

II-1632 der Beilagen zu den Stenographischen Protokollen
des Nationalrates XVII. Gesetzgebungsperiode

BUNDESMINISTERIUM FÜR
WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG

GZ 10.001/50-Parl/87

Wien, 19. August 1987

Parlamentsdirektion

Parlament
1017 Wien

691/AB

1987-08-26

zu 620 J

Die schriftl. parl. Anfrage Nr. 620/J-NR/87, betr. forschungs-
politische Ziele und Prioritäten der Bundesregierung, die die
Abg. Freda Blau-Meissner und Genossen am 26. Juni 1987 an
mich richteten, beehre ich mich wie folgt zu beantworten:

ad 1)

Die Erklärung der Bundesregierung vom 28. Jänner 1987 enthält
klare Aussagen zu den Zielen und Prioritäten der österreichi-
schen Forschungspolitik. Nach der Feststellung, daß eine zu-
kunftsorientierte Wissenschafts- und Forschungspolitik einen
zentralen Faktor für eine positive Entwicklung unseres Landes
und für die Bewältigung der vor uns liegenden Aufgaben bil-
det, wird angekündigt, daß die Bundesregierung die Förderung
von Wissenschaft und Forschung, die möglichst umfassende
Teilnahme an der europäischen Forschungs- und Technologiege-
meinschaft und die Schaffung eines innovationsfreundlichen
Klimas in den Mittelpunkt ihrer Bemühungen stellen wird.

Im Forschungsbereich werden in der Regierungserklärung 4 Maß-
nahmen als Prioritäten hervorgehoben:

- Die Steigerung der Forschungsfinanzierung in Österreich auf
eine Höhe, die einem Anteil von 1,5 % am Bruttoinlandspro-
dukt entspricht, bis zum Jahre 1990.
- Die Fortsetzung des Ausbaues der internationalen For-
schungs Kooperation unter Bedachtnahme eines ausgewogenen
Verhältnisses zwischen Grundlagenforschung, angewandter
Forschung und technischer Entwicklung.
- Durchführung zweier weiterer Technologieschwerpunkte in den
Bereichen "Neue Werkstoffe" und "Umwelttechnologie" nach dem

- 2 -

Muster der bereits laufenden Schwerpunktprogramme für "Mikroelektronik" und "Biotechnologie".

- Weiterentwicklung der Forschungskooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zum Zweck einer noch rascheren Umsetzung technischer Entwicklungen in wirtschaftliche Verwertbarkeit.

Das Forschungsorganisationsgesetz, BGBl.Nr. 341/1981 hebt insbesondere folgende Ziele für die Förderung von Wissenschaft und Forschung durch den Bund sowie für die Organisation wissenschaftlicher Einrichtungen des Bundes hervor:

- Die Erweiterung und Vertiefung der wissenschaftlichen Erkenntnisse,
- zur Lösung sozialer, wirtschaftlicher, kultureller und wissenschaftlicher Problemstellungen verantwortlich beizutragen, vor allem zur Sicherung und Hebung der allgemeinen Lebensqualität und der wirtschaftlichen Entwicklung,
- die rasche Verbreitung sowie die Verwertung der Ergebnisse von Wissenschaft und Forschung
- die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses

Im Wirkungsbereich der Sektion Forschung des Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung ergeben sich nachstehende Forschungs- und Arbeitsschwerpunkte, die teils aus expliziten Vorgaben der Regierungserklärung, und teilweise aus der Unterstützung der wirtschafts- und gesellschaftspolitischen Anliegen der Bundesregierung resultieren:

Neben der Implementierung der bereits genannten Forschungs- und Technologieschwerpunktprogramme "Neue Werkstoffe" und "Umwelttechnologie" werden die beiden laufenden Forschungs- und Technologieschwerpunktprogramme "Mikroelektronik und Informationsverarbeitung" und "Biotechnologie und Gentechnik" in reduziertem Ausmaß fortgesetzt und allmählich auslaufen.

- 3 -

Im Bereich der Forschungs- und Entwicklungsförderung für Projekte der Mikroelektronik und Informationsverarbeitung wurde schon sehr früh - ab 1978 - ein Projektteam beim BMW+F zur Analyse der ökonomischen und sozialen Aspekte der Mikroelektronik eingerichtet.

Das Resultat dieser Arbeiten wurde in der Studie "Mikroelektronik - Anwendungen, Verbreitung und Auswirkung am Beispiel Österreichs" im Herbst 1981 präsentiert.

Basierend auf diesen Grundlagen und nach Beratungen mit Vertretern der Wissenschaft und Wirtschaft dieses Gebietes kam es 1984 zu dem von der Bundesregierung beschlossenen Förderungsprogramm zum Technologieschwerpunkt "Mikroelektronik und Informationsverarbeitung". Dabei handelt es sich um den Versuch, die Instrumente der Forschungsförderung und Investitionsförderung besser aufeinander abzustimmen und eine Technologiepolitik in Österreich einzuleiten, die sowohl das F+E-Potential der Forschungsinstitute ausbaut wie auch die Nutzung der Ergebnisse durch die Wirtschaft erleichtert.

Der Schwerpunkt "Energieforschung" soll sich überwiegend auf die Entwicklung und Produktionsüberleitung von umweltrelevanten Energie- und Verkehrstechnologien konzentrieren. Die Forschungsinitiative gegen das Waldsterben soll auf wissenschaftliche Untersuchungen hinsichtlich möglicher Sanierungsmaßnahmen erweitert werden. Die sozialwissenschaftliche Technikforschung und Technikbewertung sollen weiter ausgebaut werden. Für die Bereiche "Medizintechnik" und "Softwaretechnologie" sollen Forschungskonzepte erarbeitet werden.

Experten der OEQD haben

im Juni die österreichische Wissenschafts- und Technologiepolitik, deren rechtliche Grundlagen, die Infrastruktur und die Koordinations- und Informationsinstrumente kritisch durchleuchtet. Der Bericht der Prüfer wird im Herbst vorliegen und nach ausführlicher Behandlung im Österreichischen Rat für Wissenschaft und Forschung einen wesentlichen Beitrag für die Ausarbeitung des technologie- und forschungspolitischen Konzepts der Bundesregierung, welches den nächsten autorisierten Ziel- und Prioritätenkatalog auch für den Forschungsbereich enthalten wird, darstellen.

ad 2)

Forschungsaufträge und Aufträge für sonstige wissenschaftliche Untersuchungen sind in den §§ 12 und 13 des Forschungsorganisationsgesetzes, BGBl.Nr. 341/1981 geregelt, wobei nähere Bestimmungen über die Vergabe und Durchführung in den "Richtlinien der Bundesregierung gemäß § 13 Abs. 4 des Forschungsorganisationsgesetzes, BGBl.Nr. 341/1981, über die Vergabe und Durchführung von Forschungsaufträgen und Aufträgen für sonstige wissenschaftliche Untersuchungen" veröffentlicht im Amtsblatt zur Wiener Zeitung Nr. 114, am 18. Mai 1982, enthalten sind, die auch ein Musteroffert, einen Mustervertrag sowie allgemeine Rahmenbedingungen beinhalten. Die zitierten, in der Regel einen Vertragsbestandteil bildenden, "Allgemeinen Vertragsbedingungen" sehen vor, daß der Auftraggeber berechtigt ist, den sofortigen Rücktritt vom Vertrag unter anderem dann zu klären, wenn das Werk durch Verschulden des Auftraggebers nicht oder nicht rechtzeitig durchgeführt werden kann oder durchgeführt worden ist und die Leistung auch in der vom Auftraggeber gesetzten angemessenen Nachfrist nicht erbracht wird, bzw. wenn Umstände vorliegen, die eine zeitgerechte Erfüllung des Auftrages offensichtlich unmöglich machen, sofern der Auftragnehmer diese selbst zu vertreten hat, als ein solcher Umstand gilt auch, wenn der Auftragnehmer mit der Ausführung nicht fristgerecht begonnen oder einen vereinbarten Zwischentermin nicht eingehalten hat und eine vom Auftraggeber gesetzte angemessene Nachfrist fruchtlos abgelaufen ist.

Kann der Auftragnehmer die vertraglich vereinbarten Fristen für die Vorlage der Projektberichte (Zwischenberichte, Endberichte) nicht einhalten, so besteht für ihn die Möglichkeit, an das BMfWuF ein Ansuchen um Fristerstreckung zu richten, in welchem die Gründe für die Säumigkeit darzulegen sind. Sind die Gründe für die Verzögerung als sachlich gerechtfertigt, wird eine Fristverlängerung - gegebenenfalls unter Berücksichtigung eines Terminvorschlages des Auftragnehmers - gewährt.

- 5 -

Sofern kein Ansuchen um Fristerstreckung vorliegt, wird im Falle der Nichteinhaltung von Terminen der Auftragnehmer gemahnt und allfällige Raten erst dann ausbezahlt, wenn die vereinbarten Berichte über die Arbeitsergebnisse auch inhaltlich zufriedenstellend vorgelegt werden.

Zu einem Abbruch von Forschungsvorhaben kommt es zum Beispiel auch im Falle des Todes des Auftragnehmers (dies kam bei zwei Forschungsaufträgen auf dem Gebiet der Mikroelektronik und Informationsverarbeitung in der letzten Legislaturperiode vor), wobei der Forschungsauftrag diesfalls nur in aliquoter Höhe ausbezahlt wird.

Auch zwei Recyclingprojekte, die von Industrieunternehmen im Rahmen der Bund/Bundesländerkooperation durchgeführt wurden, wurden vorzeitig abgebrochen. Die Gründe dafür waren die Verteuerung des Sekundärrohstoffes bzw. Auflagen der Umweltbehörde, die eine Weiterführung der Projektarbeiten als nicht sinnvoll erscheinen ließen. Da im Rahmen beider Projekte neue Verfahren entwickelt wurden, konnten die geleisteten Arbeitsergebnisse akzeptiert und der Kostenaufwand gegen Vorlage einer Abrechnung vergütet werden.

ad 3)

a) Energie- und Umwelttechnik

Die Forschungsziele und Forschungsprioritäten des Bereiches Energietechnik wurden im österreichischen Energieforschungskonzept 80 festgeschrieben und in verschiedenen Detailkonzepten und z.B. im Teil "Energieforschung" des Energieberichtes der österreichischen Bundesregierung 1986 aktualisiert.

