

**BERICHT DES BUNDESMINISTERS  
FÜR WISSENSCHAFT, VERKEHR  
UND KUNST  
AN DEN NATIONALRAT**

gemäß § 8 Abs. 1 des Forschungsorganisationsgesetzes,  
BGBl. Nr. 341/1981

**SCHWERPUNKTBERICHT 1996  
INFORMATIONSTECHNOLOGIEN**

Mit der Novelle zum Forschungsorganisationsgesetz, BGBl.Nr. 407/ 1991, wurde das Berichtswesen neu geregelt.

Im Abstand von jeweils drei Jahren wird ein umfassender Forschungsbericht der Bundesregierung an den Nationalrat erstattet. Der nächste derartige Bericht, der einen Gesamtüberblick über forschungs- und technologiepolitische Maßnahmen, über Forschungsprogramme und Forschungsergebnisse, über die Entwicklung multinationaler und bilateraler Zusammenarbeit sowie über den Ausbau der Forschungsinfrastruktur enthält, wird 1997 vorgelegt. In den Jahren 1995 und 1996 werden jeweils einer bestimmten Thematik gewidmete "Schwerpunktberichte" des Bundesministers für Wissenschaft, Forschung und Kunst (nunmehr Bundesminister für Wissenschaft, Verkehr und Kunst) an den Nationalrat vorgelegt.

Der diesjährige 'Schwerpunktbericht' ist dem Bereich der 'INFORMATIONSTECHNOLOGIEN' gewidmet. Im Bericht selbst wird die bis zum Inkrafttreten des geänderten Bundesministeriengesetzes 1996 geltende Ressortbezeichnung "Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst (BMWFK)" verwendet.

Der Österreichische Rat für Wissenschaft und Forschung hat diesen Entwurf in seiner Sitzung am 10. April 1996 behandelt.

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>1</b>
<b>1. Lage und Bedürfnisse der Forschung in Österreich .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Schwerpunktbericht "Informationstechnologien" .....</b>	<b>29</b>
2.1. Einleitung .....	29
2.2. Zur Veränderung der Bedeutung der Informationstechnologien .....	34
2.3. Datennetzwerke in Österreich - AConet und die Vorarbeiten des BMWFK.....	37
2.4. Forschungseinrichtungen im Bereich der Informationstechnologie in Österreich .....	40
2.5. Forschungsförderungen für die Informationstechnologie .....	61
2.6. Teilnahme am 4. Rahmenprogramm für Forschung und technologische Entwicklung der EU und internationale Forschungskooperation .....	66
2.7. Beschreibung einiger beispielhafter Forschungsprojekte und Expertenstudien im Auftrag des BMWFK .....	74
2.8. Erwartungen und Wünsche an die zukünftige Entwicklung im Bereich der 'Informationstechnologien' - ein Ausblick .....	80
2.9. Übersicht über Institute und Forschungsaufträge im Bereich der Informationstechnologie und -verarbeitung .....	87
2.9.1 Tabellarische Aufstellung der Forschungsstellen und Forschungs- und Ent- wicklungseinrichtungen für Elektronik, Informatik und Kommunika- tionstechnik in Österreich .....	87
2.9.2 Tabellarische Aufstellung der vom BMWFK seit dem Jahre 1993 finanzierten Forschungsvorhaben und Expertengutachten in den Bereichen Elektronik, Informatik, Medienforschung und Kommunikationstechnik .....	95
<b>3. Statistischer Anhang .....</b>	<b>103</b>

## Zusammenfassung

Rasch zunehmende Internationalisierung wissenschaftlicher Zusammenarbeit und der damit verbundene enorm intensivierte Wettbewerb auf dem internationalen "Forschungs- und Technologiemarkt" bei gleichzeitigen Restriktionen der öffentlichen Haushalte und wachsender Orientierung an rasch wirtschaftlich nutzbaren Ergebnissen der Forschung stellen die Wissenschafts- und Technologiesysteme im OECD-Bereich vor große Herausforderungen. Die neuen Informations- und Kommunikationstechnologien geben dabei Rahmenbedingungen vor, deren Auswirkungen auf nationale Wissenschaftspolitik und Forschungsförderung in vollem Umfang derzeit gar nicht abzuschätzen sind. Über den Wissenschaftsbereich hinaus erfassen sie Wirtschaft, Politik und Gesellschaft und verändern die sozialen und kommunikativen Strukturen fundamental. Die Vielfalt der Möglichkeiten, welche die neuen Informationstechnologien bieten, setzen aber nicht nur die Existenz und Optimierung von Informationsangeboten voraus, sondern verlangen nach Definierung klarer organisatorischer und rechtlicher Rahmenbedingungen für die nationale und grenzüberschreitende Datenkommunikation. Wissenschaft und Forschung sind somit in zweifacher Weise gefordert: als Produzenten von Wissen für die Weiterentwicklung der Technologien im Wettbewerb und als Analysten und Anbieter von gesellschaftlich relevanten Entscheidungshilfen. Der inhaltliche Schwerpunkt des vorliegenden Berichts ist daher mit Bedacht dieser höchst aktuellen und außerordentlich wichtigen Thematik gewidmet.

Im einleitenden Abschnitt über "Lage und Bedürfnisse der Forschung in Österreich" werden - vor dem Hintergrund des internationalen Kontexts - die wesentlichen Ziele des Arbeitsübereinkommens der Regierungsparteien 1996-1999 in den Bereichen Wissenschaft-, Forschungs- und Technologiepolitik dargestellt; retrospektiv werden jene korrespondierenden Maßnahmen beschrieben, die im Berichtsjahr 1995 der Modernisierung der Forschungsorganisation, der Straffung der Koordination und der effizienteren Gestaltung der Forschungsförderung gedient haben. Hervorzuheben sind die Schaffung besonderer Förderungsmöglichkeiten für herausragende Forscherpersönlichkeiten, die stärkere inhaltliche Fokussierung im Bereich der Auftragsforschung (Einrichtung von "Leitschwerpunkten"), die Durchführung eines "Monitoring-Verfahrens" für die 18 größten außeruniversitären Forschungseinrichtungen und die Ausarbeitung eines Konzeptes zur Herstellung einer strategischen Allianz zwischen dem Bundesforschungs- und Prüfzentrum Arsenal und der Österreichischen Forschungszentrum Seibersdorf Ges.m.b.H. Ein Überblick über

die erfolgreiche österreichische Beteiligung am 4. Rahmenprogramm für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration der Europäischen Union und ein Aktionsplan zur innerösterreichischen Vorbereitung des 5. Rahmenprogramms führen in den internationalen Kontext zurück.

Ein ausführlicher statistischer Anhang enthält neben den jährlich im Forschungsbericht vorgelegten Übersichten - Finanzierung von Forschung und experimenteller Entwicklung, Klassifikationen der operativen F&E-Mittel des Bundes nach verschiedenen Ordnungskriterien (sozioökonomische Zielsetzung, Wissenschaftszweige, volkswirtschaftliche Sektoren bzw. Bereiche) - erstmals auch Ergebnisse der F&E-Vollerhebung 1993 durch das Österreichische Statistische Zentralamt (Beschäftigte in Forschung und experimenteller Entwicklung).

## 1. LAGE UND BEDÜRFNISSE DER FORSCHUNG IN ÖSTERREICH

### **Internationaler Kontext:**

Die zunehmend auf wissenschaftlichen Erkenntnissen beruhenden Volkswirtschaften im OECD-Raum ("knowledge based economies"), deren wirtschaftliches Wachstum, die Erweiterung und Restrukturierung der Beschäftigungsmöglichkeiten und die Aufrechterhaltung der Lebensqualität und einer menschengerechten Umwelt erfordern fortgesetzte öffentliche und private Investitionen in Wissenschaft und Technologie; dazu gehören einerseits vor allem öffentliche Investitionen in die Forschung selbst bzw. in die Ausbildung auf universitärer Ebene, andererseits industrielle Investitionen in Technologie und technologische Ausbildung. Darüberhinaus impliziert die zunehmende Globalisierung der Volkswirtschaften, wie auch die Internationalisierung im Bereich Wissenschaft, Technologie und Innovation, daß es für einzelne Länder - selbst für die größten - immer schwieriger wird, nationale Zielsetzungen im Bereich Wissenschaft und Technologie isoliert von anderen Ländern zu entwickeln und zu realisieren. Es wird daher zunehmend wichtiger, daß die internationale Dimension in der Formulierung nationaler Wissenschafts- und Technologiepolitiken trotz der in fast allen hoch entwickelten Industrieländern gegebenen budgetären Konsolidierungsbemühungen berücksichtigt wird.

Für die nationalen Wissenschaftssysteme selbst gilt, daß sie von zentraler Bedeutung für die auf Wissen beruhenden Volkswirtschaften der OECD-Länder geworden sind - sowohl als Quelle neuen Wissens durch Grundlagenforschung als auch durch die dominierende Rolle in der Ausbildung und Weiterbildung von Wissenschaftlern und Technikern. Gleichzeitig sind die Wissenschaftssysteme wesentlich komplexer geworden und haben internationale Dimensionen angenommen. Während vor einer Generation Wissenschaftssysteme mit wenigen Ausnahmen primär aus Universitäten und weitgehend autonomen Forschungsförderungseinrichtungen bestanden, welche ihre Forschungstätigkeit unterstützten, hat sich heute das System beträchtlich erweitert: es schließt politikberatende und politikformulierende Einrichtungen auf Regierungsebene, neue Einrichtungen der Forschungsförderung, Forschungslabors im Unternehmensbereich, welche Forschungsergebnisse und Forscher aus dem traditionellen Wissenschaftssystem aufnehmen und nutzen, in Programmen gemeinsam mit Forschern Projekte realisieren sowie letztlich Großforschungseinrichtungen auf nationaler und übernationaler Ebene und die damit verbundenen Datenverarbeitungs- und Kommunikationseinrichtungen ein.

Die Wissenschaftssysteme im OECD-Bereich haben sich daher einer Reihe von Einflüssen zu stellen: zu nennen sind globale politische und wirtschaftliche Trends, Erwartungen der Öffentlichkeit im Hinblick auf soziale und wirtschaftliche Relevanz von Forschung, sich erweiternde Forschungsmöglichkeiten (verbunden mit zunehmenden Kosten und Komplexität von Forschung) aber gleichzeitig gegebenen Budgetengpässen, sowie nicht zuletzt der zunehmende Bedarf an Koordination zwischen Forschern in einer wachsenden Zahl von Disziplinen (verbunden mit exponentiellem Wachstum der zu bewältigenden Datenmengen). Es gilt daher, die Rolle der Akteure innerhalb des Wissenschaftssystems zu überprüfen und neu zu bewerten. In diesem Zusammenhang Fragen zu klären, beispielsweise die Entwicklung eines diversifizierten Spektrums von Einrichtungen mit akademischer Ausbildung mit und ohne Forschungsfunktion und deren Arbeitsteilung, die Frage der Gewichtung bei der Zuteilung finanzieller Ressourcen und die entsprechenden Mechanismen und Kriterien, die Frage der Balance zwischen "strategischer Forschung" und der Grundlagenforschung ohne unmittelbar beabsichtigte wirtschaftliche Verwertungsmöglichkeit; weiters die Frage, wie mit der nötigen Flexibilität hochqualitative Grundlagenforschung über die Grenzen einzelner Disziplinen hinweg (also interdisziplinäre und auch transdisziplinäre Forschung) stimuliert werden kann.

Viele OECD- Staaten stehen darüber hinaus vor dem Problem, daß Wissenschaft und Technologie - auch und vor allem in der Jugend - auf zunehmende Skepsis bzw. Desinteresse stoßen. Die Steigerung und Sicherung des öffentlichen Interesses für Wissenschaft, Forschung und Technologie gehört daher zu den wichtigen Aufgaben nationaler Wissenschaftspolitik: Weiter sinkendes Interesse bzw. steigende Skepsis können langfristig beträchtliche Auswirkungen auf die Zahl von Wissenschaftlern und Technikern mit geeigneter hoher Ausbildung haben und darüberhinaus den gesamten Qualifikationsstandard am Arbeitsmarkt negativ beeinflussen. Auch beeinflußt die öffentliche Einstellung gegenüber Wissenschaft, Forschung und Technologie letztlich die politische Willensbildung bei der Finanzierung des Wissenschaftssystems. Es wird daher in Zukunft notwendig sein, auf nationaler wie auf supranationaler Ebene die Bemühungen zu verstärken, um die Einstellung der Öffentlichkeit gegenüber Wissenschaft und Forschung positiv beeinflussen können.

Nationale Wissenschafts- und Forschungspolitik ist mit der zunehmenden Internationalisierung der Wissenschaft konfrontiert: Die erhöhte Nachfrage nach neuem Wissen stößt auf die Begrenztheit nationaler Ressourcen, gleichzeitig eröffnen sich mehr Möglichkeiten, universitäre

Forschung aus nicht nationalen Quellen zu finanzieren; die Reduktion von Barrieren im Hinblick auf internationale Mobilität von Wissenschaftlern und Technikern, aber auch von Studierenden, beeinflußt wissenschaftspolitische Planungen. Der aus der vergrößerten Internationalisierung resultierende Wettbewerb zwischen nationalen Wissenschaftssystemen könnte sich positiv auswirken, indem die Verantwortlichen nationaler Wissenschaftssysteme sich veranlaßt sehen, Maßnahmen zur Verbesserung von Effektivität und Effizienz auf nationaler Ebene auszuarbeiten und zu implementieren.

Eine weitere bedeutende Implikation der Internationalisierung des Wissenschaftssystems ist die rasante Erweiterung der Inanspruchnahme elektronischer Netzwerke durch die akademische Gemeinschaft. Deren exponentielle Nutzung geht jedoch auch einher mit exponentiellem Wachstum der Datenmengen und deren technischer und praktischer Bewältigung. Die Auswirkungen auf die nationale Wissenschaftspolitik und Forschungsförderungspolitik sind in vollem Umfang derzeit gar nicht abzuschätzen. Da die Zusammenarbeit von Forschern auf internationaler Ebene durch die Informationstechnologien erheblich erleichtert wird, ist es denkbar, daß die Entwicklung der elektronischen Kommunikationsmöglichkeiten und ihrer Netzwerke den Bedarf an physischer Mobilität reduziert, daß neue Muster der Zusammenarbeit sich entwickeln, wie beispielsweise "virtuelle Forschungszentren", welche aus elektronisch verbundenen Forscherteams oder Laboratorien bestehen, ohne sich persönlich treffen zu müssen; auch die elektronischen Publikationsmöglichkeiten werden allein schon aufgrund ihrer außerordentlich raschen Verbreitung (gegenüber wissenschaftlichen Artikeln in Printmedien) Information und Kooperation in erheblichem Maße beeinflussen, wobei gleichzeitig erhebliche Fragen der Datensicherheit, des geistigen Eigentums und der wissenschaftlichen Begutachtung im Wege der "peer review" zu lösen sein werden.

Der inhaltliche Schwerpunkt des vorliegenden Berichts ist daher mit Bedacht dieser höchst aktuellen und außerordentlich wichtigen Thematik gewidmet.

Die Konferenz des OECD-Komitees für Wissenschafts- und Technologiepolitik auf Ministerbene am 26. und 27. September 1995 war der Diskussion der eingangs skizzierten Fragenkreise und Probleme gewidmet. Die Tagung stand unter dem Generalthema "Nationale Wissenschafts- und Technologieinvestitionen in einem globalen Kontext: Effektivität durch internationale Zusammenarbeit". Wissenschaftsminister aus allen OECD-Ländern nahmen daran teil, in Beobach-



terfunktion waren die Wissenschaftsminister aus den Ländern Zentral- und Osteuropas, der Europarat, die UNESCO und die European Science Foundation sowie der internationale Rat wissenschaftlicher Vereinigungen (ICSU) vertreten. Die Diskussionen konzentrierten sich auf drei große Themenbereiche mit zentraler Bedeutung für die gegenwärtige und zukünftige Effektivität von Wissenschafts- und Technologiepolitik, nämlich

- wie nationale Wissenschafts- und Forschungspolitik im Hinblick auf die Funktion des Wissenschaftssystems und dessen personelle Ressourcen strukturiert werden soll, um maximalen Nutzen aus internationaler Zusammenarbeit zu erzielen, wobei die Vorteile der Entwicklung elektronischer Kommunikationsnetzwerke optimal genutzt werden sollen,
- die Wichtigkeit der Etablierung eines Mechanismus, welcher effektive internationale Zusammenarbeit in Großforschungseinrichtungen und Großforschungsprogrammen zwischen den OECD-Mitgliedsstaaten ebenso wie mit Nichtmitgliedsstaaten erleichtern kann,
- auf welche Weise die Mitgliedsländer aktiv werden sollten, um die internationale Zusammenarbeit im Bereich der Technologie unter Einschluß von Unternehmen zu erweitern, um damit wirtschaftliche und soziale Vorteile für alle teilnehmenden Länder zu sichern.

