. S ⁸⁾			F-&-E-Ausgaben je Wissenschaftler in 1000 S ⁹⁾	Anzahl der Wissenschaftler ¹⁰⁾		Differenz	mit zusätzlichen 300 Mio. S erreichbares Forschungspotential gemessen an der Zahl der Wissenschaftler
					in Mio. S	%	1/1	1/2	$\frac{1 \times 100}{f \text{ int}^7}$	in 10 Jahren	pro Jahr		Ist 1969 ²⁾	Soll ¹¹⁾		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)		
Bergwerke	3.802,8	31.586	0,83	0,9 ¹¹⁾	34	1,3	4	2,0	111,1	440	44	1.054,4	30,0	32	2	4
Eisenerzeugung	10.414,2	114.849	1,10	1,5 ¹²⁾	156	5,8	17	8,5	66,7	1.130	113	1.054,4	108,9	148	39,1	16
Erdöl	5.851,7	49.091	0,84	1,0	59	2,2	7	3,5	100,0	700	70	1.067,2	46,0	55	9	7
Steine und Keramik	7.772,4	29.091	0,37	0,8	62	2,3	7	3,5	125,0	880	88	1.131,9	25,7	55	29,3	6
Glas	1.659,1	570	0,034	0,5	8	0,3	1	0,5	200,0	200	20	518,2	1,1	15	13,9	2
Chemie	21.364,7	290.252	1,36	4,0	355	31,5	95	47,5	25,0	2.380	238	999,5	290,4	855	564,6	95
Papier	11.137,5	21.460	0,19	0,3	33	1,2	4	2,0	333,3	1.330	133	1.375,6	15,6	24	8,4	3
Holz (ohne Sägeindustrie)	5.811,8	15.944	0,27	0,3	17	0,6	2	1,0	333,3	670	67	718,2	22,2	24	1,8	3
Nahrungs- und Genußmittel (ohne Tabak)	22.032,3	40.499	0,18	0,3	66	2,4	7	3,5	333,3	2.330	233	920,4	44,0	72	28,0	8
Leder	3.763,7	8.892	0,23	0,3	11	0,4	1	0,5	333,3	330	33	1.710,8	5,2	6	0,8	1
Gießereiprodukte und Metalle	9.406,7	22.461	0,24	1,1	103	3,8	11	5,5	90,9	100	10	887,8	25,3	116	90,7	12
Maschinen-, Stahl- u. Eisenbau	16.029,2	196.755	1,23	3,0	481	17,7	53	26,5	33,3	1.770	177	935,1	210,4	514	303,6	57
Fahrzeuge	5.369,9	80.162	1,49	2,0	107	3,9	12	6,0	50,0	600	60	1.855,6	43,2	58	14,8	6
Eisen- und Metallwaren	13.265,5	68.145	0,51	2,0	265	9,8	29	14,5	50,0	1.450	145	485,7	140,3	546	405,7	60
Elektrowaren	10.927,7	196.367	1,79	3,5	384	14,2	43	21,5	28,6	1.230	123	508,1	386,5	756	369,5	85
Textilien	16.382,0	14.686	0,09	0,3	49	1,8	5	2,5	333,3	1.670	167	599,4	24,5	82	57,5	8
Bekleidung	7.075,4	1.441	0,02	0,3	21	0,8	2	1,0	333,3	670	67	343,1	4,2	61	56,8	6
	172.111,6	1.182.251	0,69	1,58	2.711	100,0	300	150,0				1.423,5	3.419	1.995,5	379	

1) Österreichisches Statistisches Zentralamt, Industriestatistik 1969, 1. Teil, S. 96, einige Werte wurden vom Autor errechnet, 1970.

2) Bundeskammer der gewerblichen Wirtschaft, Die betriebliche Forschung in Österreich, Übersicht 3, gewisse Werte wurden vom Autor errechnet, ohne Erscheinungsjahr.

3) $f = \frac{(F \& E\text{-Ausgaben}) \cdot 100}{\text{Bruttoproduktionswert}}$ %

4) Von internationalen Werten abgeleitet.