- 6 -

Ein Konzept für einen Forschungs- und Technologieschwerpunkt "Umwelttechnik" wurde im Jahre 1986 erstellt. In diesem Grobkonzept sind erste Forschungsziele festgelegt. Zur Erarbeitung eines detaillierten Konzeptes werden verschiedene Arbeitsgruppen eingesetzt.

Kurz zusammengefaßt sollen auch in den nächsten Jahren schwerpunktmäßig Forschungsarbeiten auf folgenden Gebieten durchgeführt werden:

Energieforschung

- Substitution von fossilen Energieträgern durch neue und erneuerbare Energiequellen
- Energieeinsparung in der Industrie, im Gewerbe und im privaten Bereich
- energierelevante Verkehrstechnik
- elektrochemische Verfahren und Batterieforschung

Umweltforschung

- energierelevante Umwelttechnik
- emissionsmindernde Technologien
- Forschungs- und Technologieschwerpunkt "Umwelttechnik"
- umweltschonende Produktzyklen

Beigeschlossen die mittelfristige Programmplanung 1986 bis 1990 der zuständigen Fachabteilung im Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, welche neben einer kurzen Darstellung der bisherigen Arbeiten mit erfolgten Umsetzungen in die Wirtschaft auch eine Vorschau für vorrangig geplante Forschungsarbeiten gibt.

b) Gentechnologie

Die österreichische Bundesregierung hat sich durch die Einrichtung des Forschungs- und Technologieschwerpunktes "Biotechnologie und Gentechnik" zum Ziel gesetzt, die Gentechnologie entsprechend zu fördern, damit Öster-

- 7 -

reich den wissenschaftlich-technologischen Anschluß an den internationalen Stand halten und auf manchen Gebieten erreichen kann. Dieser Schwerpunkt ist in ein Forschungsschwerpunktprogramm (1985 - 1990) beim Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung (Grundlagenforschung) und ein Anwendungsförderungsprogramm (1985 - vorläufig 1987) beim Bundesministerium für öffentliche Wirtschaft und Verkehr (Fertigungsüberleitung) gegliedert. Neben speziellen Einzelforschungsvorhaben sind folgende Forschungsschwerpunktbereiche hervorzuheben:

- genetische Manipulation von Pflanzen, um das Wachstum der Nutzanteile (Wurzel, Stamm oder Blatt) steuern zu können
- in vitro-Züchtung von Forst- und Nutzpflanzen
- gentechnologische Herstellung von immunologisch wirksamen pharmazeutischen Präparaten
- Genforschung zur Diagnose und Behandlung von Erbkrankheiten
- Grundlagenforschung zum Stoffwechsel von Mikroorganismen sowie gentechnologische Verbesserung von Produktionsstämmen

Um den geänderten Notwendigkeiten und Bedürfnissen im Zusammenhang mit Biotechnologie und Gentechnik Rechnung tragen zu können, wurde

- die umfassende Studie "Biotechnologie in Österreich - Ressourcen, Forschung, Entwicklung, Produktion, Produkte" vom Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung in Auftrag gegeben. Ihre Fertigstellung ist für Jahresende 1987 vorgesehen.
- 1986 die Kommission für gentechnologische Sicherheitsfragen gegründet, welche zunächst die österreichischen Gesetze und Verordnungen im Zusammenhang mit Gentechnologie prüfen und anschließend Vorschläge für allfällige neue gesetzliche Maßnahmen ausarbeiten wird.

c) Medizinische Forschung

Prioritätenbereiche:

Hirnforschung (Koordination der einschlägigen Aktivitäten im interdisziplinären Bereich Hirnforschung zwischen universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen)

Biomedizinische Technik (Erstellung einer Bestandsaufnahme der laufenden und geplanten Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten im univ., außeruniv. und industriellen Bereich; Erarbeitung eines F & E - Konzeptes; Koordinierung der Forschungs- und Förderungsinitiativen)

Immunologie (Einsatz molekularbiologischer Methoden in der Krebsforschung, Vorbereitung einer Teilnahme Österreichs am EG-Programm im Bereich der medizinischen und der Gesundheitsforschung (Gebiet: Zellalterung)

Entwicklung von Ersatzmethoden zum Tierversuch (Herabsetzung der erforderlichen Versuchstierzahlen, Ersatz von Ganztierversuchen durch Zell-, Gewebe- und Organkulturen; Einsatz gentechnischer Verfahren).

Fragen einer menschengerechten Gesundheitspolitik fallen in die Zuständigkeit des BKA.

ad 4)

Eines der wichtigsten Instrumente der angepaßten Technologieforschung stellt die Technikbewertung und die Technologiefolgenabschätzung dar.

So hat das Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung 1985 das „Institut für sozio-ökonomische Entwicklungsforschung und Technikbewertung“ im Rahmen der Österreichischen Akademie der Wissenschaften gegründet. Das Institut kann auf

- 9 -

wichtige Vorarbeiten z.B. im Bereich der Mikroelektronik und deren Auswirkungen auf die Arbeitnehmer, zurückblicken. Ein beim Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung eingerichteter Beirat^{für} Technologiebewertung" umfaßt Wissenschaftler und Praktiker, die dem Herrn Bundesminister für Wissenschaft und Forschung Vorschläge über erforderliche Studien in aktuellen Bereichen der technologischen Entwicklung machen.

Die parlamentarische Umsetzung der Technikbewertungsstudien, die sicherlich im Vergleich zur Praxis in den USA noch am Anfang stehen, ist bisher noch nicht zufriedenstellend gelöst worden. Die Form der Einbeziehung der interessierten Parlamentarier steht derzeit noch zur Diskussion.

Da Technikbewertung, insbesondere die Analyse der sozialen und ökonomischen Auswirkungen neuer Schlüsseltechnologien, nicht in Österreich in isolierter Form erfolgen kann und darf, hat das Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung verstärkt eine bilaterale und multilaterale Kooperation mit den Ländern der Europäischen Gemeinschaft in Angriff genommen.

Auf multilateraler Ebene hat Österreich Kontaktgespräche über die Einbeziehung in das FAST-Programm (Forecasting and Assessment for Science and Technology) bereits geführt, um in Zukunft an solchen Projekten mitzuwirken.

In der Energieforschung gewinnen Bewertungskriterien der Angepaßten Technologie zunehmend an Bedeutung. Besonders Projekte im Bereich "Energie aus Biomasse" werden neben der Aufgabe der Energiebereitstellung auch Anforderungen der Angepaßten Technologie, wie Umweltfreundlichkeit und Förderung der eigenständigen Regionalentwicklung gerecht.

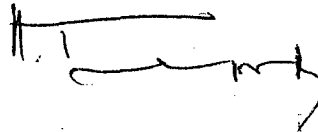
Auf Anregung des ho. Ressorts wurde erstmals eine Lehrveranstaltung "Angepaßte Technologie" an der TU Wien erfolgreich veranstaltet.

- 10 -

Als Beispiel eines Forschungsprojektes in Richtung Angepaßte Technologie kann das von Dr. Gernot Graefe durchgeführte Projekt "Menschen für Menschen: Energiefluß, Wasserhaushalt und deren Beeinflußbarkeit durch die Rezirkulierung organischer Substanzen in ariden und semiariden Gebieten" angeführt werden. Dabei wurde in Äthiopien eine 2 m³ Biogasanlage zur Gaserzeugung für Kochzwecke für eine Familie entwickelt. Bei Kenntnis des derzeitigen Aufwandes in Äthiopien für das Sammeln von Heizholz kann die Bedeutung dieser Entwicklung richtig bewertet werden. Neben der Gaserzeugung übernimmt die Anlage auch Aufgaben der Humuserzeugung und der Hygiene durch Abbau pathogener Keime in der Gülle. Die technisch einfache, aber elegante Ausführung der Anlage erlaubt es, sie sowohl in trockenen Gebieten, als auch im Hochland ohne technischer Infrastruktur zu verwenden.

Beilage

Der Bundesminister:



BMWF

Abteilung II/5

Mittelfristige Programmplanung

1988 - 1990

Stand: 2. Jänner 1987

1. Energieforschung

1.1 Einleitung:

Obwohl verantwortungsbewußte Wissenschaftler bereits in den 60er Jahren dieses Jahrhunderts auf die Begrenztheit der natürlichen Ressourcen fossiler Energieträger hinwiesen und die Verletzlichkeit der Energie-Versorgungsstrukturen der modernen Industriegesellschaft aufzeigten, haben erst der Erdölschock des Jahres 1973 und die in den folgenden Jahren anhaltenden Preissteigerungen bei fossilen Energieträgern breiten Bevölkerungsschichten die Bedeutung der Energieversorgung zum Bewußtsein gebracht. Eine langfristig gesicherte und ökonomisch tragbare Energieversorgung ist von größtem öffentlichen Interesse und da eine Änderung in den Energieressourcen weitgehende Auswirkungen auf die Versorgungs- und Industriestruktur hat, muß die Energiepolitik und Energieforschungspolitik auf weite Sicht geplant und in die allgemeine Wirtschafts-, Sozial- und Staatspolitik eingebettet werden. Hierbei stellen Hauptkriterien die ausreichende, sichere, wirtschaftliche und umweltfreundliche Versorgung der Bevölkerung, sowie der Wirtschaft dar.

Die prinzipiellen Ziele von Energieforschung und Energiepolitik, die aufeinander abzustimmen und im engen Zusammenwirken auszuführen sind, sind die gleichen: nämlich festzustellen, aus welchen Quellen und mit Hilfe welcher Methoden eine Befriedigung des Energiebedarfes auf wirtschaftlich optimale Weise in Zukunft zu bewerkstelligen ist. Hierbei ist es eine Aufgabe der Energieforschung, über die Frage des wünschenswerten, gesamtwirtschaftlich vertretbaren Energieverbrauches, sowie des künftigen Energiebedarfes Österreichs, Aussagen zu treffen und das in einer gegebenen Situation aus ihrer Sicht wirtschaftlich Optimale festzustellen.