In diesem Zusammenhang wurde auch ein Entwurf eines Berichts über Technologieproduktivität und Schaffung von Arbeitsplätzen diskutiert, welcher in Zusammenarbeit mit mehreren anderen OECD-Komitees und nationalen Beiträgen erarbeitet wurde. In diesem Zusammenhang wurden wichtige Fragen, etwa jene nach kurzfristig wirksamen Maßnahmen angesichts der sich rasch verändernden Qualifikationsanforderungen, der Lokalisierung von Arbeitsplätzen und allgemeinen Veränderungen der Arbeitsprozesse selbst (welche aus der Einführung neuer Technologien resultieren), sowie die Schaffung organisatorischer und institutioneller Rahmenbedingungen, welche erforderlich sind, um vollen Nutzen aus der Einführung neuer Technologien ziehen zu können, behandelt. In diesem Zusammenhang beauftragten die Minister die OECD, die analytische Arbeit in diesem Bereich fortzuführen und Implikationen für Innovations- und Technologiepolitik ebenso wie für Ausbildung und Weiterbildung herauszuarbeiten. Die Fortführung des "Megascience-Forums" wurde von den Ministern für einen weiteren Zeitraum von drei Jahren mit den Zielen beschlossen,

- Planungsbemühungen von Mitgliedsstaaten im Hinblick auf internationale Kooperation zu unterstützen und entsprechende Informationsprozesse zu fördern,
- zu einem höheren Verständnis praktischer Fragen und möglicher Hindernisse bei der Implementierung von Groß- und Größtforschungseinrichtungen und Programmen beizutragen,

- das Verständnis der Öffentlichkeit für die Wichtigkeit und den Wert internationaler Zusammenarbeit in Groß- und Größtforschungsprojekten zu erhöhen. Österreich ist davon vor allem durch seine Mitgliedschaft in CERN und durch seine im Arbeitsübereinkommen der Regierungsparteien bestätigte Absicht, eine Großforschungseinrichtung anzusiedeln, betroffen.

Im Bereich der technologischen Zusammenarbeit beschlossen die Minister die Annahme einer Empfehlung über "Prinzipien, welche internationale technologische Zusammenarbeit unter Einfluß von Unternehmen erleichtern".

Im Hinblick auf die Vertiefung des Verständnisses von Innovationsprozessen und ihrer Bedeutung für die wirtschaftliche Entwicklung konstatierten die Minister den rasch anwachsenden Umfang diesbezüglicher Forschung, insbesondere über die "neue Wachstumstheorie", welche voraussichtlich bedeutende Auswirkungen auf die Entwicklung der Wissenschafts- und Technologiepolitik im OECD-Raum ebenso wie auf andere Politikbereiche haben wird. Die OECD wurde daher beauftragt, die praktischen Auswirkungen dieser neuen Theorien für die politische Ebene zu analysieren; darüberhinaus wurde der Bedarf an der Entwicklung einer neuen Generation von Indikatoren anerkannt, welche Innovationsprozesse und damit im Zusammenhang stehende Prozesse und Resultate einer wissensbasierten Volkswirtschaft meßbar machen und die bewährten Input-Indikatoren, wie beispielsweise zur Finanzierung von Forschung und Entwicklung ergänzen und komplettieren. Österreich hat in einer vom Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst an das Institut für Höhere Studien in Auftrag gegebenen Studie wertvolle Pionierarbeit für diesen Arbeitsbereich geliefert, welche in der OECD auf große Anerkennung gestoßen ist.

### **Arbeitsübereinkommen der Regierungsparteien in den Bereichen Wissenschafts-, Forschungs- und Technologiepolitik**

Sowohl das für das Berichtsjahr 1995 geltende Arbeitsübereinkommen der Regierungsparteien als auch das unmittelbar vor Berichtslegung beschlossene Übereinkommen für die Legislaturperiode 1996 - 1999 betonen den Vorrang von Bildung, Wissenschaft und Forschung als wesentliche Grundlagen für die gesellschaftliche, kulturelle und wirtschaftliche Entwicklung. Oberstes Ziel ist die Sicherung der Konkurrenzfähigkeit Österreichs auf dem Gebiet der Forschung und Technologie. Dazu zählen neben Maßnahmen im Bereich der universitären Ausbildung (ins-

besondere Realisierung des neuen Universitäts-Studienrechtes), die Schaffung gesetzlicher Möglichkeiten der Universitäten, Hochschulen und Akademien, im Ausland als Studienanbieter tätig zu werden, die Schaffung eines gesetzlichen Anerkennungsverfahrens für private und/oder ausländische Universitäten und Hochschulen sowie der Ausbau des neuen Fachhochschul-Studiensektors.

Im Forschungsbereich ist insbesondere die Ausarbeitung eines Konzepts zur verbesserten Koordination und Kooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft sowie der Ausbau von Maßnahmen zur Einzelprojekt- und Individualförderung vorgesehen. Bestehende rechtliche Lückenbereiche im Förderungssystem zwischen Projekten der Grundlagenforschung einerseits und der wirtschaftlich nutzbaren angewandten Forschung andererseits sollen durch geeignete Maßnahmen geschlossen werden. Die Einbeziehung österreichischer Forscher in die Forschungseinrichtungen der EU soll ebenso gefördert werden, wie die Bildung von Netzwerken; die Verstärkung von Betreuungseinrichtungen, insbesondere im Bereich der internationalen Forschungskooperation, ist dabei eine wichtige unterstützende Maßnahme. Das Interesse der Bundesregierung an der Ansiedlung einer Großforschungseinrichtung, welches bereits zu konkreten Projektvorschlägen mit abgeschlossenen Feasability-Studien (Eurocryst, AUSTRON) geführt hat, bleibt aufrecht, die Bemühungen auf internationaler Ebene sollen fortgesetzt werden.

Im Bereich der Technologiepolitik sollen neue Impulse die Unternehmen dabei unterstützen, die Forschungsaktivitäten der österreichischen Wirtschaft auf das europäische Niveau zu heben. Es ist daher vorgesehen, Teile der Privatisierungserlöse öffentlicher Unternehmungen in die Forschungs- und Technologieförderung einzubringen, die Wirtschaftsförderung weiter zu straffen, zu vereinfachen und zu koordinieren und Förderungen auf wirtschaftsnahe Forschung und Entwicklung sowie auf Zukunftsindustrien zu konzentrieren; im Vordergrund werden dabei die Umwelttechnik, die Energietechnik, Verkehrs- und Informationstechnologie sowie Gen- und Medizintechnik stehen. Eine wichtige Rolle werden auch in Hinkunft regionale F&E-Einrichtungen zu Technologieberatungen und Technologieüberleitung spielen und daher entsprechend gefördert werden. Die Zusammenarbeit zwischen universitären, außeruniversitären Forschungseinrichtungen und den industriell-gewerblichen Unternehmen wird auszubauen sein, um wertvolle wissenschaftliche Kenntnisse für die Industrie und die Exportwirtschaft nutzbar zu machen. Die Förderung der Teilnahme an EU-Programmen bedeutet die Förderung der Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft. Als begleitende Maßnahmen sollen weitere Science- und Technolo-

gieparks geschaffen werden, mit welchen neue attraktive Arbeitsplätze im höheren Technologiebereich angeboten und der Transfer österreichischen F&E-Know-hows in die Wirtschaft erleichtert werden soll. Derartige Einrichtungen sollen in Form von Partnerschaftsmodellen mit öffentlicher und privater Beteiligung realisiert werden.

### **Forschungsfinanzierung:**

Die von der Bundesregierung vorgegebenen Ziele und die Ausarbeitung geeigneter Maßnahmen werden in einem von der Budgetkonsolidierung gesetzten Gesamtrahmen zu realisieren sein: im Berichtsjahr 1995 wurden nach Berechnungen des Österreichischen Statistischen Zentralamts für Forschung und experimentelle Entwicklung in Österreich rund öS 35,6 Mrd. ausgegeben. Diese Ausgaben wurden zu je 48,4 % von der öffentlichen Hand (Bund, Bundesländer, sonstige öffentliche Einrichtungen) und von der Wirtschaft, sowie zu 3,2 % von sonstigen Quellen finanziert. Die Steigerung gegenüber 1994 betrug insgesamt 2,6 %; die Gesamtausgaben erreichten damit ein Volumen von 1,5 % des Bruttoinlandsproduktes.

öS 14,7 Mrd., das sind 41,3 % der Gesamtausgaben für Forschung und Entwicklung, wurden vom Bund, öS 2,3 Mrd. (6,4 %) wurden von den Bundesländern finanziert. Damit weist der Finanzierungsanteil des öffentlichen Sektors erstmals seit vielen Jahren einen geringfügigen Rückgang um 0,8 % auf. Damit folgt Österreich erstmals einem Trend, der in führenden Industrienationen bereits früher eingesetzt hat. Dabei ist jedoch darauf hinzuweisen, daß Österreich über den Zeitraum seit der vorletzten Gesamterhebung über F&E im Jahr 1989, also innerhalb von sechs Jahren, beim Finanzierungsanteil des öffentlichen Sektors eine signifikante Steigerung (+ 72,7 %) erfahren hat. Vergleichsweise ist der Finanzierungsanteil der Wirtschaft im selben Zeitraum um lediglich 41,5 % gestiegen. Diese außergewöhnliche Zunahme des Finanzierungsanteils der öffentlichen Hand resultiert aus außerordentlichen Erhöhungen der Bundesbudgetmittel und der Länderförderungen für F&E trotz genereller Budgetrestriktionen und Verflachung des Wirtschaftswachstums. Im Vergleich der durchschnittlichen jährlichen Veränderung in den Jahren 1991 bis 1995 liegt der öffentliche Sektor mit einem durchschnittlichen Wachstum von + 6,3 % um einen ganzen Prozentpunkt über dem Wachstum des Bruttoinlandsprodukts; die Forschungsausgaben der Wirtschaft liegen in diesem Zeitraum hingegen um einen ganzen Prozentpunkt unter dem wirtschaftlichen Wachstum (+ 4,3 %).

Eine Schätzung der F&E-Ausgaben für 1996 war zum Zeitpunkt der Berichtslegung nicht möglich, da das entsprechende Bundesfinanzgesetz in parlamentarischer Behandlung stand.

### **Forschungspolitische Maßnahmen 1995:**

Im Schwerpunktbericht 1995 des Bundesministers für Wissenschaft, Forschung und Kunst an den Nationalrat wurden die wesentlichen Konturen für Zielsetzungen im Bereich Forschungspolitik herausgearbeitet. Zur Realisierung dieser Zielsetzungen wurde eine Reihe von forschungspolitischen Maßnahmen getroffen. Sie dienten der Modernisierung der Forschungsorganisation selbst, der Straffung der F&E-Koordination und der effizienteren Gestaltung der Forschungsförderung. Besonderes Augenmerk galt dabei einerseits einer Analyse der österreichischen Forschungsorganisation im Hinblick auf mögliche Doppelgleisigkeiten und unzureichende Kooperation und andererseits der Orientierung der operationell einsetzbaren Forschungsmittel des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst in höherem Ausmaß an strategischen Fragestellungen. Im Bereich der operationell einsetzbaren Forschungsressourcen wurden daher Leitschwerpunkte in jenen Fragestellungen eingerichtet, in denen ein definiertes "Ressortinteresse" gegeben ist, weil diese Bereiche aufgrund gesellschaftlicher Relevanz im weitesten Sinn einer wissenschaftlichen Bearbeitung bedürfen.

Grundsätzlich gilt für die weitere Vergabe von Auftragsforschungsmitteln des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst, daß das Ressort am Ergebnis der Arbeit für sich bzw. unmittelbar Interesse haben muß, weil entweder ein ausgearbeitetes Programm des Ressorts finanziert werden soll (Leitschwerpunkt), oder eine Mitfinanzierung, wie etwa im Rahmen der Bund/Bundesländerkooperation erfolgt, weiters bei Vorliegen einer internationalen Finanzierungsverpflichtung, wie sie etwa im Rahmen von COST gegeben ist, bei Vorliegen einer Ministererklärung, wie etwa der Erforschung von Alternativen zum Tierversuch oder weil das Projekt der Infrastrukturverbesserung dient, wie dies beispielsweise beim Aufbau von Kapazitäten für eine EU-Antragstellung erforderlich sein kann. Alle übrigen Forschungsanliegen sind ausschließlich durch die bestehenden Fonds (Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Forschungsförderungsfonds für die gewerbliche Wirtschaft, Innovations- und Technologiefonds) zu prüfen und zu finanzieren.

## **Förderung herausragender Forscherpersönlichkeiten**

Im Forschungsbericht 1995 ist über die Intention der Einrichtung von besonderen Förderungsmaßnahmen für herausragende Forscherpersönlichkeiten berichtet worden. Diese ist mittlerweile realisiert: Im Juli 1995 hat Bundesminister Dr. Scholten anlässlich einer erweiterten Sitzung der Delegiertenversammlung des FWF die Schaffung von zwei speziellen, als Eliteförderung konzipierten Aktionen bekanntgegeben; es sind dies

- der *Ludwig Wittgenstein-Preis*, der Forscher/innen an österreichischen Forschungseinrichtungen zuerkannt werden soll, die bereits exzellente Leistungen vorweisen können; mit der Zuerkennung dieses Preises soll ihnen ein Höchstmaß an Freiheit und Flexibilität bei der Durchführung ihrer Forschungsarbeiten garantiert werden;
- das *START-Programm*, welches hervorragend qualifizierten junge Wissenschaftlern/innen aller Fachdisziplinen die Möglichkeit bieten wird, auf längere Sicht und finanziell weitgehend abgesichert, ihre Forschungsarbeiten zu planen, eine eigene Arbeitsgruppe aufzubauen, bzw. als selbständige/r Einzelforscher/in tätig zu sein.

Beide Förderungsaktionen sind Programme des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst, wobei der Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung die wissenschaftliche und administrative Abwicklung übernimmt.

Der *Ludwig Wittgenstein-Preis* wird ausschließlich aufgrund wissenschaftlicher Kriterien verliehen. Der FWF sammelt alle bis zu einem festgesetzten Datum durch Mitglieder der Delegiertenversammlung eingebrachten Vorschläge. Nach Sichtung durch das Kuratorium des FWF werden sie einer internationalen wissenschaftlichen Jury übermittelt, welche aus 12 Wissenschaftler/innen, die alle außerhalb Österreichs tätig sein müssen, hohes internationales Ansehen genießen und ein breites Spektrum von Fachdisziplinen vertreten sollen, besteht. Sie wird auf Vorschlag des Fonds vom Bundesminister für Wissenschaft, Forschung und Kunst für fünf Jahre ernannt.

Der *Ludwig Wittgenstein-Preis* wird einmal jährlich durch den Bundesminister für Wissenschaft, Forschung und Kunst verliehen. Jeder einzelne Preis ist mit öS 10 bis 20 Mio. dotiert.

Das *START-Programm* wird ebenfalls ausschließlich aufgrund wissenschaftlicher Kriterien in Form eines Preises vergeben. Aufgrund der einmal jährlich vom Fonds öffentlich durchgeführten Ausschreibung des Programms sind dem Kuratorium des Fonds bis zu einem festgesetzten Termin (jeweils im Oktober) Forschungsanträge vorzulegen, die einer internationalen wissenschaftlichen Begutachtung unterzogen werden. Die Preisvergabe erfolgt ebenfalls jeweils Ende Juni. Jährlich werden bis zu 10 Forscher/innen ausgezeichnet. Grundlage für die Vergabe ist die Entscheidung der Jury. Die durchschnittlichen Jahreskosten werden pro Projekt mit öS 2,5 Mio. angesetzt.

Beide Förderungsaktionen für die hervorragendsten Forscher Österreichs sind in der Scientific Community mit größtem Interesse aufgenommen worden, was auch durch die große Zahl der bei Einreichfrist (27. Oktober 1995) im Fonds vorliegenden Anträge und Bewerbungen verdeutlicht wird: 18 Kandidat/inn/en wurden 1995 für den Wittgenstein-Preis nominiert, 10 davon konnten in die engere Wahl gezogen werden; für das START-Programm haben sich 58 Kandidat/innen beworben, von denen 15 in die engere Wahl gezogen wurden.

### **Leitschwerpunkte der Auftragsforschung:**

#### **Forschungsfelder - Forschungsziele: Entwicklung 1995**

*Sozialwissenschaftlicher Leitschwerpunkt "Fremdenfeindlichkeit. Erforschung, Erklärung und Gegenstrategien"*

Ausgehend von der Aktualität des Phänomens "Fremdenfeindlichkeit", seiner politischen Relevanz und dem vorhandenen Forschungsbedarf wurde dieser sozialwissenschaftliche Leitschwerpunkt implementiert. Fremdenfeindlichkeit wird sehr allgemein als Verhaltensweise bzw. Einstellung anderen Menschen oder Gruppen gegenüber verstanden, deren Kennzeichen vermeintliches oder reales "Fremdsein" ist, welches jedoch nicht als rechtliches, sondern als kulturell-soziales Konstrukt aufzufassen ist. Dieses Phänomen manifestiert sich in Geringschätzung und Stigmatisierung, Gewaltbereitschaft und -anwendung. Übergeordnetes Ziel der im Rahmen dieses Schwerpunktes zu vergebenden Forschungsaufträge ist daher die Erforschung und Analyse ihrer Ursachen und davon ausgehend die Entwicklung von Gegenstrategien. Die inhaltliche Planung des Schwerpunktes geht bereits auf das Jahr 1994 zurück; wobei zunächst im Rahmen einer internationalen Tagung mittels Diskussion vorhandener Forschungslücken, relevanter Fragestel-

lungen und des entsprechenden Methodeninstrumentariums die Grundlage für die Formulierung der Themenbereiche erarbeitet wurde. Im Juni 1995 wurden sodann die Themen der zu vergebenden Forschungsaufträge öffentlich ausgeschrieben. Die einzelnen Forschungsfelder umfassen die Phänomenologie der Fremdenfeindlichkeit, die Migration, den Kontext Politik/Wirtschaft und Fremdenfeindlichkeit, die Rolle der Medien, die Einflüsse der Sozialstruktur sowie die Fragestellung "Kulturkonflikt, Transkulturalität und Fremdenfeindlichkeit". Aufgabe der Auftragnehmer wird es sein, auf Basis der Ergebnisse der Grundlagenforschungen auch praxisrelevante Strategien auszuarbeiten. Die Projektvorschläge sollen problemorientiert und inter- bzw. multidisziplinär sein, sie müssen einen Österreich-Bezug haben. Wesentlich ist es dabei, daß im Zentrum des Leitschwerpunktes nicht allein akademisches Forschungsinteresse steht, sondern die Entwicklung von Bewältigungsmöglichkeiten des Phänomens "Fremdenfeindlichkeit" bewußt als Ziel definiert wird.