5) Soll-F- & E-Ausgaben = $\frac{\text{Bruttoproduktionswert} \cdot f_{\text{int}}}{100}$

6) 300 Mio. S sind der Betrag, der Prioritätsbereichen in einem Jahr (womöglich 1973) gewidmet werden soll und den der Fonds, falls entsprechend dotiert, mit 150 Mio. S mitfinanzieren möchte.

7) Multiplikator zur Errechnung der von F & E-Ausgaben normalerweise erreichten Bruttoproduktionswertsteigerung im Laufe von zehn Jahren.

8) Produkt aus Spalte (6) · Spalte (8).

9) $\frac{\text{Soll-F \& E-Ausgaben laut Spalte (5)}}{\text{F \& E-Ausgaben/Wissenschaftler laut Spalte (10)}}$

10) Anzahl der Wissenschaftler in Vollzeitäquivalent-Einheiten.

11) Der durchschnittliche internationale Forschungsfaktor für Bergwerke beträgt 0,5 Prozent. Um der Struktur der österreichischen Bergbauindustrie, die vom internationalen Durchschnitt sehr stark abweicht, Rechnung zu tragen, kann jedoch der internationale Forschungsfaktor auf 0,9 Prozent angehoben werden.

12) Der internationale Forschungsfaktor für die eisenerzeugende Industrie beträgt im Durchschnitt 0,7 Prozent, liegt aber für den Bereich der Edeltahlerzeugung bereits wesentlich höher. Um nun den tatsächlichen Gegebenheiten bei der österreichischen eisenerzeugenden Industrie Rechnung zu tragen (hoher Anteil von Edeltahl- und Finalproduktion mit einem internationalen Durchschnittsfaktor von 3 Prozent) wurde mit einem Forschungsfaktor von 1,5 Prozent gerechnet.

Vorsitzende der Arbeitskreise und ihrer Unterausschüsse

ARBEITSKREIS 1

„GESAMTFRAGEN DER FORSCHUNG IM BEREICH DER GEWERBLICHEN WIRTSCHAFT – FORSCHUNGSPLANUNG“

Vorsitzender: a. o. Prof. Dr. Hans Grümm

ARBEITSKREIS 2

„ROH- UND WERKSTOFFE“

Vorsitzender: o. Prof. Dr.-Ing. Günter B. Fettweis

Stellvertreter: Dipl.-Ing. Dr.-Ing. Wolfgang Thury

Holz und Papier: Kommerzialrat Dkfm. Dr. Valentin Leitgeb

Metalle: Dr.-Ing. Harald Straube

Silikattechnik: Dr. Peter Catharin

Chemiewerkstoffe und Fasern: Dipl.-Ing. Dr. Eduard Papst

Mineralrohstoffe: o. Prof. Dr.-Ing. Günter B. Fettweis

Textil: Dipl.-Ing. Fritz Adensamer (Stellvertreter: Ing. Ferdinand Edlinger, Dir. Bruno Rhomberg)

ARBEITSKREIS 3

„CHEMIE“

Vorsitzender: Dipl.-Ing. Dr. Eduard Papst

Stellvertreter: Dir. Dr. Hans Krässig

Pharmazie: Dir. Dr. Otto Schmid

Agrochemie: Doz. Dipl.-Ing. Dr. Hubert Mayr

Kunststoffchemie: Dr. Hubert Tschamler

Erdölchemie: Prof. Dipl.-Ing. Dr. Fritz Pass

Anorganisch-chemisch-technische Produkte: Oberbaurat Dipl.-Ing. Dr. Paul Wieden

Organisch-chemisch-technische Produkte: Dir. Prof. Dr.-Ing. Ferdinand Weinrotter

ARBEITSKREIS 4

„ELEKTROTECHNIK“

Vorsitzender: Dir. Dipl.-Ing. Karl Gupf

ARBEITSKREIS 5

„MASCHINEN, ANLAGEN UND APPARATE“

Vorsitzender: Dir. Dipl.-Ing. Dr. Fritz Ehrhart

Stellvertreter: Dir. Dipl.-Ing. Otto Freudenschuss

ARBEITSKREIS 6

„NAHRUNGS- UND GENUSSMITTEL“

Vorsitzender: Doz. Dr. Herbert Woidich