Bezüglich der Auswahl und Durchführung von Forschungsvorhaben sind primär energiepolitische Zielsetzungen maßgeblich, dies gilt vor allem für die Aufsuchung von Energieressourcen im

- 3 -

österreichischen Bundesgebiet, für die Standortwahl von Energieanlagen aller Art, für die Lösung von Fragen der rationellen Energieerzeugung, des Energietransportes und der Energienutzung, für die Lösung von Fragen der Umweltbelastung und für alle Forschungsaufgaben im Zusammenhang mit der Formulierung einer nationalen Energiepolitik.

Im Gegensatz zu anderen vergleichbaren europäischen Ländern wurde in Österreich bereits im Jahre 1974 ein "Österreichisches Energieforschungskonzept" erarbeitet und die Energieforschung von der Bundesregierung zum Forschungsschwerpunkt erklärt. Dieses Forschungskonzept stellte eine generelle Leitlinie für die Durchführung von Energieforschungs- und Entwicklungsvorhaben kurzfristiger bis langfristiger Natur dar, wobei die Formulierung von spezifischen Forschungsthemen in Detailforschungskonzepten und in der Ausführung von Schwerpunktsbereichen erfolgte.

Auf Grund der erzielten Forschungsergebnisse, sowie der in der Zwischenzeit veränderten gesetzlichen und sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen, war eine Revision der Zielvorgaben notwendig geworden und so wurde vom Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung im Februar 1981 das "Österreichische Energieforschungskonzept 80" der Öffentlichkeit vorgelegt.

Mit diesen Konzepten wurden folgende Forschungsthemen für eine vorrangige Förderung empfohlen:

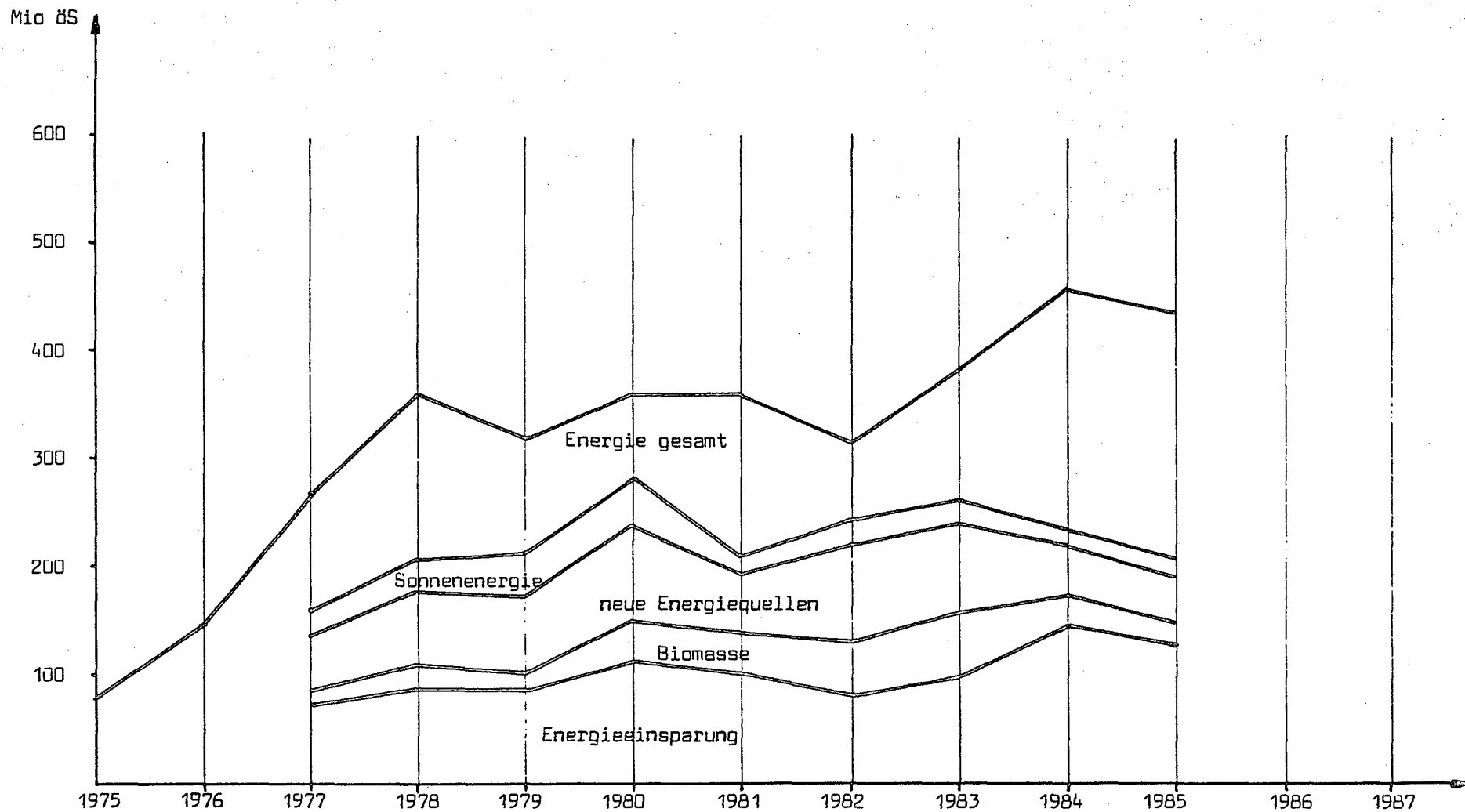
- Verbesserung der Verfahren zur erhöhten Ausbeute bei der Gewinnung und Nutzung konventioneller Energieträger
- Verbesserung der Rationalität und Effizienz des Energieeinsatzes in allen Bereichen
- Erforschung und Erschließung neuer und erneuerbarer Energiequellen mit besonderem Schwergewicht auf der Produktion und Nutzung von Biomasse zur Energieerzeugung
- Forcierung neuer Technologien und begleitender Maßnahmen insbesondere verstärkte Durchführung von Energiesystemanalysen und Optimierungsstudien
- Ausführung strategischer Studien und Initiierung von Entwicklungsarbeiten zur Minimierung der Umweltbelastung durch Energieerzeugung, Energietransport und Energienutzung, insbesondere bei Verwendung fossiler Energieträger

- 4 -

Die im "Österreichischen Energieforschungskonzept 80" definierten energiepolitischen, wirtschaftspolitischen und forschungspolitischen Leitlinien zur Ausführung der Energieforschung in Österreich wurden voll inhaltlich in den "Energiebericht und Energiekonzept 1984" der österreichischen Bundesregierung übernommen und ihre weitere Gültigkeit wurde auch in dem im November 1986 von der Bundesregierung beschlossenen Energiebericht 1986 festgehalten.

Wenn auch auf Grund stagnierender Ölpreise und einer Entspannung auf dem Energiemarkt in vielen Ländern Europas die staatlichen Aufwendungen für Energieforschung und Entwicklung rückläufig sind und in den USA sogar drastische Kürzungen des öffentlichen Forschungsbudgets für diesen Bereich vorgenommen wurden, so sind im Hinblick auf die hohe Importabhängigkeit Österreichs auf dem Gebiet der fossilen Energieträger und die damit verbundene große Belastung der österreichischen Handelsbilanz, die bisherigen Anstrengungen im Bereich der Energieforschung und -entwicklung weiterzuführen. Hierbei ist besonderes Augenmerk den sozial- und umweltpolitischen Aspekten zu zollen.

Wurden 1975 rund öS 77 Mio für Energieforschung durch die öffentliche Hand (Bund und Bundesländer) aufgewendet, so stiegen diese Aufwendungen auf ca. öS 450 Mio pro Jahr innerhalb der letzten drei Jahre (siehe Tabelle 1).



ENTWICKLUNG DER ENERGIEFORSCHUNGS-AUSGABEN DES BUNDES

1.2 Nutzung der Sonnenenergie

Zur Förderung der Nutzung der Sonnenenergie in Österreich wurde vom Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung das "Österreichische Meßnetz zur Nutzung der Sonnenenergie" errichtet, welches neben Gewerbebetrieben und Wohnhäusern auch Schwimmbäder sowie Kollektorprüfstände in verschiedenen Teilen Österreichs umfaßt, die als Sonnenenergie-Meßstationen ausgerüstet wurden. Dieses Meßnetz wird durch Demonstrationsvorhaben der Wohnbauforschung des Bundesministeriums für Bauten und Technik ergänzt. Im Rahmen dieses Meßnetzes wurden bisher 26 Objekte untersucht.

In Ergänzung zu diesen Objekten wurden im Rahmen eines Gemeinschaftsprojektes zwischen dem Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung und dem Land Kärnten 27 Solaranlagen als Meß- bzw. Beobachtungsstationen ausgerüstet. Im Jahre 1983 wurden in das Meßprogramm auch Wärmepumpenanlagen miteinbezogen.

Die zentrale Auswertung der von den jeweiligen Betreibern gemessenen Daten bzw. der gemachten Beobachtungen wird von der Österreichischen Gesellschaft für Sonnenenergie und Weltraumfragen laufend durchgeführt.

Eine Zwischenbilanz des Gemeinschaftsprojektes zwischen dem Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung und dem Land Kärnten wurde 1985 mit großem Erfolg erstellt und die Ergebnisse wurden im Rahmen einer Broschüre veröffentlicht.

Die im Rahmen des gesamten Meßnetzes erzielten Betriebsergebnisse und gewonnenen Betriebserfahrungen werden in regelmäßigen Abständen von der Österreichischen Gesellschaft für Sonnenenergie und Weltraumfragen veröffentlicht und dienen so als Grundlage für die Ausarbeitung von Empfehlungen und Hinweisen für einen sinnvollen Einsatz der Solar- und Wärmepumpentechnik in Österreich. Außerdem werden wichtige Hinweise für eine fachgerechte Planung, Ausführung und für eine energiebewußte Betriebsführung gegeben. Diese Empfehlungen wurden auch in den österreichischen Ö-Normen berücksichtigt. Sowohl im Bereich der Nutzung der Sonnenenergie, als auch im Bereich Wärmepumpen sind die Forschungsprojekte in das Stadium der kommerziellen Verwertung

- 6 -

eingetreten. Z.B. wurden bisher in Österreich 185.000 m² Sonnenkollektoren installiert, wobei das Inlandsmarktvolumen von 1984 auf 1985 um rund 15 % gestiegen ist und etwa öS 100 Mio betrug. Die Verkaufszahlen für Wärmepumpen zeigen eine stark steigende Zuwachsrate, insbesondere im Bereich der Brauchwasserwärmepumpe, mit etwa 34 % Anstieg von 1984 bis 1985. Pro Jahr werden derzeit in Österreich etwa 11.000 Wärmepumpenanlagen installiert und das Marktvolumen hierfür betrug in Österreich 1985 rund öS 700 Mio.