Nach der Beendigung des Schwerpunktes "Grenzenloses Österreich" aus Anlaß der Anniversarien 1995/96 wird der neue Leitschwerpunkt ab 1997 anlaufen.

*Leitschwerpunkt "Kulturlandschaftsforschung":*

Dieser Leitschwerpunkt ist ein integraler Bestandteil des umfassenden Umweltforschungsprogrammes des Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst und vor allem aus wissenschaftlich-inhaltlicher Sicht eng mit den anderen umweltrelevanten Tätigkeitsfeldern verbunden. Der Pilotcharakter und die forschungspolitische Bedeutung dieser Initiative liegen unter anderem darin, daß innovative geistes- und naturwissenschaftliche, technische und sozialwissenschaftliche Forschungsansätze zusammengeführt werden. Eine wesentliche Anforderung besteht darin, im Spannungsfeld zwischen der Sicherung der Lebensqualität einerseits und der Biodiversität andererseits Konsensfindungen sowie sozial- und naturverträgliche Konfliktlösungsstrategien zu erarbeiten; dies ist nur durch interdisziplinäre Forschungsleistungen in partnerschaftlicher Interaktion mit den Betroffenen zu erreichen. Die Forschungsergebnisse sollen darüberhinaus Grundlagen zur Reduzierung der anthropogenverursachten Stoffflüsse und der damit verbundenen Inanspruchnahme von erneuerbaren und nicht erneuerbaren Ressourcen liefern. Daher wird auch die Entwicklung von Indikatoren einer nachhaltigen Nutzung der Kulturlandschaft einen wichtigen Platz im Forschungsprogramm einnehmen.



Den strategischen Rahmen des Leitschwerpunktes prägen die Kriterien "Interdisziplinarität, Internationalität, Umsetzungsorientiertheit und Planungsbezug". Top down- und bottom up-Ansätze sollen ausgeglichen werden, wobei eine Vielfalt an Forschungsansätzen gesichert wird. Diese bauen auf dem historischen Kontext auf und schätzen die zukünftige Landschaftsentwicklung unter Beachtung verschiedener Leitbilder ab. Darüberhinaus wird zu einer kontinuierlichen Strategiebildung in den Bereichen Forschung, Umsetzung und Bildung beigetragen und Kunst und Wissenschaft im landschaftlichen Kontext zusammengeführt.

Das Programm wird nach dem Prinzip der Verbundforschung realisiert und von interdisziplinären Projektteams getragen, welche vom Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst und weiteren finanzierenden Stellen beauftragt werden.

Im Hinblick auf die Option einer zukünftigen Verankerung des Themenbereichs "Kulturlandschaftsforschung" im 5. Rahmenprogramm für Forschung und Technologische Entwicklung der EU ist auch die intensive Teilnahme an internationalen Forschungsprogrammen und Netzwerken, darunter insbesondere am 4. Rahmenprogramm, von großem nationalem Interesse.

Die Durchführung des Leitschwerpunktes erfolgt im Rahmen von einzelnen Modulen zu folgenden Sachbereichen:

- Indikatoren der Nachhaltigkeit;
- Grundlagen der Sicherung der Biodiversität und Lebensqualität;
- Genese, Wandel und Wahrnehmung der Kulturlandschaft;
- Multifunktionalität und Nutzungskonflikte;
- regionale und überregionale Umsetzung.

Während der dreijährigen Konzeptionsphase wurde eine Reihe von Pilotprojekten durchgeführt, die die Ausarbeitung von "Theorien und Modellen der Kulturlandschaft" und die Untersuchung der Kulturlandschaftsgliederung Österreichs sowie modellhafte Versuche in einzelnen Forschungsfeldern in ausgewählten Bezirken Österreichs zum Gegenstand hatten. Neu in Auftrag gegebene Module dienen unter anderem der Entwicklung raumorientierter Top-down-Planungsindikatoren, der Untersuchung der Schutzfunktion in alpinen Tälern, der Landschaftsentwicklung in Gebieten mit stillgelegtem Bergbau oder Fragen der Infrastruktur und ihrer Auswirkungen auf die Kulturlandschaft.

*Leitschwerpunkt "Biomedizinische Technik und Werkstoffe mit besonderen Eigenschaften":*

Die biomedizinische Technik ist ein multidisziplinäres Fachgebiet, welches die Ingenieurwissenschaften, die Naturwissenschaften und die Medizin umfaßt. Weiters zählen die Entwicklung und der Einsatz technischer Methoden und Geräte für Prävention, Diagnose, Therapie und Rehabilitation dazu. Da Österreich einen nicht geringen Teil der benötigten kostenintensiven medizintechnischen Geräte importiert, soll der im Aufbau befindliche neue Schwerpunkt sowohl Wissenschaftlern als auch der Wirtschaft neue Impulse für eine verstärkte und gezielte Forschung geben. Da die österreichische Forschung auf dem Gebiet der neuen Werkstoffe von einer hervorragenden Tradition geprägt ist und sowohl im universitären Bereich als auch in der Industrieforschung ausreichendes Potential aufweist, bietet die inhaltliche Verklammerung mit der Biomedizin erhebliche Möglichkeiten. Im Rahmen dieses Leitschwerpunkts konzentriert sich die Durchführung von Forschungsvorhaben auf Gebiete, welche vom wirtschaftlichen Standpunkt als besonders vordringlich und zukunftsorientiert anzusehen sind bzw. mit entsprechenden EU-Programmen kompatibel sind. Als aktuelle Themenbereiche sind die Leichtmetalllegierungen, Hochleistungskeramiken und Verbundwerkstoffe, Verfahren für die Entwicklung von pulvermetallurgischen Werkstoffen mit besonderen Eigenschaften, Werkstoffe für chirurgische Implantate und andere anzuführen.

*Leitschwerpunkt "Erdbeobachtung":*

Dieser Leitschwerpunkt wurde zu Beginn 1995 mit spezieller Berücksichtigung des Umweltmonitorings eingerichtet. Die Erdbeobachtung für Umweltfragen ist gleichzeitig ein Bestandteil dieses Leitschwerpunktes, aber auch ein Schwerpunkt in der Weltraumforschung. Die Forschungsaktivitäten konzentrieren sich auf die Anwendungsforschung für den Einsatz der satellitengestützten Erdbeobachtung, die Erdbeobachtung für Umweltfragen der Alpen sowie deren Einsatz für kleine Regionen. Im Zusammenhang mit der wissenschaftlichen Bearbeitung sowie Nutzung der regionalen und landschaftsbezogenen Informationen ergibt sich eine enge fachliche Vernetzung mit dem oben dargestellten Schwerpunkt "Kulturlandschaftsforschung".

In diesem Zusammenhang wurde vom Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst auch ein Workshop zum Thema "Erdbeobachtung für Umweltfragen" im November 1995 abgehalten, welcher der Information möglicher Nutzer auf Bundes-, Landes- und Gemeindeebene

über die Möglichkeiten der Fernerkundung diene. Den österreichischen Anwendern wurden hierbei die mannigfachen Möglichkeiten der bereits bestehenden, aber auch künftigen Erdbeobachtungsverfahren vermittelt und die Möglichkeiten der kommerziellen Anwendung aufgezeigt.

Als erster Schritt zur Verwirklichung des Leitschwerpunktes wurde das Projekt "MISSION" (Multi-Image-Synergistic-Information for the Observation of Nature) mit finanzieller Unterstützung des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst Ende 1995 in Angriff genommen, um die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft, Wirtschaft, Bund, Land und Gemeinden etc. anhand praktischer Beispiele zu fördern.

Erdbeobachtung für Umweltfragen ist auch ein Thema, das von der Europäischen Union mit Nachdruck verfolgt wird. Die Bedeutung, die die EU diesem Bereich beimißt, drückt sich nicht nur im Aufbau eines "Center of Earth Observation" (CEO), also der Errichtung eines europäischen Datennetzwerkes aus, sondern auch in den intensiven Aktivitäten der gemeinsamen Forschungsstelle in Ispra sowie auch durch die Fernerkundungs-Forschungsmittel in Höhe von 91 Mio. ECU im spezifischen Programm für Umwelt und Klima des 4. Rahmenprogramms aus.

Um die Mitwirkung Österreichs in der EU und um vor allem die Nutzung der Erdbeobachtungen für österreichische Bedürfnisse verstärkt ansprechen zu können, werden Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten stimuliert und unterstützt. Die dafür zu entwickelnde Strategie soll drei wesentliche Schwerpunkte beinhalten, denen komplementäre Themenfelder in der Kulturlandschaftsforschung entsprechen und zwar:

- Anwendungsforschung für den Einsatz der Erdbeobachtung
- Erdbeobachtungen für kleine Regionen
- Erdbeobachtung für Umweltfragen der Alpen.

Die Bearbeitung des letzteren Themenfeldes ist wegen der Bedeutung der Alpenregion für Österreich und der Notwendigkeit, Vorsorge für die alpine Umwelt zu treffen, in hohem Ausmaß begründet. Die Kleinräumigkeit der österreichischen Landschaft mit ihren vielfältigen Zonen und ihrer Gliederung in dezentrale Verwaltungseinheiten erfordert darüberhinaus eine besondere Art der Erdbeobachtung. Dies bedeutet, daß primär Auswertungsverfahren für Daten aus bestehenden oder im Aufbau befindlichen internationalen Quellen entwickelt und genutzt werden sollen,

mit dem Ziel, die Anwendung in Dienstleistungen und innovative Produkte umzusetzen. In der österreichischen Strategie zur Erdbeobachtung sollen technische Sensorentwicklungen erst in zweiter Linie unterstützt werden. Ein eigenständiges Projektteam "Fernerkundung" koordiniert die Aktivitäten in diesem Bereich, trägt zur Initiierung von Forschungsprojekten bei und unterstützt die Schaffung einer entsprechenden Nutzungsgemeinschaft.

*Leitschwerpunkt "Zukunftsfähige Energie- und Umwelttechnologien":*

Während die meisten ökosystemaren Arbeitsfelder innerhalb der Umweltforschung im integralen Ansatz des Forschungsprogrammes "Kulturlandschaftsforschung" Berücksichtigung finden, werden die technologiespezifischen Fragestellungen in einem eigenen Leitschwerpunkt behandelt. Dieser baut auf den langfristigen Ressortsaktivitäten der Energieforschung sowie der Umwelt- und Verkehrstechnologien auf. Ergänzt und erweitert werden diese Forschungsfelder um die strategisch wichtige Frage der Nachhaltigkeit bzw. erfolgreicher Umsetzungsstrategien. Gleichzeitig werden ökologische Einflüsse und soziale Fragen berücksichtigt.

Neben spezifischen nationalen Interessen (z.B. Kraft-Wärme-Kopplung auf Biomassebasis) wird auch die intensive Teilnahme an internationalen - insbesondere EU-Forschungsprogrammen - angestrebt. Dies erfolgt durch die Erweiterung von internationalen Kontakten, durch die Definition und Einreichung bei den Ausschreibungen, aber auch durch die Mitwirkung bei der Programmgestaltung für das 5. Rahmenprogramm.

Inhaltlich bildet der Schwerpunktbereich "Sustainability/Strategien der Nachhaltigkeit" durch die Befassung mit grundsätzlichen bzw. strategischen Fragen den Überbau für die technologischen Schwerpunktthemen

- solare Strategie und Energieeinsparung
- Biomasse
- Cleaner Production/Umwelttechnik
- Verkehrstechnologien und -systeme.

Die Entwicklung von Strategien der Nachhaltigkeit erfordert auch methodisch völlig neue Wege. In Österreich wurde durch die Förderungstätigkeit des Bundesministeriums für Wissenschaft,

Forschung und Kunst in verschiedenen Projekten wichtige Aufbauarbeit geleistet; sie wird nun in dem Leitschwerpunkt neu gegliedert. Die Weiterentwicklung von inter- und multidisziplinären Ansätzen ist erforderlich, wobei inhaltlich insbesondere die Ableitung von konkreten Entwicklungsstrategien für regionale Modelle, die Ableitung von gewerblichen und industriellen Forschungsbereichen aus den Anliegen der Energie- und Ressourceneffizienz sowie die Auseinandersetzung mit sozialen Innovationsprozessen als Basis von erfolgreichen Entwicklungsschritten im Vordergrund stehen.

Der Themenbereich "Solare Strategien und Energieeinsparung" baut auf den in Österreich frühzeitig initiierten Forschungsarbeiten auf, welche bis in den Beginn der 80er Jahre zurückreichen und dazu beigetragen haben, daß Österreich eine der höchsten Dichten an Sonnenkollektoren in Europa aufweist. Das Schwergewicht der weiteren Forschungsarbeiten soll in den Bereichen der solarunterstützten Heizungssysteme mit Wasser bzw. Luft als Wärmeträgermedium und entsprechenden Speichertechnologien, der Integration von aktiver und passiver Solarenergienutzung, der Analyse des Nutzerverhaltens zur Verbesserung der wärmetechnischen Konstruktionen sowie der Energieeinsparung liegen.

Durch die Mitgliedschaft in der Internationalen Energieagentur ist Österreich seit vielen Jahren an internationalen Kooperationsprojekten beteiligt. Im Themenbereich "Biomasse" ist die hervorragende Position Österreichs international anerkannt; daher werden einerseits die Arbeiten im Bereich der Kraft-Wärmekopplung mit Biomasse fortgesetzt, weiters sollen NO<sub>x</sub>-Entstehungsmechanismen und die Ableitung von NO<sub>x</sub>-Reduktionsstrategien analysiert werden, weiters werden die Analyse von Umsetzungshindernissen und erfolgreiche Implementierungsstrategien einen Arbeitsschwerpunkt bilden.

Im Themenbereich Cleaner Production/Umwelttechnik hat die offensive Beteiligung Österreichs am internationalen EUREKA-Projekt PREPARE eine Fülle internationaler Kontakte und Kooperationspartner ergeben; aufbauend auf den Vorarbeiten werden daher die im Rahmen von PREPARE entwickelten Instrumente und Anleitungsmaterialien verbessert und erweitert, die Produktgestaltung als Möglichkeit betrieblicher Innovationsprozesse wird verstärkt untersucht werden; weiters sollen regionale PREPARE-Programme in Partnerschaft mit Kommunen und regionalen öffentlichen Körperschaften initiiert und die Einbeziehung von Klein- und Kleinstbetrieben bei der Implementierung von intelligenten Umwelttechnologien untersucht werden.

*Leitschwerpunkt "Technologie, Wachstum, Beschäftigung":*

Strategien zur Bekämpfung der Arbeitslosigkeit stehen in Österreich und in der Europäischen Union insgesamt auf der politischen Tagesordnung. Die OECD hat 1994/95 zu dieser Problematik umfassende wissenschaftliche Studien (insbesondere der "Interim Report on Technology, Productivity and Jobcreation") durchgeführt, die als analytische Grundlage für die Vorbereitung struktureller Maßnahmen zur Erhöhung der Beschäftigungsquoten dienen. Der neue Leitschwerpunkt soll davon ausgehend für die konkrete österreichische Situation die Wechselwirkungen zwischen dem rasant steigenden Einsatz neuer Technologien, zunehmender struktureller Arbeitslosigkeit und optimalen Wachstumsraten untersuchen. Die Behandlung dieser Themen ist für die österreichische Wirtschafts- und Technologiepolitik essentiell und erfordert den Ausbau entsprechender universitärer wirtschaftswissenschaftlicher Kapazitäten. Da die traditionelle Technologiepolitik aufgrund des erheblichen Einflusses der Technologieanbieter bestimmte Aspekte zu wenig berücksichtigt hat, wurde häufig unmittelbar umsetzbare Forschung und Entwicklung zu Lasten der Grundlagenforschung begünstigt und damit die Voraussetzung für künftige Technologieentwicklung und -politik vernachlässigt; in diesem Zusammenhang wurden die Vorteile bei der Einführung neuer Technologien meist zu positiv bewertet und organisatorische und ausbildungsmäßige Voraussetzungen dafür nicht im erforderlichen Ausmaß beachtet.

Das Forschungsprogramm des in Aufbau befindlichen Leitschwerpunktes ist in drei Module gegliedert:

Im Modul "Technologie und Qualifikation bzw. Aus- und Weiterbildung" werden die zentralen Fragen der Qualifikationsanforderungen in ausgewählten Wirtschaftsklustern und im Bereich der wirtschaftsnahen Dienstleistungen, sowie die daraus sich ergebenden bildungspolitischen Implikationen untersucht; weiters sollen jene Qualifizierungsmaßnahmen identifiziert werden, welche die Aufnahme- und Anpassungsfähigkeit von Unternehmen an neue Technologien erhöhen können und welchen Beitrag innovative Ausbildungsformen zur Anpassung des Bildungs- und Ausbildungssystems an die technologischen Erfordernisse leisten können.

Im Modul "Technologie und Beschäftigung bzw. Verteilungsfragen" stehen arbeitsinhaltliche Veränderungen aufgrund Einführung neuer Technologien und die daraus resultierenden rechtlichen und sozialen Probleme und entsprechende Lösungsmöglichkeiten im Vordergrund. Im

Modul "Technologien und Dienstleistungssektor" werden vor allem die Implikationen hinsichtlich der Qualifikationsprofile und des Weiterbildungsbedarfs, der Einsatz fortgeschrittener Technologien, Funktionsausgliederungen und internationale Arbeitsteilung untersucht. Der Modul "Organisationsstrukturen" zielt auf die Bewertung der Bedeutung der Organisationsform, die Wettbewerbsfähigkeit, den Zusammenhang zwischen technologischer Entwicklung und organisatorischen Restrukturierungsmaßnahmen, sich daraus ergebende Weiterbildungserfordernisse und letztlich die Auswirkungen der Organisationsform auf die Arbeitsplatzsicherheit.