Durch die in den letzten Jahren zur Serienreife entwickelten Vakuum-Kollektoren ist eine Verbesserung der Wirtschaftlichkeit bei der Nutzung der Sonnenenergie für Warmwassererzeugung und Heizung zu erwarten. Als Pilotprojekt wurde ein Kasernenneubau mit derartigen Kollektoren ausgestattet und diese werden nun einem Langzeittest unterzogen.

Im Rahmen einer Studie, welche im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung von der Österreichischen Gesellschaft für Sonnenenergie und Weltraumfragen durchgeführt und 1984 unter dem Titel "Möglichkeiten der photovoltaischen Stromerzeugung in Österreich" publiziert wurde, wurden die technischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten der photovoltaischen Stromerzeugung für Österreich untersucht. Neben dieser Studie wurden auch praktische Forschungs- und Demonstrationsvorhaben ausgeführt. Die im Herbst 1984 im Großglockner-Massiv errichtete Solarzellenanlage zur Senderversorgung wird seit der Wintersaison 1984/85 betrieben und konnte ihre Tauglichkeit unter hochalpinen Bedingungen unter Beweis stellen. Durch diese Initiative des Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung konnte erreicht werden, daß auch andere Organisationen, wie z.B. die Salzburger Landesregierung und die OKA mit Unterstützung des Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung größere Solarzellenanlagen errichtet haben.

Im Frühjahr 1986 wurde eine Photovoltaik(PV)-Anlage am Hochleckenhaus offiziell in Betrieb genommen. Die elektrische Leistung dieser Anlage beträgt 1,3 kW. Damit werden Licht, Funk und ein alpiner Schutzraum versorgt.

Im Herbst 1986 wurde in Mittersill eine weitere Photovoltaik-Anlage mit einer elektrischen Leistung von 2 x 1,25 kW zur Versorgung eines Almbetriebes in Betrieb genommen. Die Gesamtanlage ist als Hybridsystem mit einem kleinen Dieselaggregat und einem Kleinstwasserkraftwerk ausgestattet. Die Solaranlage versorgt die Beleuchtung und die Melkmaschine mit elektrischem Strom.

Weiters wurde 1986 mit der Ausrüstung der PV-Anlage Lanserwiese, Salzburg, zu einer Meßstelle begonnen. Sämtliche PV-Anlagen sind mit den gleichen Meßgeräten ausgestattet und werden im Rahmen eines PV-Meßnetzes beobachtet und die Meßdaten werden ausgewertet.

Im Jahre 1984 wurde zur weiteren Strukturierung der Sonnenenergieforschung ein Forschungskonzept mit dem Titel "Sonnenenergieforschung in Österreich; Rückblick und Ausblick" erarbeitet. Die in diesem Konzept festgehaltene Prioritätensetzung und die Empfehlungen für weitere Forschungsprojekte sind weiterhin aktuell.

* Vorrangig geplante Forschungsarbeiten

- Weiterbetreuung des Meßnetzes zur Nutzung der Sonnenenergie
- Errichtung eines Prüfstandes zur Messung von Solarzellen und Solarkollektoren in Wien
- Systemuntersuchungen im Sonnenhaus Arsenal
- Entwicklung und Erprobung von "passiven" Elementen zur Sonnenenergienutzung für Anwendungen unter österreichischen Klimabedingungen
- Planung und Errichtung von Demonstrationsanlagen von energieminierten Objekten
- Aufbau eines Meßnetzes der photovoltaischen Stromerzeugungsanlagen

- 8 -

1.3 Windenergieforschung

Leitlinie der Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Windenergienutzung stellte ein Gesamtkonzept dar, welches im Jahre 1978 erstellt wurde.

Im Jahre 1984 wurden die Arbeiten im Rahmen des Hauptauftrages "Österreichischer Windenergiekonverter" weitgehend abgeschlossen. Es wurden Windenergiekonvertoren mit einer Leistung von 1 kW, 3 kW, 20 kW und 35 kW entwickelt. Sämtliche Typen konnten einer längeren Betriebserprobung unterzogen werden und die Erwartungen wurden grundsätzlich erfüllt. Parallel zum Probebetrieb wurden theoretische Arbeiten für den Bereich Generator und Regelkonzept durchgeführt.

Auf Grund der Erfahrungen wurde speziell für den Hüttenbereich 1985 mit der Entwicklung eines Windenergiekonverters mit einer Leistung von 7 kW begonnen. Derartige Anlagen wurden im Jahre 1986 auf der Oberwalder-Hütte und auf der Symoni-Hütte im Großglocknergebiet errichtet.

Die industriellen Forschungsarbeiten wurden in Österreich überwiegend von der Fa. VOEST Alpine AG durchgeführt. Es wurde 1986 ein Kooperationsabkommen zwischen der VOEST Alpine AG und der Technischen Universität in Buenos Aires, Argentinien, unterzeichnet. Ende 1986 wurde ein im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung entwickelter 35 kW-Windenergiekonverter nach Argentinien versandt, wo er eingehenden Tests unterzogen werden soll.

Die österreichische Entwicklung wird hierbei im Vergleich mit anderen internationalen Produkten verglichen werden, da geplant ist in einer südlichen Provinz von Argentinien eine Windfarm zu errichten.

Auf Grund des großen Interesses wurde 1983 mit der Erstellung einer gesamtösterreichischen Windenergiekarte begonnen. Diese Arbeiten, welche im Rahmen der Bund/Bundesländer-Kooperation

ausgeführt werden, sollen eine Korrelation zwischen dem Windenergieangebot und dem Sonnenenergieangebot enthalten, und somit einen wesentlichen Beitrag zur Erarbeitung regionaler Energiekonzepte darstellen. Bisher wurden die Bundesländer Wien, Vorarlberg, Niederösterreich und Burgenland abgeschlossen. Wegen unvorhersehbarer Probleme bei der Datensichtung wird sich der Abschluß der Windenergiekarte auf 1988 verschieben.

* Vorrangig geplante Forschungsarbeiten

- Dokumentation des Dauerbetriebes der bestehenden Windenergiekonvertoren
- Vervollständigung der Windenergiekarte

1.4 Energetische Nutzung von Biomasse

Das Energiekonzept 1984 hat den erneuerbaren Energieträgern eine zentrale Bedeutung zuerkannt. Höhere Anteile erneuerbarer Energieträger am gesamten Energieverbrauch leisten auch positive Beiträge zu den Zielen der Reduktion der Kosten fossiler Energieträger, sowie der zeitlichen Erstreckung ihrer Verfügbarkeit. Darüberhinaus sind die erneuerbaren Energien in der Regel umweltfreundlich, bewirken zumeist Kaufkraftzuflüsse in wirtschaftlich benachteiligten Regionen und können wesentliche Beiträge zur Lösung agrarpolitischer Probleme leisten.

Eine wesentliche Rolle bei den erneuerbaren Energiequellen spielt die Nutzung der Biomasse. Sie konnte ihren Stellenwert in der österreichischen Energieversorgung trotz fallender Preise für fossile Energie ausweiten. Biomasse kann energetisch direkt genutzt werden (z.B. durch Verbrennen von Holz und Stroh) sie kann aber auch zur Erzeugung von Sekundärenergieträgern verwendet werden (z.B. Biogas aus organischen Abfällen, Bioalkohol, etc.).

Holz

Das Potential an technisch nutzbaren Forstabfällen, sowie Erträgen aus forstlichen Pflegemaßnahmen wird mit vier bis fünf Millionen Festmeter angenommen. Die tatsächlich genutzte Menge wird aber auf Grund der aufwendigen Bringung stark von den Preisen konkurrierender Energieträger abhängen.

In den letzten Jahren wurden eine Reihe von Forschungs- und Entwicklungsprojekten in Angriff genommen, welche die Problemkreise Bringung, Lagerung und Verwertung, bzw. Verfeuerung von Holz behandeln.

An der Landwirtschaftlichen Fachschule Hafendorf wurde innerhalb eines Forschungsprojektes eine vollautomatische Hackschnitzelverbrennungs-

anlage installiert und optimiert, auch die durchgeführten Messungen an der Hackschnitzelanlagen Waldbauernschule Pichl führte zu interessanten Erkenntnissen. Die gewonnenen Erkenntnisse wurden bereits in Folgeprojekten berücksichtigt und führten zu wesentlich verbesserten, heute bereits auf dem Markt eingeführten Produkten.

Energiewald

Eine weitere Erhöhung des Brennholzanteils wäre durch einen gezielten Anbau von sogenannten "Energiewäldern" zu erreichen, die gleichzeitig eine Produktionsalternative für die österreichische Landwirtschaft darstellen könnten. Auf Grund der Ergebnisse erster Versuchsanbauten konnten mit den Baumarten Weide, Pappel und Erle Massenleistungen von zehn bis vierzehn Tonnen Trockensubstanz pro Hektar und Jahr erzielt werden. Ob in den nächsten Jahren Energiewälder in Österreich auf breiter Basis angebaut werden, wird erst nach Klärung einiger wesentlicher Fragen endgültig zu beurteilen sein.

Stroh

Der gesamtösterreichische Zuwachs an Stroh beträgt durchschnittlich 4,2 Mio Tonnen Getreidestroh und 1,5 Mio Tonnen Maisstroh jährlich. Generell kann man davon ausgehen, daß etwa ein Drittel des Strohs am Feld verbleibt, ein Drittel landwirtschaftlich genutzt wird und ein Drittel verfeuert werden kann. Die energetische Nutzung bietet sich insbesondere dann an, wenn die Beseitigung von Stroh zum Problem wird, weil ausreichende Niederschläge fehlen, um den biologischen Abbau des in den Boden eingebrachten Strohs zu ermöglichen.

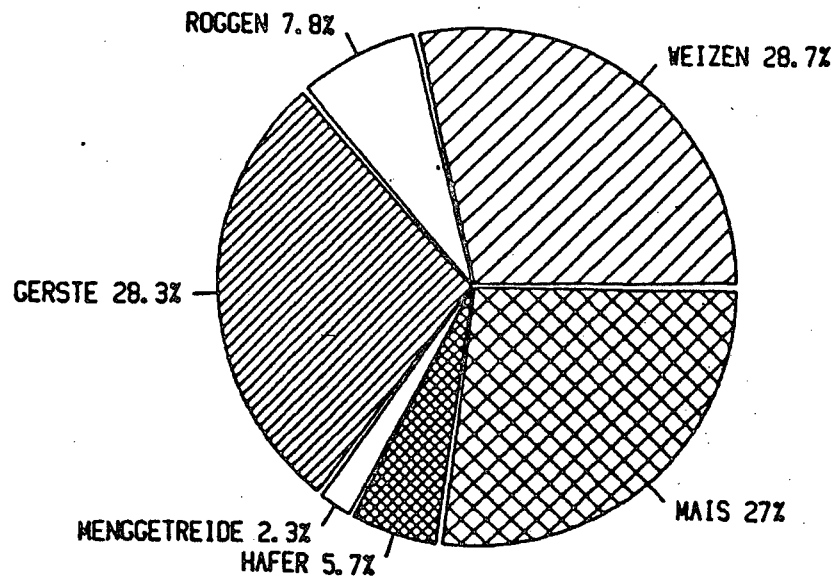
Diese Situation trifft im wesentlichen auf das nordöstliche Flachland und Hügelland Österreichs zu und hat zur Folge, daß das Stroh direkt am Feld verbrannt wird. In den letzten Jahren setzt deshalb die verstärkte energetische Nutzung von Stroh ein.

- 12 -

Durch den hohen Anteil an flüchtigen Bestandteilen bei der Verbrennung (explosionsartige Verbrennung) und den niedrigen Schmelzpunkt der Strohasche und die dadurch bedingte Neigung zur Verschlackung kommt es bei der Verbrennung von Stroh, besonders in Kleinheizanlagen zu großen Problemen.

ANTEIL DER STROHARTEN

GESAMTERNTE: 5.706.653 t (1984)



Die Erkenntnisse des wissenschaftlichen Begleitprogramms zur automatischen Strohfeuerungsanlage Sigmundsherberg führten dazu, daß eine Großanlage für Strohfeuerung in Hollabrunn entwickelt und errichtet werden konnte. Diese Kesselanlage mit einer Leistung von 4 MW, spart jährlich etwa 700.000 Liter Heizöl ein, benötigt aber dennoch nur rund ein Zwanzigstel des gesamten Strohaufkommens der Region Hollabrunn. Die in der Zwischenzeit optimierte Anlage zeigt, daß die großtechnische Verfeuerung von Stroh ohne nennenswerter Umweltbelastung gut möglich ist.

Holz- und Strohrikett

Eine interessante Möglichkeit, die feuerungstechnischen Probleme und jene bei der Handhabung biogener Rohstoffe zu bewältigen, bietet die Brikettierung. Hoch verdichtete Holz- und Strohriketts weisen eine Energiedichte vergleichbar mit Braunkohle auf und gewähren auf Grund der kompakten Brennstoffkörper ein - verglichen mit unaufbereitem Brennstoff - langsames und gleichmäßigeres Freisetzen flüchtiger Bestandteile.

Im Rahmen eines weiteren Projektschwerpunktes wird eine Methode zur Erzeugung von Röstriketts aus Biomasse durch Verkohlung entwickelt. Mit diesem Verfahren ist es möglich, verschiedenste Formen von Abfallbiomasse - vornehmlich Stroh - in einen einheitlichen, stückigen Brennstoff zu wandeln, der umweltfreundlich verbrennt.

In diesem Bereich sind Bemühungen im Gange, gemeinsam mit interessierten Firmen Anlagen zu entwickeln und regional Briketts als umweltfreundlichen Brennstoff zu verkaufen.

Energie aus Traubentrester

Wärme aus Biomasse entsteht auch bei mikrobieller Umsetzung. Im Rahmen des Projektes "Bioenergiekonverter Horitschon" werden pro Jahr etwa 1.200 Tonnen Traubentrester in Wärme und wertvollen Dünger umgewandelt. Das umfangreiche wissenschaftliche Begleitprogramm ergab, daß der so erzeugte Dünger Stoffe enthält, die die Pflanzen zu vermehrtem Wachstum anregen und gegen Schädlinge, aber auch Umwelteinflüsse (Waldsterben) resistenter machen.

Die Ergebnisse dieser Forschungsarbeiten haben großes internationales Interesse gefunden, so daß eine Versuchs- und Demonstrationsanlage in der Nähe von Barcelona in Spanien eröffnet werden konnte.

- 14 -

Biogas

Die intensive Forschung auf dem Gebiet landwirtschaftlicher Biogasanlagen insbesondere im Rahmen des mit dem Bundesland Niederösterreich entwickelten, errichteten und seit mehr als 3 Jahren betriebenen Biogas-Forschungs- und Demonstrationszentrum an der Landwirtschaftlichen Fachschule Edelhofer ermöglichte die Entwicklung von Komponenten für Biogasanlagen, die eine insgesamt optimale Lösung erlauben.

Die Anwendbarkeit von Kleinbiogasanlagen in der dritten Welt wurden in einem Forschungsprojekt in Äthiopien getestet. Dabei wurde erstmals gezeigt, daß Kleinbiogasanlagen in der richtigen Konzeption (mit einem aerob abbauenden Mantel) sowohl im klimatisch kühlen Hochland als auch in heißen Trockenregionen verwendet werden können und damit die Energieprobleme der Bevölkerung wesentlich gemildert werden können.

Ölsaaten

Als zukunftssträchtiges Produktionsgebiet werden auch Ölsaaten angesehen, da durch sie sowohl Eiweißfutter, als auch Dieselölersatztreibstoff bereit gestellt werden kann. Eine 1984 verfaßte Vorstudie hat ergeben, daß zur Deckung der österreichischen Fettlücke (Ernährung) eine Anbaufläche von ca. 100.000 ha nötig wäre. Als Nebenprodukt fallen dabei nur 20.000 Tonnen Eiweißfuttermittel an. Mit einer Anbaufläche von 300.000 ha könnte der gesamte österreichische Bedarf an Eiweißfutter gedeckt werden und zusätzlich der gesamte Dieselkraftstoffbedarf der österreichischen Landwirtschaft befriedigt werden. Eine größere Studie für Detailuntersuchungen der einzelnen technischen und handelspolitischen Problemkreise wird derzeit durchgeführt.

* Vorrangig geplante Forschungsarbeiten

- Entwicklung ökologisch optimierter Biomasse-Feuerungsanlagen, inklusive Automatisierung
- Studium der ortsspezifischen Verbrennung

- 14a-

- Untersuchung der ökologischen Auswirkungen biologischer "Energieformen" und deren Optimierung
- Optimierung der Bringung, Aufarbeitung und Verfeuerung von z.B. Holz aus Energiefarmen, Erstellung von Gesamtenergiebilanzen
- Optimierungsmodelle zum großtechnischen Einsatz der Strohfeuerung
- Entwicklung von Verfahren und Anlagen zur Gewinnung von Bio-röstkohle und deren großräumiger Verwertung
- Vertiefende Untersuchungen zum Bereich "Energie aus Rotte"
- Entwicklung optimierter Verfahren zur Biogaserzeugung zur ökologischen Entsorgung von schwerabbaubaren biologischen Abfällen (z.B. Schlachthofabfälle)
- Entwicklung von billigen Kleinbiogasanlagen, Optimierung der biologischen Prozeßführung
- Vertiefung der bisherigen Studien zum Problemkreis "Ölsaaten" und deren energetische Verwertung

1.5 Sparsame Verwendung von Energie:

1.5.1 Energieeinsparung in Gewerbe und Industrie:

Auf Grund der äußerst positiven Resultate mit der Verwirklichung einer kombinierten Energieversorgungsanlage im Kurzentrum Harbach, wurden vom Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung weitere Projekte, welche sich insbesondere mit den Möglichkeiten der Energieeinsparung in Fremdenverkehrsbetrieben befassen, vergeben.

In St. Jakob im Defereggental, Osttirol, wurden an insgesamt 12 typischen Fremdenverkehrsbetrieben Grobanalysen der Energieverbrauchsstruktur, sowie des Ist-Zustandes von Gebäudehülle und Haustechnik durchgeführt. An Hand dieser Grobanalyse wurden Vorschläge für betriebswirtschaftlich sinnvolle wärmetechnische Sanierungen - mit besonderer Berücksichtigung einer möglichen Verwendung von Alternativenergieanlagen - ausgearbeitet. Die im Rahmen dieser Studie ausgearbeiteten Vorschläge wurden auf ihre Wirtschaftlichkeit untersucht und anschließend den Betreibern als Entscheidungshilfe vorgelegt. Diese Arbeiten wurden 1985 abgeschlossen und es fand in Zusammenarbeit mit örtlichen Kreditinstituten, dem WIFI Tirol, dem Fremdenverkehrsverband und dem ho. Ressort eine Informationsveranstaltung statt, wo die Möglichkeit an einem erweiterten Interessentenkreis vermittelt wurde. Die Ergebnisse der Studie sind in Form einer Broschüre veröffentlicht.

In einem Gemeinschaftsprojekt zwischen dem Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung und dem Land Kärnten wurde ein Forschungsauftrag ausgeführt, der insbesondere die Möglichkeiten der Energieeinsparung in Fremdenverkehrsbetrieben und im Bäderbau durch Nutzung der Umweltenergie in Kärnten untersucht. Es wird versucht in Zusammenarbeit mit örtlichen Planern und Zivilingenieuren die Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes neuer Technologien zur Energieeinsparung abzuklären.

Im Jahre 1986 wurde bereits ein untersuchtes Objekt (Hallenbad Heiligenblut) saniert und mit einem modernen Energiekonzept ausgestattet.

Die Österreichische Gesellschaft für Sonnenenergie und Weltraumfragen organisiert in Zusammenarbeit mit der Universität Klagenfurt jährlich Seminare für Energieberater, wo insbesondere auf die Möglichkeiten der energiesparenden Baukonstruktion und Heizungsinstallation hingewiesen wird.