Die erwarteten Forschungsergebnisse sollen es ermöglichen, geeignete Maßnahmenvorschläge zur Anpassung der Qualifikation an den technologisch bedingten Bedarf, zur Verkürzung des Time-lags zwischen technologischen Veränderungen und der Reaktion der Bildungswege und eine Vorausschau auf neu entstehende Berufsbilder zu erstellen. Die Auftragnehmer der Studien sind verpflichtet, konkrete Maßnahmenvorschläge auszuarbeiten, welche eine Umsetzung der Ergebnisse auf Mikro- und Makroebene ermöglichen. Diese sollen in die Formulierung und Umsetzung der österreichischen Technologie- und Wirtschaftspolitik sowie in österreichischer Diskussionsbeiträge im Rahmen internationaler Organisationen einfließen. Institute von acht Universitäten sowie zehn Fachhochschul-Studiengänge, die Österreichische Akademie der Wissenschaften und drei außeruniversitäre Forschungseinrichtungen sind Kooperationspartner innerhalb dieses Leitschwerpunktes.

#### *Leitschwerpunkt "Mikrosystemtechnik / Nanoengineering":*

Die Herstellung von kleinen Strukturen, bei der Feinwerktechnik, mikroelektronische und chemisch/biologische Technologien zusammenwirken, gewinnt immer mehr an Bedeutung. Derartige Produkte, darunter Bio-Sensoren, Druckköpfe für Tintenstrahldrucker, Mini-Motoren und Verbindungsstücke für Lichtwellenleiter werden bereits eingesetzt. In den USA, Japan und auch in einer Reihe europäischer Staaten werden hiezu Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten verstärkt.

Auch in Österreich wird erfreulicherweise schon seit längerer Zeit und mit einigem Erfolg auf diesem Gebiet geforscht. Es wurden 1993/1994 Labors des Mikrostrukturzentrums der Technischen Universität Wien (MISZ) zu Kosten von ca. öS 50 Mio. adaptiert und ausgestattet. Hier werden Verfahren für die Strukturierung von Halbleitern und anderen Strukturen entwickelt und

erprobt: mit grundsätzlich gleichen Bearbeitungsverfahren, nach denen die Mikroelektronik-industrie ihre integrierten Schaltungen herstellt, lassen sich aus dem harten und festen Halbleiterwerkstoff auch winzige Strukturen in drei Dimensionen erzeugen. An der Technischen Universität Wien arbeiten vor allem die Institute für Festkörperelektronik, für Feinwerktechnik und die Arbeitsgruppe für Sensorik an den hier geforderten Problemlösungen.

Die Kenntnisse in Mikroelektronik, Sensorik und Mikromechanik sind oft bestimmend für die Bauteile in zahlreichen Produkten; sie bilden darüberhinaus auch oft die Schlüsselemente modernster Produktionsprozesse in fast allen Branchen. Seit dem Jahre 1995 werden in einer umfangreichen Studie

- \* die technischen und wirtschaftlichen Chancen der Mikro- und Nanotechnik,
- \* die für Mikro- und Nanotechnik relevanten Industrie- und Institutsstrukturen in Österreich und
- \* Österreichs Chancen in dieser Hochtechnologie und die notwendigen Industrie- und Institutstrukturen untersucht.

Eine optimale Kombination von grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung in diesem Sektor ist von besonderer Bedeutung, da im Frühjahr 1995 beschlossen wurde, hiezu einen neuen Förderschwerpunkt des Innovations- und Technologiefonds einzurichten.

In einer ersten Vorlaufphase werden - sowohl aus Mitteln der Auftragsforschung des Wissenschaftsressorts wie auch aus den Ansätzen des Forschungsförderungsfonds für die gewerbliche Wirtschaft - bevorzugt Vorhaben der 'Mikrosystemtechnik' - gefördert.

Seit 1994 sind hier von der Forschungssektion eine Reihe von Forschungsaufträgen an universitäre Institute vergeben worden, darunter zur 'Nanostrukturierung von Silizium/Germanium Schichten' (öS 2,9 Mio.), zur Entwicklung von 'Biosensoren' (öS 1,8 Mio.), von 'Nano-optischen Bauelementen' (öS 4,4 Mio.) und von 'Positionssensoren' (öS 4,2 Mio.).



### **Orientierung an Effizienz und Qualität in öffentlich geförderten Forschungseinrichtungen**

Wie im vorjährigen Schwerpunktbericht dargelegt, kann die Orientierung an Effizienz und Qualität von Forschung durch verschiedene Instrumente, etwa den kontinuierlichen Einsatz geeigneter Evaluierungsverfahren, unterstützt werden. Es wurde daher avisiert, daß Basisfinanzierungen der Forschung ausschließlich unter Beachtung von Qualitätskriterien gewährt werden sollen. In diesem Zusammenhang wurde 1995 ein sogenanntes "Monitoring-Verfahren" für die 18 größten außeruniversitären Forschungseinrichtungen, die insgesamt rund 90 % der gesamten Förderungsmittel dieses finanzgesetzlichen Ansatzes erhalten, durchgeführt. Jeweils ein(e) Evaluationsbeauftragte(r) aus den zuständigen Abteilungen des Ressorts hat vorerst jene Materialien und Unterlagen kompiliert, welche Aussagen zur Leistungsfähigkeit und der Qualität der Forschungsaktivitäten der jeweiligen Einrichtungen ermöglichen sollten (Arbeitsauftrag des Instituts, Arbeitsplan, Veröffentlichungen, Tagungsbeiträge, sonstige wissenschaftliche Aktivitäten, Personalstand und infrastrukturelle Ausstattung etc.). Zur Gewährleistung von Objektivität und Qualität der Leistungsbewertung haben die Evaluationsbeauftragten jeweils zwei externe Fachwissenschaftler/Innen (fast ausschließlich aus dem Ausland) um Mitarbeit gebeten; die Auswahl dieser Gutachter erfolgte überwiegend auf Anregungen seitens des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung. Auf der Grundlage eines umfassenden standardisierten Gesprächsleitfadens, welcher eine Reihe von gezielten Fragen zu aktuellen Aufgaben und Tätigkeitsbereich, zum Output und zu Perspektiven für die weitere Tätigkeit enthielt, fanden Begehungen der jeweiligen Institute durch die Monitoring-Teams statt.

Das Monitoring-Verfahren 1995 hat - mit wenigen Ausnahmen - ausgezeichnete Beurteilungen ergeben: Bei fünf Einrichtungen wurde eine Budgetaufstockung, für sieben Einrichtungen wurde eine gleichbleibende Basisfinanzierung empfohlen; bei vier Einrichtungen wurden organisatorische oder strukturelle Änderungen bzw. das verstärkte Einwerben von Drittmitteln vorgeschlagen, ohne daß eine Kürzung der Basissubvention eintreten soll, zwei Einrichtungen wurden fachlich nur zum Teil gut beurteilt, weshalb diesen größere strukturelle und organisatorische Änderungen nahegelegt und eine Senkung der Förderung für 1996 in Aussicht genommen wurde.

Den Einrichtungen ist das jeweils vollständige Monitoring-Ergebnis zugegangen; eine Kurzfassung mit den entsprechenden Empfehlungen wurde weiters dem Österreichischen Rat für Wissen-

schaft und Forschung vorgelegt, welcher auch in die Vorbereitung dieser Aktivität eingebunden war.

### **Modernisierung der Forschungsorganisation:**

Die OECD-Studie über die österreichische Forschungs- und Technologiepolitik hat bereits in den 80er Jahren empfohlen, der bestehenden Fragmentierung der Forschungslandschaft durch Herstellung "kritischer Größen" entgegenzuwirken und dadurch deren Organisation zu optimieren. Eine der größten Bundesforschungseinrichtungen, das Bundesforschungs- und Prüfzentrum Arsenal, wurde daher bereits wenig später durch eine internationale Consultingfirma einer Unternehmensanalyse unterzogen. Ausgehend von deren Empfehlungen wurde 1994 vorerst die Teilrechtsfähigkeit erweitert, um der Geschäftsführung mehr unternehmerische Befugnisse und Gestaltungsmöglichkeiten zu eröffnen. Dies hat sich nach den bisherigen Erfahrungen als nicht hinreichend und zielführend erwiesen. Das Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst hat daher ein Konzept zur Ausgliederung dieser Forschungseinrichtung aus dem unmittelbaren Bundesbereich mit dessen gleichzeitiger Fusionierung mit dem Österreichischen Forschungszentrum Seibersdorf im Sinne einer "strategischen Allianz", wie sie im Unternehmensbereich häufig gegeben ist, ausgearbeitet. Da schon derzeit die mittelfristigen Unternehmenskonzepte beider Standorte aufeinander abgestimmt worden sind, zeichnen sich für beide Standorte konkret erzielbare Synergien ab. Diese können insbesondere in den Kompetenzbereichen Informationstechnik, Elektronik und Sensorik, Meß- und Prüftechnik, umweltfreundliche Energie- und Verkehrstechnik, Geowissenschaften und Umweltschutz sowie Qualitätsmanagement identifiziert werden.

Ein wesentlicher positiver Effekt einer Fusionierung wäre bei der Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit des Gesamtunternehmens in der Europäischen Forschungsk Kooperation und beim Einwerben von EU-Förderungsmitteln (z.B. in den Programmen Jule-Thermie und Brite-Euram) zu erwarten.

## **Österreich und das 4. Rahmenprogramm für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration**

Die Mitgliedschaft Österreichs zur Europäischen Union eröffnete den österreichischen Forschern aus Unternehmen, Universitätseinrichtungen, außeruniversitären Forschungszentren und sonstigen Organisationen 1995 erstmals vollberechtigte Beteiligungsmöglichkeiten an den Forschungs- und Technologieaktivitäten der Gemeinschaft, d.h. am 4. Rahmenprogramm für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration. Das 4. Rahmenprogramm wurde 1994 vom Europäischen Parlament und vom Forschungsministerrat beschlossen. Das Budget umfaßt 12,3 Mrd. ECU (ca. öS 160 Mrd.).

Die Zielsetzungen der Forschungs- und Technologieaktivitäten der Europäischen Union sind:

- die Stärkung der wissenschaftlichen und technologischen Grundlagen der Industrie der Gemeinschaft,
- die Förderung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Gemeinschaftsindustrie sowie
- die Unterstützung anderer Gemeinschaftspolitiken.

Die Durchführung des Rahmenprogramms erfolgt durch spezifische Programme auf den Bereichen wesentlicher Schlüsseltechnologien (z.B. Informationstechnologien, Fertigungs- und Werkstofftechnologien, Energie) und Problemfelder (z.B. Umwelt und Klima, Gesundheit und Verkehr), wobei eine besondere Zielsetzung in der Steigerung der grenzüberschreitenden Projektzusammenarbeit von Unternehmen, Universitätsinstituten und Forschungseinrichtungen in Europa gelegen ist.

Vertreter der fachlich zuständigen Bundesministerien nehmen in den entsprechenden Ausschüssen der Europäischen Kommission an der Definition von Zielen und Inhalten sowie an der Entscheidung über die Finanzierung von eingebrachten Projektvorschlägen zu den einzelnen spezifischen Programmen teil. Zur Information und Beratung von Antragstellern sowie zur Unterstützung bei der Vermittlung von Partnern aus anderen Mitgliedsstaaten wurde 1993 das Büro für internationale Forschungs- und Technologiekooperation (BIT) als eine gemeinsame Initiative der Republik Österreich und der Wirtschaftskammer Österreich eingerichtet.

Die erste Aufforderung zur Einreichung von Vorschlägen in den meisten spezifischen Programmen wurde am 15. Dezember 1994 veröffentlicht. Zum Abgabetermin am 15. März 1995 ergab

sich für Österreich zunächst eine außerordentlich positive Bilanz: über 1.400 Vorschläge mit österreichischen Partnern waren unter den insgesamt über 13.400 eingebrachten Vorschlägen. Das heißt, daß an über 10 % der vorgelegten Projekte österreichische Unternehmen und Forschungseinrichtungen beteiligt waren. Über alle Programme verteilt sich die österreichische Mitwirkung an der Antragstellung zu 26 % auf die Wirtschaft, zu 48 % auf Universitäten, zu 18 % auf außeruniversitäre Forschungseinrichtungen und zu 8 % auf sonstige Organisationen. Berücksichtigt man nur die wirtschaftsrelevanten Programme, so kehrt sich die Verteilung in etwa um: 45 % Wirtschaft, 28 % Universitäten, 15 % Forschungseinrichtungen und 12 % sonstige Organisationen.

Nach der fachlichen Bewertung und den Finanzierungszusagen durch die Europäische Kommission ergibt sich als vorläufiges Ergebnis dieser ersten Ausschreibung, daß mehr als 290 Projekte mit österreichischen Partnerorganisationen von der Europäischen Kommission finanziert werden, das sind 21 % der eingereichten Vorschläge, verglichen mit einer europäischen Erfolgsrate von etwa 22 %. Derzeit mögliche Schätzungen ergeben, daß im Zuge dieser ersten Ausschreibung österreichischen Einrichtungen mehr als 700 Mio öS zugesprochen wurden. Im Hinblick auf die Anzahl der Projekte waren Österreicher in den Bereichen Energie, Biomedizin und Gesundheit, Telematik, Umwelt und Klima sowie Verkehr am erfolgreichsten. Gemessen an den finanziellen Rückflüssen waren die Gebiete Energie, Informationstechnologien, Industrielle und Werkstofftechnologien, Kommunikationstechnologien sowie Umwelt und Klima am ertragreichsten.

Das 4. EU-Rahmenprogramm läuft von 1994 bis 1998, und es erfolgen laufend weitere Ausschreibungen. Die Teilnahme an den Europäischen Forschungs- und Technologieaktivitäten stellt sowohl im Hinblick auf die effizient zu gestaltenden Prozesse der Vorbereitung, Koordination und Entscheidungsfindung auf nationaler und europäischer Ebene als auch in Bezug auf die notwendigen neuen Organisationsformen im Bereich der Identifikation, Information und Betreuung von potentiellen Interessenten und Antragstellern einen neuen Aspekt in der österreichischen Forschungs- und Technologiepolitik dar. Die Größenordnung der angesprochenen finanziellen Mittel zeigt, daß sich in Österreich mit der Beteiligung an den EU-Programmen ein weiterer Sektor der Forschungs- und Entwicklungsfinanzierung herausbildet, welcher wegen der damit verbundenen Anbindung an internationale Partnerschaften geeignet ist, wichtige innovative Impulse für Wissenschaft und Wirtschaft zu geben.

## 5. EU-Rahmenprogramm für Forschung und technologische Entwicklung

Die inhaltliche Vorbereitung des 5. Rahmenprogramms der EU für Forschung und technologische Entwicklung hat zum Zeitpunkt der Berichtslegung begonnen. Im Rahmen des Forschungsministerrats der EU im März 1996 war ein Orientierungsgespräch zu den "Task Forces" vorgesehen; im April und Mai 1996 werden intensive Diskussionen über die Inhalte des "Grünbuchs zur Innovation" stattfinden.

In Österreich wurde am 27. März 1996 ein erster Workshop mit Repräsentanten aus Wissenschaft, Wirtschaft und Verwaltung abgehalten, welcher der strukturierten Diskussion zur Ausarbeitung eines Leitfadens für die weitere Vorbereitung diente; der Leitfaden wird die Grundlage der anschließenden Diskussion auf allen Ebenen darstellen und wird auch die Ergebnisse eines eigenen Workshops über das Grünbuch zur Innovation berücksichtigen. Für den Juni 1996 ist eine Entscheidung des Forschungsministerrates betreffend Task Forces zu erwarten, auf österreichischer Ebene wird im Rahmen eines zweiten Workshops die österreichische Grundsatzposition formuliert werden. Im Juli 1996 wird ein Dokument der Europäischen Kommission zur Orientierung über die Grundzüge des 5. Rahmenprogrammes vorliegen, in Österreich werden die Ergebnisse der Evaluierungsstudie zur Beteiligung an den bisherigen Rahmenprogrammen erwartet. Auf Basis eines Entwurfs der Europäischen Kommission für das 5. Rahmenprogramm, welcher für Frühling 1997 vorgesehen ist, werden anschließend eingehende Beratungen in den dafür vorgesehenen Gremien auf europäischer Ebene und den speziellen Programmkomitees erfolgen. Die Beschlußfassung über das 5. Rahmenprogramm wird voraussichtlich im ersten Halbjahr 1998 stattfinden.

Der erste österreichische Workshop diente der Harmonisierung des Diskussionsprozesses in Österreich, wobei im Sinne eines "Brainstorming" sowohl allgemeine Fragen zum 5. Rahmenprogramm, wie insbesondere die Bedürfnisse bzw. Ziele einer europäischen Forschungs-, Technologie- und Entwicklungspolitik und ihre Bedeutung für Wettbewerbsfähigkeit, Wachstum und Beschäftigung, die Rolle des 5. Rahmenprogramms innerhalb dieser Ziele und Bedürfnisse, der Stellenwert der Subsidiarität, und die Globalfinanzierung des Bereichs Forschung und Technologie erörtert wurden. Weitere Fragen betrafen die Zweckmäßigkeit der Beibehaltung der vier Aktionslinien und die Rolle der Task Forces im 5. Rahmenprogramm, die Frage der KMU-Bindung und der Stellenwert der vorwettbewerblichen Forschung gegenüber der wettbewerb-

lichen Forschung. Spezifische Fragestellungen in Bezug auf die einzelnen Programme betrafen die derzeitige Struktur der Programmkomitees und ihre Zweckmäßigkeit, die Rolle der Delegierten in den Programmkomitees, die Koordination zwischen den speziellen Programmen und die Öffnung der speziellen Programme für Drittländer; weiters wird noch zu erörtern sein, wie die sozialwissenschaftliche Forschung zu gewichten sein wird und ob diese in einem eigenen Programm bzw. einen Bestandteil von anderen spezifischen Programmen darstellen soll. Auf Basis der Erfahrungen aus den bisherigen Rahmenprogrammen wird auch zu klären sein, ob einige spezielle Programme zu einem gemeinsamen Programm zusammengefaßt werden können, ob die Mittelaufteilung innerhalb des speziellen Programmes flexibler gestaltet werden kann und ob neue Forschungsschwerpunkte aufgebaut werden sollen.