Gemäß den Richtlinien des Energieberichtes und Energiekonzeptes der Bundesregierung und den Empfehlungen der Internationalen Energieagentur wurden Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur Energieeinsparung durch Einsatz von Wärmepumpen finanziert. Schwerpunkt der Arbeiten war die Demonstration von Wärmepumpenanlagen zum monovalenten Betrieb von Heizungssystemen, z.B. durch Ausnutzung der Erdwärme. Es konnten nicht nur Erhöhungen der Jahresarbeitszahlen durch neue Kältemittelgemische erreicht werden, sondern auch gezeigt werden, daß die Beheizung von Objekten mittels Sole/Wasser-Wärmepumpen ohne zusätzliche Wärmeerzeugungsanlage wirtschaftlich möglich ist. Eine dieser Forschungsarbeiten wurde mit dem Österreichischen Staatspreis für Energieforschung 1986 ausgezeichnet.

Die Möglichkeit der Abwärmennutzung zur Erzeugung von Kälte wurde durch eine Absorptionskühlanlage in der Kartoffelverwertung Hollabrunn demonstriert. Der Prototyp einer Absorptionskältemaschine wurde für den Solarbetrieb zum Einsatz in sonnenreichen Gebieten entwickelt. Durch ständige Optimierung und Anpassung konnte ein industriereifes Produkt entwickelt werden, das in Zukunft von einer österreichischen Firma gefertigt werden soll.

* Vorrangig geplante Forschungsarbeiten

- Sozioökonomische und ökologische Auswirkungen von Energiesparmaßnahmen
- Regionale Energiekonzepte sowie im kommunalen und gewerblichen Bereich

- .17 -

- Demonstrationsvorhaben von Sole/Wasser-Wärmepumpen mit Erdsonden

- Einsatzmöglichkeiten von Absorptions-Kühlanlagen bei Anfall von Abwärme

1.5.2. Supraleitende Drähte und supraleitende elektrische Maschinen

Auf Grund der Beschlüsse der Tagung der Forschungsminister im November 1971 wurde von der COST-Gruppe der EG die Durchführung einer internationalen Forschungsarbeit auf dem Gebiet der Supraleitung vorgeschlagen. Im Hinblick auf die Komplexität des Forschungsthemas und die Verschiedenartigkeit der durchgeführten Forschungsarbeiten auf diesem Gebiet konnte erst im Jahre 1974 ein endgültiger Projektvorschlag ausgearbeitet werden, der sodann von der Schweiz und Österreich in einem gemeinsamen COST-Projekt zur Realisierung gebracht wurde. Ende 1974 wurde der österreichische Arbeitskreis für Supraleitung gegründet, dem die Firmen Elin UNION AG, Metallwerk Plansee AG, VEW Kapfenberg und AMAG, sowie das Institut für Experimentalphysik der TU Wien, das Atominstitut der Österreichischen Universitäten und die Anstalt für Tieftemperaturforschung des Forschungszentrums Graz angehören. Im Jahre 1976 begannen dann die gemeinsamen Forschungsarbeiten mit vier schweizer Forschungsinstituten und sechs schweizer Firmen.

Die ausgeführten Forschungsarbeiten erstreckten sich vor allem auf die folgenden fünf Problemkreise:

- Entwicklung industrieller Herstellungsverfahren für Supraleiter (in Österreich vor allem VMW und Metallwerk Plansee)
- Untersuchung des Verhaltens von Supraleitern unter bestimmten Betriebsbedingungen und Kühlprobleme (in Österreich vor allem Anstalt für Tieftemperaturforschung)
- Untersuchung der Wirkung von Neutronenbestrahlung auf Supraleitern und Isolationsmaterialien (Atominstitut der Österreichischen Universitäten im Auftrag von BBC Oerlikon)

- 19 -

- Untersuchung des mechanischen Verhaltens von Strukturmaterialien bei tiefsten Temperaturen
(in Österreich vor allem VEW und Institut für Experimentalphysik der TU Wien)

- Entwicklung und Untersuchung an Bauteilen für supraleitende elektrische Maschinen
(in Österreich vor allem Elin UNION AG und Anstalt für Tieftemperaturforschung)

Von österreichischer Seite wurde insbesondere die Entwicklung von supraleitenden Drähten und der Bau und Test von Modellen für künftige supraleitende Generatoren forciert. Die Ergebnisse dieser Arbeiten sind soweit gediehen, daß supraleitende Drähte auf dem Markt angeboten werden können und der Bau eines supraleitenden Generators bevorsteht.

Ein weiteres zukunftssträchtiges Arbeitsgebiet stellt die Entwicklung und der Bau von supraleitenden Spulen, sowie supraleitenden Magneten, z.B. als Magnetscheider, dar und entsprechende Entwicklungsarbeiten wurden aufgenommen.

Es handelt sich nicht nur um ein wissenschaftlich-technisches Projekt, in dem eine Reihe von Forschungsinstituten und Firmen sehr erfolgreich zusammenarbeiteten, sondern auch ein Projekt, bei dem eine gemeinsame Finanzierung zwischen staatlichen Stellen, Forschungsförderungseinrichtungen und der Industrie erfolgte. Bisher wurden rund öS 90 Mio für den österreichischen Teil der Arbeiten aufgebracht.

* Vorrangig geplante Forschungsarbeiten

- Aufbauend auf den bisher erzielten Ergebnissen, sollen die Entwicklungsarbeiten für den Bau eines supraleitenden Generators fortgesetzt werden.

- 20 -

- Die Arbeiten auf dem Gebiet der Magnete, insbesondere Magnetscheider, sind voranzutreiben, mit dem Ziel, Magnetscheider im großtechnologischen Maßstab der Industrie anbieten zu können.
- Entwicklung spezieller Spulen, z.B. für den Einsatz bei Projekten des CERN und insbesondere zur Verwendung bei neuen Ausbauprojekten des CERN (LHC-Projekt).
- Realisierung des von Österreich vorgeschlagenen EUREKA-Projektes "Höchstfeld Supraleiter"
- Erkundung, Entwicklung und Fertigung von "Hochtemperatur-Supraleitern"

1.6 Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Wasserkraftnutzung

Das Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung beschäftigt sich seit dem Jahre 1980 speziell mit Fragen der energetisch optimalen Ausnutzung von Fließgewässern unter höchstmöglicher Schonung der ökologischen Gegebenheiten.

So wurden unter anderem Forschungsarbeiten zur Optimierung der Abarbeitung des Speichers in Gosau und zur Klärung der möglichen Restwasserdotierung durch Erneuerung bestehender Kraftwerksanlagen im Bereich Unrechtraisen vergeben.

Ein weiterer Schwerpunkt ist die Entwicklung von mobilen Kleinstwasserkraftwerken zur saisonalen Versorgung von entlegenen Objekten.

Im Rahmen eines Forschungsauftrages wurde 1984 in St. Jakob im Defereggental, Osttirol, ein transportables Kleinstwasserkraftwerk mit einer elektrischen Leistung von 4 KVA errichtet. Diese Anlage dient zur Warmwasserbereitung für einen Hotelbetrieb und ist meßtechnisch voll ausgerüstet. Die Anlage wurde seit Inbetriebnahme 1984 mit Ausnahme einer kurzen Winterperiode, in der zu wenig Wasserführung herrschte, ordnungsgemäß betrieben und konnte bisher die Erwartungen voll erfüllen. Gleichzeitig zu der routinemäßigen Ablesung der Energie- und Leistungsdaten erfolgt monatlich eine genaue Inspektion der Anlage, um so Degradations- und Alterserscheinungen an verschiedenen Anlagenteilen feststellen zu können.

Bei verschiedenen Veranstaltungen des Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung im Zusammenhang mit den Kleinstwasserkraftwerken wurde mehrmals das Problem der Ver- und Entsorgung von entlegenen Objekten, sowohl im Bereich der Almwirtschaften, als auch der Schutzhütten vorgebracht. Aus diesem Grund wurde ein Projektteam "Ver- und Entsorgung von entlegenen Objekten" eingesetzt, das mögliche Konzepte erarbeiten soll.

* Vorrangig geplante Forschungsarbeiten

- Weiterführung der bestehenden Demonstrationsanlagen für Kleinwasserkraftwerke
- Auswertung der kombinierten Energieversorgungsanlage zur Versorgung eines Almbetriebes
- Studien zur Sanierung bestehender Wasserkraftwerksnutzungen unter Berücksichtigung ökologischer Randbedingungen

2. Umweltforschung

2.1 Energierrelevante Umwelttechnik

Bereits das österreichische Energieforschungskonzept aus dem Jahre 1974 widmet dem Thema Energie und Umwelt breiten Raum und legt Forschungsziele fest. Gemäß den damaligen Randbedingungen standen Fragen wie die Reaktorsicherheit im Vordergrund. Gleichzeitig wurden jedoch Forschungsarbeiten durchgeführt, die sich mit den ökologischen Auswirkungen der Sonnenenergienutzung sowohl der Warmwassererzeugung, als auch der Stromerzeugung befaßten.

Seit 1983 wird in enger Kooperation mit der Abteilung II/3 ein strukturierteres Forschungsprogramm zum Thema "Energie und Umwelt" durchgeführt. Dieses Forschungsprogramm läßt sich grob in die Arbeitsschwerpunkte "Emission", "Transmission" und "Immission" unterteilen.

Im Rahmen des Arbeitsabschnittes "Emission" wurde begonnen von den Kleinf Feuerungsanlagen im Haushalt über regionale Energieversorgungsstrukturen (Blockheizkraftwerke) bis hin zu Großkraftwerken zu versuchen, deren Emissionen auf Grund der derzeit vorhandenen Literatur und von Meßwerten zur erfassen. Als Ergebnis dieser Arbeiten soll eine Schadstoffbewertung der verschiedenen Heizsysteme für österreichische Gegebenheiten und häufig verwendete Heizsysteme durchgeführt werden.

Bisher wurden Forschungsarbeiten fertiggestellt, die anhand von aktuellen Input-Daten (volkswirtschaftliche betriebswirtschaftliche und ökologische Kriterien) eine strukturierte Übersicht über volkswirtschaftlich wünschenswerte Formen der Energieumwandlung im Bereich der Kleinverbraucher liefern sollen. Diese Arbeit soll Entscheidungshilfen für eventuelle Forschungs- und Entwicklungsprojekte im Bereich der Heizsysteme selbst geben.

Ein weiteres Projekt untersucht die volkswirtschaftliche Bedeutung der Wärmepumpe, wobei hier insbesondere die Frage der Schadstoff-

mäßigen Bewertung der Erzeugung elektrischen Stromes untersucht wird.