Im Rahmen der Workshopdiskussionen wurde die Bedeutung eines problemorientierten Ansatzes<sup>1</sup> unterstrichen, ferner die stärkere Einbeziehung von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) in das Rahmenprogramm urgiert, wobei jedoch unterschiedliche Auffassungen über die am besten geeignete Vorgangsweise bestanden. Generell wurde betont, daß von Österreich Themen vorgeschlagen werden sollen, die nicht nur auf nationaler Ebene, sondern in ganz Europa ein Problem darstellen. In diesen Bereichen solle Österreich versuchen, die "Themenführerschaft" zu übernehmen; dies gelte insbesondere für die Bereiche Biomasse, Kunststoffe, die Erhaltung des kulturellen Erbes. Im Hinblick auf den Gestaltungsspielraum wurde ausdrücklich darauf hingewiesen, daß sich die Vorschläge und Positionen Österreichs im Rahmen des Artikel 130 des Maastricht-Vertrags bewegen müssen, da auf der gegenwärtig stattfindenden Regierungskonferenz Modifikationen an diesem Vertrag nicht zur Disposition stehen.

---

<sup>1</sup> der EU-Forschungs- und Technologieförderung (statt eines programm- und disziplinorientierten Ansatzes)



## 2. SCHWERPUNKTBERICHT "INFORMATIONSTECHNOLOGIEN":

### 2.1 EINLEITUNG

*Entwicklung der 'Informationstechnologien',  
Erwartung an die neuen Techniken und die  
Bedeutung von Vorausplanungen und der  
vorbereitenden Technikbewertung*

Die neuen Informations- und Kommunikationstechnologien erfassen weite Bereiche der Wissenschaft, der Wirtschaft und der Politik. Die sozialen und kommunikativen Strukturen ändern sich weit fundamentaler, als dies vielen Menschen gegenwärtig bewußt ist. Die Grundsätzlichkeit dieser Transformation verlangt besondere Anstrengungen in allen Bereichen von Wirtschaft, Gesellschaft und Kultur. Besonders sind aber die Vorreitersektoren gesellschaftlicher Entwicklung wie Wissenschaft, Forschung und Kunst gefordert. Von ihnen verlangt das Informationszeitalter eine neue Form der Avantgarde, der Entwicklung vorbereitender Gedanken und der frühzeitigen Anwendung in Pilotvorhaben.

Der Begriff der 'Informationsgesellschaft' wurde bereits Ende der 50er Jahre geprägt, jedoch erst die unmittelbare Vergangenheit hat uns erkennen lassen, welche Umbrüche mit dem 'Informationszeitalter' und der 'Informationsgesellschaft' einhergehen. Unter 'Informationsgesellschaft' verstehen wir eine Wirtschafts- und Gesellschaftsform, in der die Gewinnung, Speicherung, Verarbeitung, Vermittlung, Verbreitung und Nutzung von Informationen eine entscheidende Rolle spielen - "*the production and distribution of knowledge*" (F. Machlup, 1962)<sup>2</sup>.

Was aber macht die modernen Informationstechnologien zu einem so weitaus wichtigeren Entwicklungsschritt als ihre vielen anderen Vorgänger in der menschlichen Geschichte? Der Grund liegt sicher in ihrer Fähigkeit, Änderungen hervorzubringen - "*nicht nur bei neuen Produkten, neuen Diensten .... sondern auch in den weitreichenden Auswirkungen auf Geschäftsvorgänge, auf Entwurfs- und Herstellungsverfahren und auf die Art und Weise, in der*

---

<sup>2</sup> Fritz Machlup, *The Production and Distribution of Knowledge in the United States*, Princeton, N.J.: Princeton University Press, 1962



*Menschen miteinander in Beziehung treten, Informationen erhalten und Nachrichten austauschen ...*" (S. Saxby, 1990)<sup>3</sup>.

Mit den neuen Technologien haben sich zugleich auch die Erwartungen dessen verändert, was mit technischen Mitteln alles erreicht werden kann: daher hat das Interesse an der Herausarbeitung von Strategien und möglichen Szenarien für künftige Entwicklungen zugenommen. Fundamental für diese Technologien ist die 'digitale' Darstellung von Zahlenwerten, die eine genaue und reproduzierbare Verarbeitung hin zu aussagekräftigen Resultaten erlaubt.

Offensichtlich haben die Methoden der digitalen Speicherung und Übermittlung von Informationen die Auffindung und die Verteilung von verarbeiteten Daten wesentlich erleichtert. Doch dies allein würde nur eine Verbesserung von Verfahren der Informationsverarbeitung darstellen, wie sie seit der Nutzung von Sprache und Schrift Teil der Menschheitsgeschichte sind. Die gesellschaftlichen Umwälzungen wurden erst durch die zusätzlichen Fähigkeiten der neuen Maschinen hervorgerufen, Daten automatisch zu lesen und mit Hilfe von Programmen - die gleichfalls in 'digitaler Form' vorliegen - weiter zu verarbeiten. Immense Wissensmengen, in vielfältigen multi-medialen Formen aufbereitet, stehen so zur Verfügung. Als neue Herausforderung entsteht, daraus sinnvoll auszuwählen, Wesentliches in übersichtlichem Zusammenhang zu vermitteln - 'Bildung' entstehen zu lassen.

Zugleich führt diese Digitalisierung dazu, daß die Informationen nicht länger an das Übertragungsmedium gebunden bleiben: "*With digitization all of the media become translatable into each other - computer bits migrate merrily - and they escape from their traditional means of transportation ... If that's not revolution enough, with digitization the content becomes totally plastic - any message, sound or image may be edited from anything into anything else*" (S. Brand, 1986)<sup>4</sup>.

Voraussetzung dieser Entwicklung sind Resultate der Forschung und Entwicklung - etwa bei Auf- und Ausbau von Datennetzen ('information highways'), wie auch bei der Entwicklung von

---

<sup>3</sup> Stephen Saxby, *The Age of Information - The Past Development and Future Significance of Computing and Communication*, Macmillan Press, 1990.

<sup>4</sup> Stuart Brand, *The Media Lab: Inventing the Future at MIT*, MIT Press, 1986

benutzerfreundlichen Software-Umgebungen und nicht zuletzt bei Forschungsvorhaben zur Entwicklung besserer Halbleiterbauteile.

Eine leistungsfähige Forschungslandschaft und ein umfassendes Lehrangebot an den Universitäten, wie auch gezielte Infrastrukturmaßnahmen - etwa für Schwerpunktförderungen für Firmen Gründungen und Anwendungsvorhaben - sind hierfür wesentlich. Doch für eine vorausschauende Gestaltung ist es zumindest ebenso wichtig, frühzeitig die künftigen Chancen wie auch die Bedrohungen zu identifizieren, die aus der Verbreitung und Anwendung dieser neuen Technologie resultieren können. Damit erst wird es möglich, die wählbaren Alternativen, die zukünftigen Rahmenbedingungen und die Folgen der möglichen Entscheidungen erkennen zu können. Auf dieser Grundlage, die oft durch Studien und Expertengutachten für das BMWFK vorbereitet wird, lassen sich dann Hemmnisse aus dem Weg räumen und, wo dies geboten ist, gestaltender Einfluß auf die weitere Entwicklung nehmen.

Die Vielfalt der Möglichkeiten, welche die neuen Informationstechnologien bieten, setzen - wenn sie in breitem Umfang akzeptiert und genutzt werden sollen - das Bestehen von ausreichenden Informationsangeboten und die Definition von klaren organisatorischen und rechtlichen Rahmenbedingungen für die nationale und die grenzüberschreitende Datenkommunikation voraus.

Diese neuen Informations und Kommunikationstechnologien ('ICTs') und die entstehenden Informationsgesellschaften ('information societies') sind zentrales Thema einer langen Reihe von in den letzten Jahren erschienenen Berichten<sup>5</sup>. Im Vordergrund der Überlegungen stehen dabei vor

---

<sup>5</sup> -Bericht des 'Information Highway Advisory Council' aus Canada über 'the Challenge of the Information Highway', Ministry of Supplies and Services, Canada, 1995;  
- Studie des National Research Council, Computer Science and Telecommunications Board 'Realizing the Information Future - the Internet and Beyond', USA, 1994;  
- Bericht des dänischen 'Committee on the Information Society by the Year 2000' über 'Info-Society 2000, from Vision to Action', Ministry of Research and Information Technology, Denmark, 1995;  
- Feststellungen und Empfehlungen aus dem 'Rat für Forschung, Technologie und Innovation' über 'Informationsgesellschaft - Chancen, Innovationen und Herausforderungen', Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF), Bonn, 1995;  
- sowie aus Österreich das Grundsatzpapier 'The Austrian Strategy for the Informations Society: a User Oriented Approach', Beitrag für die OECD/ICCP, April 1995, und das - in Vorbereitung befindliche - 'Weißbuch' der Bundesregierung zu "Österreichs Weg in die Informationsgesellschaft", 1996, unter Koordination des Bundeskanzleramtes.

allem die Möglichkeiten, dank derer immer größere Informationsmengen rascher, wirksamer und billiger an mehr und mehr Haushalte und Firmen in der ganzen Welt verteilt werden könnten.

Es wird oft erwartet, daß der weitere Ausbau der Telekommunikationsinfrastruktur und der darauf basierenden Dienste in einem liberalisierten Umfeld positive Effekte auf das wirtschaftliche Wachstum ausübt: Die durch die technologische Entwicklung in der Telekommunikation verloren gehenden Arbeitsplätze würden durch die zusätzliche Marktexpansion und die Investitionsschübe kompensiert werden. Darüber hinaus soll die erwartete größere Effizienz im Informationssektor die Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft insgesamt steigern und in der Folge zu Beschäftigungswachstum führen. Diesen optimistischen Hoffnungen hat nicht zuletzt bereits das Europäische Parlament - in seiner Entschließung zur Empfehlung des Rates über 'Europa und die globale Informationsgesellschaft' sowie später in der Resolution zur G 7-Konferenz (im Februar 1995 in Brüssel) - den Hinweis entgegengesetzt, daß die erfolgreiche Einführung dieser neuen Technologien auch abhängen von den gemeinsamen Anstrengungen zur Verbesserung dieser Entwicklungen, zur Erleichterung des Zugangs und der Schaffung von Anwendungen und Informationsdiensten, welche den Bedürfnissen der Gesellschaft und der Wirtschaft am nächsten kommen.

Nach Überzeugung des Europäischen Parlamentes ist zunächst die Schaffung von stabilen Rahmenbedingungen unerläßlich<sup>6</sup>; denn nur mit Hilfe langfristiger Schutzmechanismen für die rechtlichen, kulturellen und sozialen Interessen der Bürger der Union könne der gleichberechtigte Zugang zu den Informations- und Kommunikationsmitteln garantiert werden.

Die Informations- und Kommunikationstechnologien bieten Möglichkeiten für erhebliche Produktivitätszuwächse und zahlreiche neue Produkte und Dienste. Eine Expertengruppe hat hiezu im Auftrag der EU-Kommission zu Jahresbeginn 1996 einen ersten Bericht über Probleme des

---

<sup>6</sup> Resolution on the Recommendation to the European Council: 'Europe and the Global Information Society' sowie die Mitteilung der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Wirtschafts- und Sozialausschuß und den Ausschuß der Regionen: 'Europe's ways to the Information Societ: an Action Plan'.

sozialen und gesellschaftlichen Wandels beim Eintritt in die Informationsgesellschaft vorgelegt<sup>7</sup>: über die Transmission von Daten hinaus müsse die Verwandlung von 'Information' in nützliches Wissen erreicht werden. Wie sich in der Menschheitsgeschichte mehrfach gezeigt habe, werde die Umsetzung dieser Möglichkeiten zu tatsächlichen Produktivitätsgewinnen und Verbesserungen der Lebensqualität nur dann möglich sein, wenn sie von andauernden Lernprozessen und institutionellen Änderungen begleitet sein werde.

Für die Nutzung der neuen Informationstechnologien durch die Anwender wird bestimmend sein, wie und in welchem Ausmaß die Vorteile, die in diesen Möglichkeiten liegen, auch umgesetzt werden können. Wie bei den meisten Innovationen sind die Vorteile und Kosten nicht gleichmäßig verteilt. Und während für einige Gruppen große Vorteile entstehen, können für andere - durch den Verlust ihres Arbeitsplatzes oder als Folge ihrer fehlenden Qualifikation - erhebliche Nachteile entstehen.

---

<sup>7</sup> 'High Level Experts Group on the Social and Societal Aspects of the Informations Society': Building the European Information Society for Us All; Interim Report, Brussels, 1996

## 2.2 ZUR VERÄNDERUNG DER BEDEUTUNG DER INFORMATIONSTECHNOLOGIEN

### *Über die Entwicklung und Nutzung der Informationstechnologien im internationalen Rahmen*

Das Zusammenfließen der Felder des Computers, der Telekommunikation, der Medien und der Kommunikationstechnologien - von Telephonie und Faksimile-Übermittlungen zu e-Mail und breitbandigen Datenübermittlungen - führt dazu, daß der Umfang dieser Märkte weiter zunimmt. Die multinational agierenden Anbieter und die Datenströme können kaum mehr von nationalstaatlichen Regeln allein umfaßt werden. Zudem hat auch die zuvor bestehende Aufteilung der Zuständigkeitsbereiche - bei der zu technischen Fragen von Standards und Frequenzuteilungen die ITU und IBU als Expertengremien, für Handelsfragen vor allem die GATT-Runden verantwortlich waren - viel von ihrer Klarheit verloren.

Der Wandel der technischen Möglichkeiten, den die Digitalisierungstechniken und die Vernetzung der Informations- und Kommunikationstechniken hervorbringen, wird auch die Medien und ihre Nutzung grundlegend verändern. Dies wird es auch notwendig machen, den vorhandenen Rechtsrahmen - insbesondere zum Medienrecht und Urheberrecht - auf die vorhandenen technischen Möglichkeiten durch praktikable und problemangepaßte Regeln abzustimmen.

In der Folge dieser Vernetzung und der dezentralen Nutzung von Datenbeständen erscheinen auch die Regeln des traditionell-normativen Datenschutzes überholt: die gesetzlichen Regelungen hinken hier den Informations- und Kommunikationstechniken nach. Je besser es gelingen wird, die Bedürfnisse nach dem Schutz der Privatsphäre und nach 'informationeller Selbstbestimmung' zu erfüllen, desto mehr dürfte sich auch die Bereitschaft erhöhen, auf die Informationstechnologien zuzugreifen. Neue konsequente Regeln für diesen Bereich zählen hier sicher zu den zentralen Akzeptanzvoraussetzungen der Informationsgesellschaft.

In den entwickelten Industriestaaten hat sich die generelle Überzeugung durchgesetzt, daß Marktmechanismen am besten geeignet wären, eine rasche Verbesserung der Telekommunikationsinfrastrukturen hervorzubringen. Die staatlichen Post-Monopole für Sprach- und Daten-

kommunikation haben in vielen Ländern bereits ihr Ende gefunden; innerhalb der EU wird ab dem Jahre 1998 hier überall ein Wettbewerb möglich sein.

Die OECD, die Organisation für ökonomische Zusammenarbeit und Entwicklung, verfolgt innerhalb ihres Komitees für Informationstechnologien, Computer und Kommunikationsfragen diese Entwicklungen. Ihre besondere Rolle liegt darin, einerseits die vergleichende Beobachtung von ökonomischen Auswirkungen dieser neuen Technologien und Strukturen voranzutreiben, und andererseits die Rolle des Staates vis-à-vis den individuellen Nutzern und auch der zahlreichen konkurrenzierenden Anbieter neu definieren zu helfen. Hier sind - auch auf der Grundlage der im Europarat geführten Diskussionen - Vorschläge für geeignete Regelungen entstanden, auf deren Einhaltung der Staat im Interesse der individuellen Nutzer und der zahlreichen konkurrierenden Anbieter zu achten habe. Die Entwürfe zu 'Datenschutz-Richtlinien' gehören hierher, wie auch die jüngst aufgeflammete Diskussion über Regelung - oder überhaupt die Zulässigkeit - der Verwendung von Verschlüsselungsmethoden bei der Datenübermittlung.

Die dramatischen, durch die neuen Informationstechnologien ausgelösten Veränderungen der Arbeitsbedingungen und Organisationsstrukturen von Unternehmen, vor allem aber die Art und Weise, in der Menschen miteinander kommunizieren, hat insbesondere auch Auswirkungen auf den Bereich der Wissenschaft und Forschung.

Elektronische Informations- und Kommunikationsnetzwerke bieten neuartige Möglichkeiten zur 'Wissensproduktion', wobei das Wissen nicht als einheitliches Ganzes verstanden wird, sondern vielmehr aus der Vernetzung einzelner Wissensteile, die disloziert gespeichert sind, aber gleichzeitig von sämtlichen Knoten des Netzwerkes abgerufen werden können, besteht. Der Umgang mit diesem Faktenwissen - und hier vor allem das Wissen um die Wichtigkeit der Qualität der formulierten Fragestellungen - zeigt noch massive Defizite auf.

Um hier zu keinem reinen 'Vertriebsland', nur zu einem Kunden der anderswo entwickelten Programme und Daten zu werden, ist es entscheidend, dieses Wissen nutzen und mitgestalten zu können; es müssen -

- o die Fähigkeiten vorhanden sein, aus der Fülle der angebotenen Informationen sinnvoll wählen zu können;

- o die Kenntnisse erworben werden, um die Bildersprache der 'information highways' zu verstehen (und auch zu erzeugen), um so die geschriebenen Texte nicht nur buchstabieren zu können, sondern sie mit den anderen Multi-Media-Inhalten auch strukturell zu begreifen, zu analysieren und aktiv nutzen zu können;
- o die Optionen für den Gebrauch dieser neuen Medien breiter geöffnet werden (etwa über öffentliche Mediotheken / Bibliotheken);
- o Wege hin zu einer größeren Nutzerfreundlichkeit der Geräte und Programmoberflächen beschritten werden.

### 2.3 DATENNETZWERKE IN ÖSTERREICH - ACONET UND DIE VORARBEITEN DES BMWFK

*Vorarbeiten des Wissenschaftsressorts seit den 80er Jahre; die Wichtigkeit der Vernetzung der Universitäten über leistungsfähige Datenverbindungen*

Im Laufe der letzten Jahre wurden in den österreichischen Universtäten und in anderen Institutionen des Wissenschafts- und Forschungsbereiches lokale Netze (Local Area Networks, LANs) installiert, die den Zugriff zu gemeinsam genutzten EDV-Ressourcen von den einzelnen Arbeitsplätzen des jeweiligen Bereiches aus ermöglichen. Unter gemeinsam genutzten EDV-Ressourcen, die im allgemeinen von einem EDV-Zentrum bereitgestellt werden, ist nicht nur Rechnerkapazität zur Bearbeitung allgemeiner Datenverarbeitungs-Applikationen zu verstehen, sondern damit ist auch die notwendige Kommunikationsinfrastruktur gemeint, die den Zugriff auf benötigte Daten und Informationen aller Art, sowie den Informationsaustausch mit anderen Institutionen ermöglicht. Der Informationsaustausch mit anderen Wissenschafts- und Forschungsinstitutionen im nationalen und internationalem Bereich ist einer der wichtigsten Dienste in der Informationsverarbeitung im Wissenschafts- und Forschungsbereich geworden. Die Teilnahme an internationalen Forschungsprojekten und das wissenschaftliche Arbeiten ohne Zugriff auf nationale und internationale Informationsflüsse ist heute in vielen Bereichen nicht mehr denkbar. Das 'Internet' stellt eines der wichtigsten grenzüberschreitenden Netze dar; es wird bereits von weit mehr als 30 Millionen Menschen benutzt.

Das BMWFK hat frühzeitig begonnen, für die Universitäten Österreichs ein wissenschaftliches Datennetz aufzubauen, das die Universitäten sowohl untereinander als auch insbesondere mit dem Ausland verbindet. Die Vorarbeiten hierzu reichen über zwanzig Jahre zurück; das wissenschaftliche Datennetz - zunächst im Jahre 1981 eine experimentelle Kopplung von Rechner-systemen verschiedener Hersteller an den Universitäten in Graz, Linz und Wien - ist nach vielen Erweiterungen dann unter dem Namen AConet (Academic Computer network) bekannt geworden. Vier Jahre später, 1985, erhielten die österreichischen Universitäten erstmals einen Zugriff auf internationale Datennetze wie EARN und EUnet. Die Vereinigung AConet wurde im Folgejahr Mitglied der europäischen Vereinigung RARE (Réseaux Associés pour la Recherche



Européenne), um an der Koordination der europäischen Datennetze des Wissenschaftsbereiches mitzuarbeiten. Auch an den mehrjährigen europäischen Verbund-Vorhaben COSINE (Co-Operation for an Open System Interconnect Network in Europe) nahmen die universitären Datennetzbetreiber im Rahmen eines EUREKA - Vorhabens mit Finanzierung durch das Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung teil.

ACOnet ist das derzeit leistungsfähigste Datennetz in Österreich. Es basiert auf der MAN-Struktur (Metropolitan Area Network) der Österreichischen Post; es verbindet alle österreichischen Universitäten und Forschungseinrichtungen mit Datenleitungen, die Übertragungsraten von 34 MBit/s zulassen. Die derzeitige Zugangsgeschwindigkeit an den Universitäten beträgt 2 MBit/s. Für 1996 ist geplant, diesen Wert schrittweise auf 4 bzw 8 MBit/s zu erhöhen. Im Endausbau soll überall eine Zugangsgeschwindigkeit von 34 MBit/s erreicht werden.

Der Verbesserung der Verbindungen von AConet zu internationalen Datennetzen gilt besonderes Augenmerk; hier nimmt Österreich an der Planung von europäischen Netzaktivitäten wie EBONE ('European Backbone') teil. Eine Rolle in der Planung und im Ausbau spielen die Verbindungen zu zentral- und osteuropäischen Staaten - hier bildet Wien einen wichtigen Knotenpunkt für die Anbindung der Netze aus diesen Länder an das Internet. Darunter sind Verbindungen nach Prag, Warschau, Budapest, Bratislava und Zagreb, nach Bukarest, Skopje und Sofia zu nennen.

Für den gesamten internationalen Bereich wird eine Einbindung in das im Aufbau begriffene, europaweite 34-MBit-Datennetz erfolgen. Wie die weitere Entwicklung des Internets angesichts der wachsenden kommerziellen Anwendungen - weit über die ursprüngliche Verwendung als Datennetz der Wissenschaftler hinaus - verlaufen wird, ist derzeit eine offene Frage. Die im Jahre 1998 erfolgende Liberalisierung des Telekommunikations-Sektors innerhalb der EU wird hier weitere dynamische Impulse hinzufügen.

Innerhalb von Österreich sollen 1996 die internen Datennetze der Universitäten weiter ausgebaut werden; die Erhöhung des Versorgungsgrades der wissenschaftlichen Arbeitsplätze mit Netzzugängen von derzeit 80 % auf 100 % ist das Ziel. Gleichzeitig soll dann für die rund 220.000 Studenten an Österreichs Universitäten ein voller Internet-Zugang zur Verfügung stehen. Dies bedeutet nicht nur einen e-Mail-Zugang, sondern insbesondere auch den Zugriff auf das 'World

Wide Web' (WWW), Network News und ähnliche Dienste. Nachdem innerhalb der Universitäten ein voller Internet-Zugang schon derzeit möglich ist, wird bei dieser Erweiterung besonderes Gewicht auf die Zugangsmöglichkeiten von zu Hause aus in Form von Netzzugängen über Modems gelegt werden.

Verbesserungen der Netzwerk-Services und Anpassungen an die technische Weiterentwicklung erfolgen laufend. Diese Ausstattungsverbesserungen bedeuten eine wesentliche Unterstützung des wissenschaftlichen Arbeitens. Doch auch die neu auftretenden didaktischen, organisatorischen und regulatorischen Fragen müssen geklärt werden.

Im Jahr 1996 wird als Beitrag der Universitäten zum Millennium der Öffentlichkeit ein umfassendes, über das Internet abrufbares, multimediales Informationssystem präsentiert werden, das in Form von Texten, Bildern, Ton- und Filmmaterialien eine umfassende Darstellung Österreichs bieten wird. Dieses System wird nicht nur die einzelnen Informationssysteme der österreichischen Universitäten und Hochschulen zusammenführen, sondern auch eine Vielzahl von Materialien aus dem wissenschaftlichen und kulturellen Bereich enthalten. Die Basis dieses Datenmaterials bilden Texte und Bilder des "Österreich-Lexikon", das vor kurzem zur Frankfurter Buchmesse 1995 in Buchform auf den Markt gekommen ist (herausgegeben von einer Arbeitsgemeinschaft österreichischer Verlage). In einer ersten Ausbaustufe wird das Informationssystem neben diesen Daten weiterführende Information zu verschiedenen Themen enthalten wie z.B. den Teil "Musik in Österreich", bestehend aus 150 - 200 Musikbeispielen in Wort, Bild und Ton oder ca. 1000 Bildern zur tausendjährigen Geschichte Österreichs mit detaillierten Beschreibungen aus der interdisziplinären Bilddatenbank "AUSTRODIR 1000". Ergänzt wird der Inhalt des Informationssystems auch durch eine Reihe von Video-Sequenzen aus dem Österreichischen Filmarchiv und dem ORF. Das Informationssystem wird den Titel AEIOU (Annotierbares Elektronisches Interaktives Österreichisches Universitätsinformationssystem) tragen und kostenlose Zugriffsmöglichkeiten für alle in- und ausländische Benutzer bieten, die Zugang zum Internet haben. Darüber hinaus wird das Informationssystem auch über sog. "Kioske" ohne direkten Netzzugang am Ort von Bildungs- oder Kulturinstitutionen – insbesondere Universitäten, Hochschulen, Bibliotheken, Museen und dergleichen - sowie auf nationalen oder internationalen Ausstellungen öffentlich zugänglich gemacht werden.

## 2.4 FORSCHUNGSEINRICHTUNGEN IM BEREICH DER INFORMATIONSTECHNOLOGIE IN ÖSTERREICH

*Darstellung einiger wesentlicher Forschungsinstitute des Schwerpunktbereiches in Österreich mit repräsentativen Projekten und erfolgreicher Beteiligung an den Rahmenprogrammen der EU*

Zahlreiche Forschergruppen arbeiten an Informationstechnologie-Vorhaben in universitären und außeruniversitären Instituten Österreichs. Die Universitätsinstitute leisten den größten Anteil der Forschungsbeiträge, von ihnen wird eine Vielzahl von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben vorangetrieben; (eine tabellarische Auflistung der Forschungseinrichtungen dieses Bereiches befindet sich im Abschnitt 10).

Wie in Abschnitt 1 erläutert, wurden verschiedene außeruniversitäre Einrichtungen, die vom BMWFK Förderungen erhielten, 1995 einem 'Monitoring' unterzogen, mit dem die Leistungsfähigkeit dieser Institute durch externe Fachgutachter bewertet wurde. Unter den untersuchten Einrichtungen befanden sich die GMe (Gesellschaft für Mikroelektronik), die OCG (Österreichische Computergesellschaft), die FGJ (Forschungsgesellschaft Joanneum) und das ÖFAI (Österreichisches Forschungsinstitut für Artificial Intelligence) in Wien. Die Voten der Gutachter wurden im Hinblick auf allfällige erforderliche Maßnahmen bzw. die Höhe der BMWFK-Subvention als Auflage an die Förderungsempfänger für das Jahr 1996 formuliert und in der Höhe des Budgetvorschlages 1996 berücksichtigt.

Einige der wichtigsten dieser Institutionen und deren Forschungsaktivitäten seien an dieser Stelle näher vorgestellt:

### **Österreichisches Forschungsinstitut für Artificial Intelligence (ÖFAI)**

Das Österreichische Institut für Artificial Intelligence wurde im Jahr 1984 gegründet; es ist als gemeinnütziges Institut der Österreichischen Studiengesellschaft für Kybernetik (ÖSGK) e.V. konstituiert. Eine enge Zusammenarbeit besteht mit dem Institut für Medizinische Kybernetik und Artificial Intelligence der Universität Wien. ÖFAI-Mitarbeiter halten sowohl an der Uni-

versität Wien wie an der Technischen Universität Wien Lehrveranstaltungen ab.

Das ÖFAI hat sich zum Ziel gesetzt, die Techniken der 'Artificial Intelligence' für Österreich zugänglich zu machen und in die Praxis umzusetzen. Derzeit arbeiten an diesen beiden Instituten insgesamt rund zwanzig graduierte WissenschaftlerInnen im Angestelltenverhältnis; hinzu kommen etwa 30 Wissenschaftler auf Werkvertragsbasis. Jährlich kommen mehr als 30 Wissenschaftler aus dem Ausland, um entweder kurzzeitig an Projekten mitzuarbeiten und/oder um in Vorträgen über ihre Arbeit zu berichten. Das Universitätsinstitut ist federführend mit eingebunden in die Ausbildung von Informatikerinnen und Informatikern im Bereich der Artificial Intelligence.

Die Tätigkeitschwerpunkte liegen auf den folgenden Bereichen:

- o Wissensrepräsentation und Schlußfolgern
- o Constraint Logic Programming
- o Modellbasiertes und fallbasiertes Schließen
- o Expertensysteme der Zweiten Generation
- o Natürlichsprachige Systeme
- o Maschinelles Lernen
- o Neuronale Netze
- o Intelligente Autonome Systeme
- o Educational Multimedia
- o Wechselwirkungen und Auswirkungen der Artificial Intelligence

Das ÖFAI ist Mitglied von vier 'Networks of Excellence' ("Compulog", "Language and Speech", "Machine Learning" und "NeuroNet"). Hinzu kommt die Verankerung im ILPNET (Inductive Logic Programming Network) der EU und die Beteiligung an den europäischen Forschungsprogrammen als Partner (in ESPRIT-, LRE-, und HCM-Projekten); im Gebiet von 'Neural Computing' hat das ÖFAI eine zentrale Rolle im ESPRIT-II-Projekt "NEUFODI" eingenommen.

Das ÖFAI erhielt im Jahre 1995 eine Subvention in Höhe von öS 2,4 Mio. Es handelt sich nach der Beurteilung der Monitoring-Gutachter um eine weltweit bekannte und anerkannte Einrichtung, die innerhalb von Österreich zweifellos das 'Center of Excellence' der AI-Forschung darstellt. Die zunehmende Anwendungsorientierung des Instituts wurde gelobt; die Qualität der

Einrichtung selbst wurde als außerordentlich hoch bezeichnet.

### **Gesellschaft für Mikroelektronik (GMe)**

Die Gesellschaft für Mikroelektronik wurde 1985 als Verein gegründet. Ihr Zweck ist die "umfassende und interdisziplinäre Förderung der Wissenschaft - in Forschung und Lehre - auf dem Gebiet der Mikroelektronik und deren Auswirkungen unter Berücksichtigung ihrer Auswirkungen auf Mensch und Gesellschaft". Als gegenwärtige Schwerpunkte werden die Förderung der Hochtechnologie-Forschung auf dem Gebiet der Mikroelektronik, der Halbleitertechnologie, Sensorik und Optoelektronik; die Einrichtung und der Betrieb von Forschungsinstituten; die Betreuung und Beratung von Wirtschaftsinstitutionen, insbesondere von KMUs, und schließlich die Unterstützung der berufsbegleitenden Weiterbildung auf dem Gebiet der Mikroelektronik genannt. Das Hauptgewicht der Aktivitäten der GMe liegt jedoch nach ihrem eigenen Verständnis in der Schaffung und Erhaltung von Infrastrukturen für Forschungsarbeiten auf diesen Gebieten.

Von der GMe wurden im Berichtsjahr vier Schwerpunktbereiche unterstützt:

#### *- Entwurf anwendungsspezifischer integrierter Schaltungen (UNICHIP)*

Dabei wurden Projekte für Partner aus der österreichischen Industrie durchgeführt und andererseits wurden Ingenieure speziell auf dem Gebiet des Schaltkreis-Entwurfes herangebildet; die internationale Einbindung der Aktivitäten an der Technischen Universität Graz und der Technischen Universität Wien in die europäischen Vorhaben 'EUROCHIP' und das Nachfolgeprojekt 'EUROPRACTICE' erfolgte schon lange vor dem Beitritt Österreichs zur EU.

#### *- Ionenprojektionslithographie - IPL*

Gemeinsam mit einem Wiener Unternehmen wurde ein grundlegend neues Verfahren für die Herstellung von mikroelektrischen und mikromechanischen Systemen mit sehr geringen Dimensionen (kleiner als 0.1 Mikrometer) bis zur Anwendungsreife entwickelt; nach weltweitem Interesse an diesem Verfahren wird gegenwärtig die erste kommerzielle Anlage für ein amerikanisches Konsortium gebaut.

- *Mikrosensorik*

Die Vielfalt potentieller Sensoren und die Möglichkeit, selbst mit vergleichsweise bescheidenen Mitteln zu international beachteten und vermarktbareren Ergebnissen zu kommen, machen die Sensorik zu einem besonders attraktivem Gebiet: An der Technischen Universität Wien wird mit Unterstützung durch die GMe eine Vielzahl von Sensoren für medizinische und technische Anwendungen konzipiert, die zum Teil bereits vermarktet werden - darunter Biosensoren für Stoffwechselfparameter (wie Glukose und Laktat), aber auch Temperaturfühler zum Einsatz bei Messungen von Verbrennungsvorgängen in Motoren.

- *Mikroelektronik-Technologie (MISZ Wien und Reinraum Linz)*

Eine wichtige Aufgabenstellung der GMe steht im Zusammenhang mit der Errichtung und dem Betrieb der speziellen technologischen Einrichtungen - 'Reinräumen' - an der Universität Linz sowie im Mikrostrukturzentrum an der Technischen Universität Wien (MISZ). Auch die Abwicklung der Errichtung des MISZ als einem neuen Speziallabor für die Halbleiterforschung wurde von der GMe (im Auftrag des BMWFK) zu Gesamtkosten von ca. öS 150 Mio. einschließlich der Geräte mitgeplant und kontrolliert. Die Abrechnung dieses Großvorhabens wurde bereits abgeschlossen; die projektierten Kosten wurden dabei eingehalten. Die Aufteilung der Arbeitsbereiche der Forschungsgruppen an der Technischen Universität Wien und der Universität Linz wurde einvernehmlich festgelegt; die GMe trägt entscheidend zum reibungslosen Betrieb dieser speziellen Forschungslabors bei.