Um den immer aktueller werdenden Bereich der Nahwärmeversorgung abdecken zu können, wurden Forschungsarbeiten über die Bedeutung von Blockheizkraftwerken, sowie Pilotprojekte von Nahwärmeversorgungssystemen mit Biomassefeuerungen systematisch auf ökologischen Auswirkungen untersucht.

Im Rahmen des Schwerpunktes Transmission wurden erste theoretische Arbeiten zur Entwicklung eines mesoskalen Strömungsmodells vergeben. Es wurden Projekte zur Entwicklung neuer Kontinuierisierungsmethoden und zur Erstellung eines Geländemodells ausgeführt.

Der Schwerpunktsbereich Immissionen befaßt sich neben der "Forschungsinitiative gegen das Waldsterben" mit den Auswirkungen von Schadstoffen und Schadstoffkombinationen aus Energieumwandlungsanlagen auf den menschlichen Organismus. Ein Auftrag diene der Erfassung und Bewertung von Emissionen bei Kleinf Feuerungsanlagen im Hinblick auf mutagene und kanzerogene Auswirkungen auf den Menschen. Neben diesem Spezialbereich wurde ein Forschungsprojekt durchgeführt, das eine Zusammenstellung über umwelt-hygienische und umwelttoxikologische Auswirkungen von Luftschadstoffen, eine Zusammenstellung in- und ausländischer Grenzwerte und eine Erfassung von Kombinationswirkungen, sowie die Erarbeitung eines Bewertungsmodelles (Gesundheitsschäden, Volkwirtschaft) zum Ziel hat.

Die Durchführung dieser Arbeiten und die Verwertung der Ergebnisse erfolgt auch im engen Kontakt mit dem Umweltbundesamt und Umweltfonds, wodurch Forschungsarbeiten initiiert werden, die einen besonderen Bezug zu aktuellen Umweltproblemen haben.

So wurde unter anderem die Erarbeitung wissenschaftlich-technischer Unterlagen zur Dimensionierung eines Biowäschers bei der Glanzstoff-Austria in St. Pölten vergeben. Im Rahmen dieses Projektes werden Messungen an einer Pilotanlage durchgeführt, deren Ergebnisse als Grundlage für die Auslegung der Großanlage dienen sollen. Der Umweltfonds hat sich bereit erklärt, die Kosten für die Pilotanlagen zu fördern.

- 23_a -

Ein weiteres Projekt betrifft die Entwicklung eines neuen Verfahrens zur chlorfreien Bleiche, welches von der österreichischen Papier- und Zellstoffindustrie gemeinsam mit einem Firmekonsortium entwickelt wird.

Diese Arbeiten sollen zukünftig verstärkt im geplanten Forschungsschwerpunktsprogramm Umwelttechnik gefördert werden.

* Vorrangig geplante Forschungsarbeiten

- Fortführung der Arbeiten zur ökologischen Bewertung von Energieumwandlungssystemen, insbesondere Hausbrand
- Entwicklung optimierter Verbrennungsanlagen
- Fortführung der Arbeiten zur Entwicklung eines mesoskalen Strömungsmodells
- Entwicklung von Grundlagen für eine gesicherte Immissionsvorhersage
- Entwicklung eines "Regeljahres"

2.2 Forschungsschwerpunkt "Umwelttechnik"

Die Umwelttechnik besteht derzeit sowohl auf der Angebots-, als auch auf der Nachfrageseite hauptsächlich aus defensiven Strategien der "End-of-Pipe-Technologies". Obwohl kurzfristig diesen Technologien sicherlich große Bedeutung zukommt, erscheint es dringend geboten, von den defensiven "Filter-Verfahren" wegzukommen und emissionsarme Technologien bzw. umweltfreundliche Produkte zu entwickeln.

Sicher werden einige Bereiche umweltbelastender Emissionen in den nächsten Jahren lediglich mit nachgeschalteten Reinigungsverfahren saniert werden können: Zukunftschancen können diesen Verfahren jedoch nur für einen beschränkten Zeitraum eingeräumt werden. Dazu kommt, daß es möglicherweise schwierig sein wird, auf diesem Sektor international den Vorsprung etwa der weitentwickelten japanischen oder deutschen Umweltschutzindustrie einzuholen.

Das Forschungsprogramm "Umwelttechnik" ist als Teil des Forschungs- und Technologieschwerpunktprogrammes "Umwelttechnik" der Bundesregierung zu sehen. Hauptziel dieses Programms soll die Förderung von Forschungs-, Entwicklungs- und Marktüberleitungsprojekten im Bereich emissionsarmer Technologien und umweltfreundlicher Produkte sein. Er soll damit zur strukturellen Stärkung österreichischer Unternehmen in der Umwelttechnik-Produktion und damit zur Exportsteigerung, sowie zur Verbesserung des Know Hows auf dem Gebiet der Umwelttechnik beitragen.

Im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung wurde ein erstes Konzept entwickelt, das folgende Schwerpunkte vorsieht:

- Meß- und Kontrollgeräte (Umweltmeßtechnik)
- Emissionsarme Verfahren
- Umweltfreundliche Produkte (Düngemittel, Kunststoffe, Schädlingsbekämpfungsmittel, usw.)

- 25 -

- Abluft- und Abgasreinigung
- Recycling
- Abfallaufbereitung und Abfallentsorgung

Die Durchführung dieses Forschungs- und Technologieschwerpunktes ist auch im Zusammenhang mit der derzeitigen österreichischen Situation auf dem Umwelttechniksektor zu sehen. Derzeit besteht in Österreich ein starker Aufholbedarf auf den Schwerpunkten Luftreinhaltung und Abfallbehandlung. Schätzungen zeigen, daß in den nächsten Jahren die Umweltschutzinvestitionen der Wirtschaft und der öffentlichen Hand in einer Größenordnung von öS 25 Mrd pro Jahr betragen werden.

Das Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung plant unter Einbindung möglichst vieler Wissenschaftler und Vertreter der Industrie, des Gewerbes und der Behörden ein Detailkonzept für einen Forschungsschwerpunkt "Umwelttechnik" auszuarbeiten.

2.3 Energie- und Umweltaspekte des Verkehrs

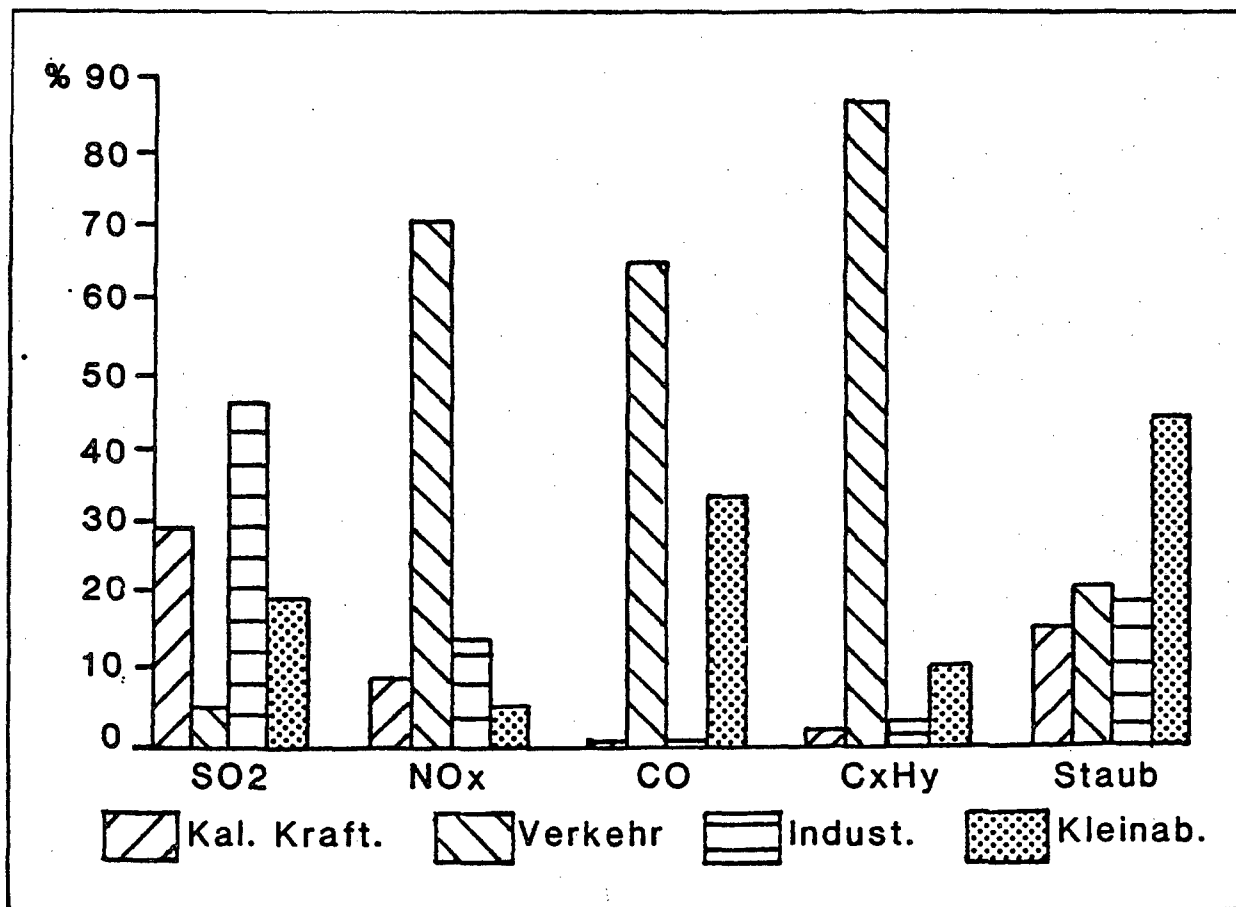
Obwohl in den letzten Jahren eine Reihe von Maßnahmen seitens der Bundesregierung gesetzt wurden, um einerseits den Energieverbrauch im Bereich Verkehr und andererseits die Umweltbelastung durch den Verkehr zu reduzieren, werden derzeit trotzdem noch immer rund 183 PJ oder 25 % des Endenergieverbrauches in Österreich für den Verkehr aufgewendet, wobei der Energiekonsum für Mobilitätsw Zwecke in den letzten 10 Jahren überproportional zum gesamten Energieverbrauch angestiegen ist. Der Energieverbrauch für Mobilität wird ca. zu 96 % durch Öl und zu 4 % durch Elektrizität als Energieträger abgedeckt. Der Verkehrsbereich ist der am stärksten vom Erdöl und dem Import von Erdölprodukten abhängige Endverbrauchersektor Österreichs.