Die technologische Ausstattung dieser Labors sichert den Anschluß an die internationale Entwicklung: Durch die vielfältigen meßtechnischen Einrichtungen können die optischen und elektronischen Eigenschaften von Halbleitern und Sensoren analysiert werden; auch im Hochschulbereich können so erstmals intelligente Produktideen der Mikroelektronik, Sensorik und Mikromechanik bis hin zur Fertigstellung von Prototypen umgesetzt werden.

Die GMe erhielt für ihre Tätigkeit in den Jahren 1994 und 1995 als Subvention des BMWFK jeweils öS 6,7 Mio. Im Jahr 1994 wurde eine zusätzliche Teilfinanzierung von ca. öS 31 Mio. (als zweckgebundene Subvention) für die Umbau- und Adaptierungsarbeiten des MISZ vom BMWFK zur Verfügung gestellt.

Die Evaluierung durch die Monitoring-Gutachter attestierte der GMe große Praxisnähe mit erfolgreichen Verbund-Vorhaben zwischen Industrie und Hochschulen. Die Anzahl der Studierenden, die mit betreuten Arbeiten aus den Forschungslabors ihre Studien abschließen, wurde als beachtlich gewürdigt; die hier investierten Forschungsmittel sind nach Ansicht der Gutachter zweckmäßig und zukunftssträchtig angelegt.

### **Österreichische Forschungszentrum Seibersdorf Ges.m.b.H. (ÖFZS)**

Die mehr als 25jährige Erfahrung der Österreichischen Forschungszentrum Seibersdorf GesmbH. auf dem Informationstechnologie-Sektor und die Erfahrung in der Entwicklung von Software für wissenschaftliche Zwecke, wie z.B. zur Steuerung und Auswertung komplexer Experimente, hat das Forschungszentrum zu einem F&TE-Partner sowohl für die österreichische Industrie als auch für die öffentlichen Stellen in den Bundesländern und den Bund gemacht.

Aufbauend auf den Förderungsprogrammen der Bundesregierung und des Innovations- und Technologiefonds arbeitet die ÖFZS auf dem Gebiet der Informationstechnik in vier Schwerpunktbereichen:

- \* Fehlertolerante Echtzeit-Software
- \* Bildverarbeitung und Multimediatechnik
- \* Sicherheit von software-intensiven Systemen
- \* Informationstechnik im Umweltbereich

Das erste Thema befaßt sich mit High-tech Applikationen von moderner Informationstechnik, die in zeitkritischen, sicherheitsrelevanten technischen Systemen durch Redundanz, Diversität und qualitätssichernde Maßnahmen die Verlässlichkeit (Sicherheit, Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Integrität und Wartbarkeit) dieser Systeme sicherstellen. Mit Kooperationspartnern aus der Industrie werden hier unter anderem die Sicherheitsaspekte eines vollelektronischen Eisenbahnstellwerkes genau untersucht.

Das zweite Thema befaßt sich mit der digitalen Verarbeitung von Bildinformationen. Hauptanwendung ist die Auswertung von komplexen Oberflächenstrukturen, wie sie z.B. bei Banknoten

auftreten; weitere Anwendungsmöglichkeiten liegen in der optischen Qualitätskontrolle im industriellen Produktionsprozeß.

Das dritte Thema, die Sicherheit von software-intensiven Systemen, ist bei Anwendungen im Bankenbereich, im Bereich der Flug- und Bahnsteuerung, aber auch im militärischen Bereich von aktueller Bedeutung. Es geht hierbei nicht mehr nur um die Betrachtung einzelner Komponenten, sondern um eine ganzheitliche Betrachtung von Systemen in ihrem Umfeld unter Einschluß von Aspekten wie Bedieneroberfläche, Datenschutz und Daten-Integrität.

Das vierte Thema betrifft den Einsatz der Informationstechnik im Umweltbereich, wobei eine Zusammenarbeit mit einigen Bundesländern (für Umweltmeßnetze) und dem Umweltbundesamt (für den 'Ozondatenverbund Österreich') bereits vorbereitet wurde. Zahlreiche weitere Anwendungen, u.a. zur Luft- und Wassergüteüberwachung für die Gemeinde Wien, zur Tracer-Meßtechnik für Verursacherfeststellung von Emissionen, in der Deponienmeßtechnik sowie bei Simulations- und Modellrechnungen für Wasser- und Luftkreisläufe - werden weiterentwickelt. Auch am EU-Projekt TEMSIS, das in diesen Bereich fällt, ist die ÖFZS beteiligt.

Im verwandten Bereich der Kommunikationstechnik werden zwei Themengebiete

- \* Antennenprüftechnik, Kommunikationstechnik
- \* Elektromagnetische Verträglichkeitsprüfung (EMV)

auch für die Beratung von kleinen und mittleren Unternehmungen bearbeitet.

Eine Reihe von EU-Projekten, bei denen auch viele Fachverbände (die Wirtschaftskammer, die Österreichische Computergesellschaft (OCG), Österreichischer Verband für Elektrotechnik (ÖVE), Verband der Österreichischen Software Industrie - ADV) beteiligt sind, werden unter Beteiligung der ÖFZS durchgeführt:

- ESPITI (European Software Process Improvement Training Initiative): dient zur Motivierung, Information und Training vor allem der kleinen und mittelständischen Wirtschaft im Bereich der Softwareentwicklung und des Softwareeinsatzes in ihren Produkten (mit Software-Prozeßverbesserung, ISO 9001 Zertifizierung);



- ENCRESS (European Network of Clubs for REliability and Safety of Software-intensive Systems): dies ist ein Zusammenschluß der gesamten Gruppe der österreichischen Betriebe, die im Sektor sicherheitsrelevanter Systementwicklung arbeiten;
- OLOS (A Holistic Approach to the Dependability Analysis and Evaluation of Control Systems Involving Hardware, Software and Human Resources), ein Netzwerk aus dem HCM-Netzwerk (Human Capital and Mobility Program), das sich mit Beiträgen zum gesamtheitlichen Aspekt der Verlässlichkeit von Systemen befaßt.

Die langjährige Kooperation innerhalb von europäischen Forschungsprojekten des Graphik- und Multimediasektors führte zum ESPRIT Projekt OMHEGA (für: Open MHEG Architecture). Hier wird die Anwendbarkeit der ISO-Norm MHEG (Multimedia/Hypermedia Expert Group) für die Übermittlung von Bilddaten in heterogenen Systemumgebungen untersucht: Eine einheitliche Systemarchitektur (Protokolle und Schnittstellen) vom Dienste- und Inhalteanbieter bis zum Endbenutzer von Settop-Boxanwendungen könnte hieraus entstehen.

Zu einigen grundlegenden Fragen, welche den Weg in die Informationsgesellschaft bestimmen werden und zu einer strategischen Ausrichtung der österreichischen Wirtschafts- und Technologiepolitik beitragen können, haben die ÖFZS-Experten der Arbeitsgruppe für technologiepolitische Themen wesentliche Beiträge geliefert. Eine Reihe von Studien - innerhalb der OECD/ICCP Vorhaben zum Zusammenhang von Beschäftigungspolitik und der Einführung neuer Kommunikationstechnologien - wären hier ebenso zu nennen, wie Detailuntersuchungen der Randbedingungen und der Zukunftsperspektiven des Telekommunikationssektors in Österreich.

### **Österreichische Computergesellschaft (OCG)**

Die Österreichische Computergesellschaft, ein bereits im Jahr 1975 gegründeter gemeinnütziger Verein, hat sich zum Ziel gesetzt, "die umfassende und interdisziplinäre Förderung der Informationsverarbeitung und der automatischen Datenverarbeitung unter Berücksichtigung ihrer Auswirkungen auf Mensch und Gesellschaft" zu betreiben. Die OCG ist als Dachverband für die hier wesentlichen Institutionen konzipiert - mit ca. 40 namhaften Unternehmen, der Wirtschaftskammer, Rechenzentren, Instituten und wissenschaftlichen Gesellschaften - und hat weitere rund

800 Einzelmitglieder.

Im Budgetplan des Jahres 1995 sind als Basissubvention für die OCG öS 4,22 Mio. ausgewiesen; das Monitoring 1995 erbrachte eine sehr positive Einschätzung der Tätigkeit der OCG. Die oben erwähnte, breit angelegte Verankerung der OCG in wissenschaftlichen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Bereichen sei gerade angesichts der laufenden Diskussion über die Informationsgesellschaft höchst aktuell.

Die OCG widmet ihre Ressourcen verstärkt dem Aufbau von internationalen Beziehungen mit wissenschaftlichen Vereinen wie der IFIP (International Federation for Information Processing). Im Jahr 1998 wird die Weltkonferenz der IFIP in Wien und Budapest stattfinden; sie wird gemeinsam von der OCG und der ungarischen Computergesellschaft vorbereitet.

### **Institut für Technologiefolgen-Abschätzung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften in Wien**

Das Institut für Technikfolgen-Abschätzung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften wurde auf Anregung des Wissenschaftsressorts gegründet und erhält eine Basissubvention von derzeit ca. öS 5 Mio. im Jahr. Es sieht seine Aufgabe in der wissenschaftlichen Politikberatung und in der Bewertung von Technologien, um politische Handlungsmöglichkeiten aufzeigen zu können.

Das Institut beschäftigt derzeit neun wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, von denen unterschiedliche Disziplinen - unter anderem Volks- und Betriebswirtschaft, aber auch Kommunikationswissenschaften, Nachrichtentechnik und Physik sowie Psychologie, Rechtswissenschaften und Philosophie vertreten werden.

Im Arbeitsschwerpunkt 'Informations- und Telekommunikationstechnologien' wurde seit dem Ende der 80er Jahre bereits eine Reihe von Studien zur Entwicklung der Breitbandkommunikation (1991), zum Entstehen lokaler innerbetrieblicher Kommunikationsnetze (1989) und auch zu den legislativen Folgen neuer Telekommunikationstechniken (1990) durchgeführt. Die zu erwartenden Einsatzmöglichkeiten der neuen Konsumentenkarten - d.i. Kundenkarten und Wert-

karten - und deren Auswirkungen wurden im Jahr 1991 in der Studie 'Konsumentenkarten - Neue Technologien - Neue Probleme' näher untersucht. Die bisher ungenügende Beachtung der Benutzer-Interessen wurde hervorgehoben, da die zunehmende Elektronisierung der Abrechnungsvorgänge und die Möglichkeit der Verknüpfung mit Warenwirtschaftssystemen ganz neue, datenschutzrechtlich sehr problematische Potentiale der Konsumentenbeobachtung eröffnet.

Im Auftrag und mit Finanzierung der Europäischen Union wurden in den letzten Jahren innerhalb der Vorhaben 'OFFNET' und 'ANA-GO' die Anwendungsmöglichkeiten der Telekommunikation für Telearbeit, zum Teil unter Berücksichtigung von ländlichen Gebieten, untersucht. Das EU-Vorhaben 'AD-EMPLOY' untersucht die quantitativen Beschäftigungseffekte und die organisatorischen Auswirkungen des Einsatzes fortgeschrittener Kommunikationstechnologien. Neben einer Reihe von Detailstudien zu Fragen der Bewertung von neuen IT-Technologien im medizinischen Bereich wäre noch eine laufende Arbeit unter dem Titel 'EPRI-Watch' hervorzuheben, welche sich im Auftrag des Europäischen Parlamentes mit dem Einsatz von Datenkommunikationsdienste für eine bessere Information der Bürger über Gesetze und Maßnahmen der Verwaltung beschäftigt.

### **Forschungsgesellschaft Joanneum (FGJ)**

Die Joanneum Research hat einen wesentlichen Forschungsschwerpunkt im Fachbereich "Informationsverarbeitung und Elektronik". Zu Vorhaben aus Hypermedia-Systemen, Digitalen Medien, des Informationsmanagements und der Satellitenübertragungssysteme laufen zahlreiche Forschungs-, Entwicklungs- und Beratungsaufträge.

Im Bereich 'Hypermedia Systeme' befaßt sich die FGJ mit der Entwicklung und dem Einsatz von leicht bedienbaren Informations- und Kommunikationssystemen, welche Text, Bilder, Ton, Sprache und auch Bewegtbild verknüpfen. Schwerpunkte der F&E-Aktivitäten bilden einerseits auf dem Betriebssystem UNIX basierende, vernetzte und verteilte Hypermedia-Systeme ('Hyper-G'), andererseits auf PCs basierende innovative Produkte im Bereich des 'Electronic Publishing'. Hyper-G stellt dabei einen benutzerfreundlichen Weg durch das 'Internet' dar, der einen leichteren Zugriff auf große Datenmengen ermöglicht.

Im Bereich 'Electronic Publishing' und der multimedialen Medien hat sich die FGJ auf innovative Spezialanwendungen in Kooperation mit Firmen des Verlags-, Messen- und Medienbereiches konzentriert.

Im Bereich der 'Digitalen Medien' werden neue Technologien für den multimedialen Datenaustausch auf digitaler Basis entwickelt; dazu gehören Filmbearbeitungssysteme ebenso wie die Realisierung von Prozessoren und von Systemarchitekturen, die für die weitere Entwicklung von Multimedia/Hypertext-Applikationen dienen werden. Im Rahmen des EUREKA-Projektes 'LIMELIGHT' wurde zusammen mit französischen Partnern aus der Film- und Videobranche Software zur digitalen Filmbearbeitung und -rekonstruktion entwickelt. Das ESPRIT-Projekt 'OMHEGA' zielt auf die Entwicklung von neuen Multimedia-Standards ab, die auch für 'set-top-Boxen' im TV-Bereich benötigt werden.

Innerhalb eines weiteren ESPRIT-Projektes, 'ACCENT-ASN.1', werden Bildverarbeitungstechniken für Radiologen für Bildarchivierung und Bildbeschreibung über Datennetze entwickelt. Unter das Thema "Informationsmanagement" schließlich fallen die Bemühungen, die Vernetzung von Datenbanken und die Modellierung von Geschäftsprozessen zu ermöglichen. Fünfzehn Organisationen aus acht europäischen Ländern arbeiten hier gemeinsam mit der FGJ innerhalb des EU - Projektes ONE (Opac Network in Europe) an der Vernetzung von außeruniversitären Forschungseinrichtungen und an deren Anbindung an internationale Datennetze. Eine besondere 'Einstiegs-Software' soll hierbei einen einheitlichen Zugang zu den heterogenen Datenbeständen der verschiedenen beteiligten Stellen schaffen. Mit dem Videokonferenzsystem DICE (Direct Inter-Establishment Communications in Europe), das in der FGJ entwickelt wurde und mittlerweile auch als PC-Version auf dem Markt ist, können bis zu vier Standorte simultan - mit permanentem visuellem und akustischem Kontakt - über Satellitenkommunikation miteinander verbunden werden.

Im Budgetvoranschlag für das Jahr 1995 waren öS 9,6 Mio. als Basisfinanzierung und weitere öS 22 Mio. für Vorhaben innerhalb von Technologieschwerpunkten vorgesehen. Die Monitoring-Begutachtung im Sommer 1995 beurteilte die Verwendungseffizienz dieser Gelder als grundsätzlich sehr positiv - durch die Umstrukturierung der Gesellschaft und die verstärkte Ausrichtung der Institute auf den Technologietransfer sei es gelungen, steigende Auftragsanteile in- und ausländischer Auftraggeber zu bekommen und die marktbezogene Verwertung der wissenschaftli-

chen Kapazität systematisch auszubauen.

### **Institut für Softwaretechnik und Parallele Systeme an der Universität Wien**

Das Forschungsgebiet des Institutes sind Hochleistungsrechner, die in den vergangenen Jahren zu einem fundamentalen Werkzeug für Wissenschaft, Industrie und Wirtschaft geworden sind. Parallele Rechenanlagen, die über mehrere hundert parallel arbeitende Prozessoren verfügen können, werden dazu verwendet, Prozesse zu simulieren, die sich in der Natur, in einer technischen Anlage oder in einem sozio-ökonomischen System abspielen. Die Anwendungen reichen von der Simulation des Verhaltens subatomarer Teilchen über die Modellierung komplexer organischer Moleküle bis zur Simulation neuer Flugzeugmodelle, der Wetterprognose und langfristigen Trendrechnungen für ganze Volkswirtschaften. Der Einsatz von Hochleistungsrechenanlagen zur Realisierung von Informationssystemen erschließt völlig neue Möglichkeiten für das Speichern und den Zugriff zu großen Datenmengen.

Aufgrund der extrem hochgradigen Spezialisierung von Hochleistungsrechnern ist ihre Programmierung äußerst schwierig und aufwendig; viele Probleme sind heute noch ungelöst. Hier zählt das Institut für Softwaretechnik und Parallele Systeme an der Universität Wien zu den weltweit führenden Institutionen auf dem Gebiet der Entwicklung von Softwarewerkzeugen, welche dazu verhelfen, diesen Entwicklungsaufwand zu reduzieren und in weiten Bereichen zu automatisieren. Auf das Erzielen eines Technologietransfers wird besonderer Wert gelegt: das im vergangenen Jahr am Institut durch die EU (mit einem Förderungsvolumen von 3 Mio. ECU) gegründete 'Vienna Centre of Excellence für Parallel Computing (VCPC)' konzentriert sich insbesondere auf diese Aufgabe.