Der Verbrauchsanteil der Kraftfahrzeuge beträgt rund 86 %, wobei der Einsatz der knappen Mineralölprodukte sehr ineffizient erfolgt. Es wird nur ein Wirkungsgrad von rund 20 % erreicht.

Im Gegensatz dazu wird die im Schienenverkehr eingesetzte Traktionsenergie zu mehr als 70 % aus elektrischer Energie gedeckt; diese wird wiederum zu 90 % aus heimischer Wasserkraft gewonnen. Der Wirkungsgrad bei der Bereitstellung von Nutzenergie (= Traktionsenergie) ist dabei mit knapp mehr als 70 % rund viermal so hoch wie im Kraftfahrzeugsektor.

An Umweltbelastungen des Straßenverkehrs fallen rund 10.000 Tonnen Schwefeldioxid, 149.000 Tonnen Stickoxide, 635.000 Tonnen Kohlenmonoxid, 103.000 Tonnen Kohlenwasserstoffe und 12.000 Tonnen Staub an. Zusätzlich werden durch den Verkehr verursachte Probleme, wie Lärmbelastung, Bodenversiegelung und Landschaftszerstörung immer deutlicher und haben erste Auswirkungen auf andere Bereiche, wie den für Österreich wichtigen Fremdenverkehr. Dies bedeutet, daß noch beträchtliche Aufgaben bzw. Probleme in diesem Bereich zu lösen sind.

- 27 -



Emissionen nach Verursacher gegliedert
(aus Energiekonzept 1984)

Die Ansatzpunkte für effektive und gesamtwirtschaftlich sinnvolle Energieeinsparungen im Verkehr sind:

- Die Verringerung der Verkehrsleistung
- Die Veränderung der Anteile der einzelnen Verkehrsträger zugunsten energiesparender Verkehrsmittel
- Die Erhöhung der spezifischen Energiewirkungsgrade

Alle auf diesen Gebieten erzielten Fortschritte sind jedoch auch im Sinne des Umweltschutzes wünschenswert: mit jeder Energieeinsparung werden die durch den Verkehr bewirkten Immissionen abgesenkt.

Bei eingehender Beschäftigung mit Verkehrsentwicklungsperspektiven wird deutlich, daß ein breites Feld von möglichen Einzelmaßnahmen mit mehr oder weniger großer Wirkung zur Diskussion stehen. Um systematisch und zielgerichtet vorzugehen, werden folgende Arbeitsphasen vorgeschlagen:

1. Problemanalyse mit Zielbestimmung, Zustands- und Mängelanalyse
2. Entwicklung von Maßnahmen bzw. Planungsvarianten
3. Ermittlung der Auswirkungen von Maßnahmen bzw. Planungsvarianten
4. Interdisziplinäre Beurteilung der Maßnahmen bzw. Planungsvarianten

Die in Phase 1 vorgeschlagenen Ziele sind als Funktionsziele, als Anforderungen an den Verkehr zu verstehen, d.h. sie sollen nicht unmittelbar die Verkehrsstruktur, die Strukturmerkmale, sondern die Aufgaben des Verkehrs betreffen. Die Mängelfeststellung wäre zuerst im Bezug auf die Anforderungserfüllung, sodann im Bezug auf die in der Verkehrsstruktur liegenden Ursachen für eine mangelhafte Anforderungserfüllung durchzuführen. Die Maßnahmenerstellung soll darauf abzielen, durch geeignete Maßnahmen die Struktur derart zu verändern, daß diese den gestellten Anforderungen besser entspricht. Bei der Beurteilung der Maßnahmen werden Vor- und Nachteile der Auswirkungen erfaßt und einander gegenübergestellt. Auf der Basis dieser Unterlagen werden Entscheidungen über durchzuführende Maßnahmen bzw. die anzustrebenden Strukturänderungen bzw. über die anzustrebende Struktur getroffen. Damit werden Strukturziele festgelegt.

Bei der strategischen Beurteilung von Entwicklungsmöglichkeiten ist die isolierte Betrachtungsweise einzelner Sektoren (straßengebundener

- 29 -

Verkehr, Schienenverkehr) nicht zulässig, da dadurch die energetische Bedeutung von Veränderungen der Anteile der Verkehrsträger vernachlässigt werden würde. Und gerade dieser Änderung der Anteile bestimmter Verkehrsträger kommt eine wesentliche Bedeutung zu.

Bei den energiepolitischen Maßnahmen wird der Erstellung und Verbesserung lokaler Verkehrskonzepte zur Verbesserung der Flüssigkeit des Verkehrs und der Attraktivität der Massenverkehrsmittel höchste Priorität beigemessen. Im Bereich des Straßenverkehrs bieten die Bereiche Verbesserung der Verkehrslogistik, Entwicklung einer ausreichenden Verkehrsinfrastruktur und Entwicklung umweltfreundlicher und energiesparender Verkehrsmittel Ansatzmöglichkeiten zur Verbesserung der Energie- und Umweltsituation.

Vom Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung wurden zu technologischen Aufgabestellungen und Fragen der Verkehrssicherheit Forschungsprojekte in Auftrag gegeben. So wurde in Zusammenarbeit mit der ÖIAG, dem ÖGB, österreichischen Forschungsinstituten, insbesondere im Bereich der Technischen Universität Wien, Technischen Universität Graz und der österreichischen Industrie in den letzten Jahren eine Reihe von Entwicklungsarbeiten zur Verwirklichung neuer Konzepte auf dem Gebiet der elektrochemischen Energiespeicherung, Brennstoffzellen und insbesondere fortgeschrittener Batterietechnologien zur Elektromotortraction durchgeführt. Einige dieser Projekte sind soweit fortgeschritten, daß bei "Bedarf" eine Umsetzung und technische Realisierung möglich ist.

Doch gerade beim "Elektroauto" wird deutlich, daß die Vorteile der Abgasfreiheit und der Lärminderung keineswegs ausreichende Begründung für eine Markteinführung sind. Es zeigt sich, daß eine Reihe von übergeordneten Fragestellungen geklärt werden müssen, bevor eine Einführung des Elektroautos absehbar werden kann.

Erste Ansätze davon werden in der EURO-COST-Studie 302 - die internationale Präsentation findet im Herbst 1987 statt - verwirklicht. Andere Bereiche, wie z.B. die Bedeutung für die österreichische Energiewirtschaft, die Akzeptanz der Autonutzer, die Abstimmung mit der Raumordnung (Parkplatzproblem in der Stadt), die Umweltbelastung durch

- 30 -

Zink/Brom-Lösungen, die Verkehrskompatibilität und die Frage der Konkurrenz zu anderen Verkehrsalternativen müssen unter Berücksichtigung der ho. Gegebenheiten noch genauer untersucht und beurteilt werden.

Im Bereich des Verkehrs, insbesondere des Individualverkehrs, sind auch Konzepte zur Verwendung von Wasserstoff als Sekundärenergieträger und als Energiespeicher in Ausarbeitung. Gerade eine entsprechende Wasserstofftechnologie könnte möglicherweise eine sektoral starke Reduzierung der Umweltproblematik herbeiführen. Jedoch bedarf das für einen umweltfreundlichen Individualverkehr vorgeschlagene Konzept einer eingehenden Bewertung aus sowohl technischer und volkswirtschaftlicher, als auch gesellschaftlicher und ökologischer Sicht. Die bei der Verwirklichung des Wasserstoffkonzeptes vorausgesetzte Option eines "beständigen Weltfriedens" ist genauso wie die Energiebilanz der Gesamtenergiekette eine noch offene Frage.

Wesentlichste Bedeutung für eine energie- und umweltrelevante Verkehrspolitik kommt jedoch in Hinkunft noch stärker als bisher den Massenverkehrsmitteln zu. Hier werden weltweit überaus große Forschungsanstrengungen, sowohl im technologischen Bereich (Linearantrieb, Schwebebahn), als auch im Bereich der Verkehrslogistik unternommen. Die ausreichende Flächendeckung und eine geeignete Taktung öffentlicher Verkehrsträger kann noch einen großen Beitrag zur Attraktivitätssteigerung des öffentlichen Verkehrs in Österreich beitragen.

Unter Berücksichtigung der spezifisch österreichischen, geographisch sehr unterschiedlichen Struktur hat die Entwicklung einer hohen Kompatibilität der einzelnen Verkehrsträger große Bedeutung. Erste Erfolge konnten bei der Verlagerung des LKW-Verkehrs auf die Schiene und beim kombinierten Verkehr erzielt werden. Doch auch in diesem Bereich der Verkehrslogistik bestehen noch große Möglichkeiten einer sinnvolleren Verkehrsgestaltung.

Meistens ist es erforderlich, Beurteilungen und Entwicklungen von Maßnahmen im Rahmen der Verkehrsentwicklung interdisziplinär durchzuführen bzw. Erkenntnisse von den betroffenen Stellen zu berück-

- 31 -

sichtigen. So muß z.B. berücksichtigt werden, daß jede Maßnahme der Verkehrsentwicklung einen starken Einfluß auf die Regionalentwicklung (z.B. Stadtentwicklung) haben kann. Da die traditionellen Forschungsstellen meistens nur auf einen Bereich spezialisiert sind, werden sie diesem Erfordernis selten gerecht. Somit bleibt es eine wesentliche Aufgabe des Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung nötigenfalls bei dem von ihm durchgeführten Forschungsprojekten ein mit Teilnehmern aus den verschiedenen Disziplinen und Aufgabenbereichen gesetztes Projektteam bzw. Projektbeirat einzusetzen und so möglichst alle Perspektiven zu berücksichtigen.

* Vorrangig geplante Forschungsarbeiten

- Optimierung der Zink/Brom-Batterie
- Dünnschicht-Brennstoffzellen
- Interdisziplinäre Untersuchungen zur Verkehrs-Energiebedarfs-optimierung
- Interdisziplinäre Untersuchungen zu Verkehrsalternative