Das Institut (einschließlich VCPC) besitzt gegenwärtig einen Personalstand von etwa 30 Personen, von denen ca. drei Viertel über Forschungsprojekte finanziert werden. Die am Institut arbeitenden Wissenschaftler stammen aus acht verschiedenen Ländern; die Kommunikationssprache ist Englisch. Das VCPC verfügt über eine massiv parallele Rechenanlage des Typs 'MeikoCS-2' mit 136 Prozessoren, die größte derartige Anlage in Europa. Im Bereich der Arbeitsplatzrechner werden 30 SUN Graphik-Workstations zur Programmentwicklung eingesetzt; daneben verfügt das Institut über einen weiteren Parallelrechner, einen Intel iPSC 860 Hypercube. Über das natio-

nale und internationale Netz kann auf Rechenanlagen der österreichischen und ausländischen Partner zugegriffen werden.

In Verbindung mit den Forschungsvorhaben wird ein breites Spektrum von Lehrveranstaltungen angeboten, das von Pflichtvorlesungen über Spezialveranstaltungen und Seminare bis zu 20stündigen Praktika reicht. Den Studenten wird dabei die Möglichkeit geboten, schrittweise von der Einarbeitung in die Grundlagen des Gebietes bis zur Mitwirkung an aktuellen Forschungsvorhaben vordringen zu können.

Derzeit arbeitet das Institut an fünf Projekten des 3. und des 4. Rahmenprogramms der Europäischen Union mit. Ein interdisziplinäres Kooperationsprogramm im Rahmen der Zentraleuropäischen Initiative (CEI) wurde vor kurzem abgeschlossen; mit dem NASA Langley Research Center in Hampton, Virginia, ist das Institut seit mehr als fünf Jahren durch mehrere gemeinsame Projekte eng verbunden.

Die Forschungsaufgaben des Institutes werden derzeit primär vom BMWFK, dem Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung und der Europäischen Union finanziert; die Einrichtung eines interdisziplinären Spezialforschungsbereiches 'AURORA' an der Universität Wien wurde beantragt.

Zu den konkreten Aktivitäten des Institutes zählen unter anderem:

- o die Leitung des vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF) finanzierten Schwerpunktprojektes "Software for Parallel Systems", an dem mehrere österreichische Institute mitarbeiten;
- o Teilnahme an den ESPRIT- Projekten 'PPPE' und 'PREPARE', 'PHAROS' und 'HPF+' sowie am ACTS - Multi-Media Projekt 'DIANE'; dabei als Projektleiter der Vorhaben PPPE und HPF+;
- o Leitung des von Österreich initiierten Projektes PACT der CEI/Zentraleuropäischen Initiative, an dem etwa hundert Wissenschaftler aus sieben Ländern teilnahmen (1993-1995);

- o führende Mitarbeit an internationalen Standardisierungsprojekten im Bereich der Sprachen und Programmierumgebungen für Parallelrechner, wobei insbesondere die am Institut entwickelte Programmiersprache 'Vienna Fortran' und das damit verbundene Übersetzungssystem - weltweit das erste seiner Art - wesentlich ist.

Ergebnisse werden auf nationalen und internationalen Tagungen sowie in mehr als 50 Fachpublikationen veröffentlicht. Mit Forschungsinstitutionen und Firmen in den USA, Italien, der Schweiz, Deutschland und Frankreich sowie im Inland bestehen projektbezogene Kooperationen. Zu diesen Vorhaben zählen auch die Erfassung und Rekonstruktion von Gebäudefassaden, die Entwicklung eines Bildanalyseystems zur Früherkennung von Melanomen, computerunterstützte Analyseverfahren für Schlibbilder in der Metallurgie und die Anwendung von Fernerkundungsverfahren für Zwecke der Umweltüberwachung.

#### **Forschungsinstitut für Symbolisches Rechnen an der Universität Linz (Research Institute for Symbolic Computation - RISC)**

Dieses Forschungsinstitut nach § 90 UOG 1975 beschäftigt sich in Forschung, Lehre und industrieller Kooperation mit unterschiedlichen Themenbereichen der 'Symbolic Computation'. Darunter wird eine neuen Technologie verstanden, welche die Methoden der Mathematik und der Informatik zusammenführt, um Software-Lösungen für fortgeschrittene Probleme der Automatisierung in vielen Anwenderbereichen zu entwickeln; die Anwendungen reichen von der Robotersteuerung und CAD/CAM-Verfahren über die Simulierung von technischen Prozessen hin zur intelligenten Wissensgewinnung in umfangreichen Wissensbasen.

Am Institut arbeiten über 50 Diplom- und Doktoratsstudenten und insgesamt 15 Mitarbeiter mit Doktorat. Im Jahr 1995 wurden 12 Vorschläge für die Beteiligung an EU-Vorhaben innerhalb des 4. Rahmenprogrammes eingereicht, über die zum Zeitpunkt der Berichtslegung noch nicht entschieden wurde.

Unter den industriellen Kooperationen sind die Entwicklung eines Leitstandes für eine automatische Fensterproduktion, Entwicklungen für die Erstellung von World-WideWeb-Seiten und von Internet-Marketingstrategien zu nennen. Als Forschungsprojekte werden verfolgt: 'Parallel

Symbolic Computation', Vorhaben der Bildverarbeitung, eine Beteiligung am 'Real World Computing Program' des MITI / Japan und an Medlar II (Mechanized Deduction of Automated Reasoning). Das EU-Proposal 'CGAL' hat die Entwicklung einer anwendungsorientierten Geometrie-Bibliothek zum Gegenstand.

### **Institut für Systemwissenschaften an der Universität Linz**

Das ESPRIT-Projekt EURO PRACTICE, an dem das Institut teilnimmt, hat zum Ziel, den Einsatz moderner Mikroelektronik in bestehenden und künftigen Produkten zu fördern und somit die Konkurrenzfähigkeit der Firmen zu erhöhen. Das Projekt besteht aus zwei Programmteilen, den Basic Services und der First Users Action (FUSE).

Das Teilprojekt EURO PRACTICE Basic Services besteht aus fünf Technologie-Anbietern. Es werden eine Reihe von Dienstleistungen und Produkte europaweit angeboten und damit die Bereiche IC-Herstellung, Multi-Chip Module und Mikrosysteme abgedeckt. Begleitende Maßnahmen wie Schulungen und Software-Unterstützungen runden das Programm ab. Das angebotene Service steht sowohl Institutionen als auch Firmen zur Verfügung.

Im Teilprojekt FUSE soll die Wettbewerbsfähigkeit von Firmen durch Einsatz moderner Technologien verbessert werden. Hierbei werden Produktweiterentwicklungen gefördert, wenn neue, bisher noch nicht im Unternehmen eingesetzte Technologien verwendet werden; daher die Bezeichnung First User. Dabei wurden in Europa 26 sogenannte Technologie-Transfer-Knoten (TTN) als lokale Ansprechpartner für Unternehmen eingerichtet. Sie unterstützen diese auch bei der Antragstellung für EU-Vorhaben. Die Abteilung Mikroelektronische Systeme der Universität Linz fungiert als der österreichische Technologie-Transfer-Knoten.

### **Institut für Computerunterstützte Geometrie und Graphik an der Technischen Universität Graz**

Das Institut wurde Ende 1992 zur Betreuung eines neuen Forschungs- und Lehrgebietes gegründet - seine Themenbereiche könnten auch mit den Begriffen 'Bild-Analyse und Computergraphik'



umschrieben werden. Im Bereich der universitären Lehre werden Hörer aus den beiden Studienrichtungen 'Telematik' und 'Technische Mathematik' im Rahmen von Pflichtvorlesungen und von Wahlfachgruppen - zu 'Bildverarbeitung' und 'Computergraphik' - betreut.

Derzeit arbeiten 37 Mitarbeiter (davon neun wissenschaftliche Mitarbeiter und 16 Dissertanten) an einer Reihe von Projekten. Etwa die Hälfte des Institutsbudgets von ca. öS 10 Mio. wird durch Einnahmen aus Forschungsprojekten und Auftragsarbeiten aufgebracht. Erste Erfolge bei der Teilnahme an der europäischen Forschung werden finanzielle Mittel der EU an das Institut bringen.

In vier Arbeitsgruppen wird geforscht:

- *Bildverstehen:*

Hierzu gehören die theoretischen Grundlagen der Bildverarbeitung, der Bildanalyse und der Erzeugung von Objektmodellen aus Bildern; die Einbindung neuer Rechenverfahren in die Bildanalyse wird untersucht.

- *Dreidimensionale Objektrekonstruktion:*

Ein wichtiges Element hierbei ist die automatische Bildmessung, welche die Erzeugung von geometrischen Modellen von Objekten unserer Umwelt ermöglicht; hier wird die visuelle Information über ein Objekt über elektronische Bildgebung erzeugt und durch automatische Verfahren in ein Datenmodell des Objektes übergeführt. Für die Modellierung von Stadtgebieten ('CyberCity') wird ein eigenes System aufgebaut; die Konstruktion einer 'Meßzelle' wird die automatische Geometrie-Erfassung von Objekten (bis maximal ca. 1 m<sup>3</sup>) erlauben.

- *Computergraphik:*

Hier wird an einem Verfahren gearbeitet, das zu einer Verbesserung der Darstellung von Objektmodellen - Stichwort 'Photorealismus' - beitragen soll. Eine Zusammenarbeit mit dem Institut für Computergraphik, Technische Universität Wien, im Rahmen eines Vorhabens 'Augmented Reality' besteht.

- *Fernerkundung und Weltraumforschung:*

In vielfältigen Bereichen der Erderkundung und der Planetenforschung werden die Verfahren der

'Bildverarbeitung und Computergraphik' angewendet. Lösungen werden für die Bereitstellung großer Bilddatenmengen über nationale und internationale Datennetze, für die Interaktion am Computerarbeitsplatz mit sehr großen Bilddatenbanken und zur Nutzung paralleler Rechenverfahren für die sehr schnelle Bearbeitung von Erdbeobachtungsbildern entwickelt.

### **Institut für Informationsverarbeitung und Computergestützte neue Medien an der Technischen Universität Graz**

Der Forschungsschwerpunkt 'Hypermedia-Systeme' dieses Instituts umfaßt die weitere Entwicklung von Komponenten für:

- Hyper-G-Servern für die Speicherung von umfangreichen Informationen (wie Texten, Bildern, Unterrichtsprogrammen, Ton- und Sprachinformationen, Computerprogrammen, Software-movies u. a.); und
- Hyper-G-Netzen für den schnellen und sicheren Informationsaustausch mit den Benutzern.

Ergänzt wird diese gerätetechnische Ausstattung mit modernster Hard- und Softwaretechnologie zur Bilddigitalisierung, Datenaufbereitung und Datenarchivierung, wofür hochwertige Kompressionsalgorithmen zur Verfügung stehen. Zur Erreichung der Unabhängigkeit werden Geräte mehrerer Anbieter eingesetzt. Zielkunden sind Institutionen wie Universitäten, Museen, öffentliche Einrichtungen und sonstige, die Informationen über sich selbst einem breiten Publikumskreis zugänglich machen.

Das neue, am in Graz entwickelten System ist die besonders einfache Benutzerführung, die einen schnellen Zugriff auf Informationen in großen Datenbeständen ermöglicht und durch Wahl verschiedener Benutzungsmetaphern erreicht wird, weiters die automatische Hyperlinkgenerierung und -wartung sowie die Einbringung großer Daten- und Softwarebestände. Dazu kommt die Möglichkeit, Informationen mit Anmerkungen (Annotationen) zu versehen, die hohe Leistungsfähigkeit bei großem und komplexem Informationsstand sowie das Einbinden von Datenbanken mit verschiedenen Strukturen ermöglicht.

In Ergänzung setzt das Institut die Entwicklung von multimedialen Präsentationssystemen und im Electronic Publishing fort, um die Ergebnisse in Hyper-G zu integrieren. Insgesamt arbeiten an den Instituten für Informationsverarbeitung und computergestützte neue Medien der Technischen Universität Graz und HyperMedia Systeme der Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH zwischen 70 und 80 Wissenschaftler in diesem Forschungsbereich, darunter auch an den EU-Projekten 'EONT', 'LIBERATION' und 'HYPDOC'.

### **Institut für Angewandte Informationsverarbeitung und Kommunikationstechnologie an der Technischen Universität Graz**

Ein Schwerpunktthema stellt die Sicherheit für die Informationstechnologie dar. Die Sicherheitsaspekte nehmen beim Strukturwandel angesichts der breiten und kommerziellen Nutzung des 'Information Highways' einen wesentlichen Raum ein. Elektronischer Geldverkehr, elektronische Notare, elektronisches Copyright und ähnliche Dienste machen Sicherheit durch Kryptographie unumgänglich notwendig. Dieser Aspekt wird in den Bereichen Hochgeschwindigkeitsverschlüsselung für ATM (dem Übertragungsmodus 'asynchronous transfer mode') im Super Information Highway in gleicher Weise manifest wie für die "Smartcard", die in Zukunft im Zahlungsverkehr für Einkäufe eine wichtige Rolle spielen könnte.

Am Institut für Angewandte Informationsverarbeitung und Kommunikationstechnologie werden im Rahmen von nationalen (zumeist vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung geförderten) und internationalen Forschungsk Kooperationen (wie 'SOSCARD-Esprit III' und 'CRISP-Esprit IV') die technischen Aspekte der Sicherheit bearbeitet. Europa ist auf dem Gebiet der Chipkartentechnologie führend und kann dies nur mit weiteren laufenden Anstrengungen im F&E-Bereich bleiben.

'Sicherheit' ist in der Informationstechnologie eine Voraussetzung, um Daten-Verarbeitungen spezifikationsgemäß durchzuführen. Mit neuen Technologien wie "Internet", die eine beachtliche kommerzielle Relevanz versprechen, ist das "richtige" und "ungestörte" Verarbeiten eine Grundvoraussetzung. Am Institut für Angewandte Informationsverarbeitung und Kommunikationstechnologie werden Software-Komponenten für WWW-Security im Rahmen des Esprit IV Projektes ICE-TEL bearbeitet. Voraussetzungen für den Einsatz des elektronischen Geldes sind

dabei genau so wichtig wie die Infrastruktur für den Bestand von Urheberrechten.

Vor allem für den Bereich der Klein- und Mittelbetriebe werden Infrastrukturen notwendig, die, durch Sicherheitsmaßnahmen unterstützt, den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien sinnvoll ermöglichen. 'Certification Authorities' und 'Trusted Third Parties', wie sie im oben genannten Projekt 'ICE-Tel' erprobt werden, sollen dabei die Sicherheit und Vertraulichkeit der verschlüsselt übertragenen sensiblen Daten gewährleisten. Um globale Monopole zu vermeiden und eine protektionistische Technologiepolitik einzelner Staaten zu verhindern, sind in der Informationstechnologie die Interessen der souveränen Einzelstaaten nur durch das Angebot einer Infrastruktur der Informationssicherheit zu wahren. Eine derartige Infrastruktur besteht aus den Systemkomponenten (wie etwa Chipkarten und Verschlüsselungsmodulen), aus den Protokollen und der Software (wie sie beispielsweise im WWW verwendet wird), aber auch aus den Komponenten der Infrastruktur - wie die 'Key Certification Authorities', die Verantwortung für die Sicherheit der Verschlüsselung im nationalem Rahmen übernehmen sollen.

Österreich besitzt auf dem Gebiet der Informationstechnologien eine große Zahl kleiner und mittlerer Betriebe, die in enger Interaktion mit Auftraggebern und Kunden operieren. Für sie ist zur Erhöhung der Konkurrenzfähigkeit eine besonders offene Politik im Bereich der Informationstechnologien notwendig. Dazu zählt die Forschung im Bereich der IT-Sicherheit und die notwendige Infrastruktur in gleicher Weise wie der ausgewogene legale Rahmen bei der Verwendung von kryptographischen Methoden.

### **Institut für Computertechnik an der Technischen Universität Wien**

Dieses Institut der Fakultät für Elektrotechnik sieht sich als Brücke zwischen den Bereichen Informatik und Elektrotechnik. Drei Wissenschaftler und neun Universitätsassistenten arbeiten neben derzeit vier Vertragsassistenten (finanziert über Industrie- und Forschungsaufträge). Fünf Dissertanten und 25 Diplomanden sind an Institutsprojekten beteiligt.

Themenschwerpunkte der Forschung und Lehre sind Digital- und Mikrocomputertechnik, Rechnerarchitektur, Datenkommunikation und Netze, ASIC-Entwicklung (Application Specific Integrated Circuits), Codier- und Sicherungsverfahren, Markoff-Prozesse, Bussysteme und im

speziellen Feldbussysteme (das sind Einrichtungen zur kostengünstigen Verbindung industrieller Automatisierungssysteme) und fehlertolerante Systeme.

#### *ASIC-Design:*

ASIC-Design wird am Institut in zweifacher Hinsicht betrieben. Den Studenten wird im Labor eine grundlegende, praktische Ausbildung im Entwurf integrierter Schaltungen geboten. Im Rahmen von Diplomarbeiten und Dissertationen wird auf die Problematik der Testbarkeit und des Selbsttests eingegangen. Die Integration komplexer Systeme in anwendungsspezifische integrierte Schaltungen (ASIC) erfordert zudem die Verwendung von Teststrukturen. Mit dem ESPRIT-Projekt "PRomoting Access to Components, subsystems and microsystems Technologies for Industrial Competitiveness in Europe", kurz EURO-PRACTICE, an dem das Institut beteiligt ist, wird die weitere Verbreitung von ASICs und MCMs (Multi-Chip Modules) in Europa unterstützt.

In dem vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF) unterstützten Projekt SynUTC (Synchronized UTC) entsteht ein Chip für die Synchronisation hochgenauer Uhren in verteilten, fehlertoleranten Echtzeitsystemen.

#### *Feldbussysteme:*

Das Institut stellt eine zentrale Anlaufstelle für die Feldbustechnik dar. Institutsangehörige sind engagiert in zahlreichen nationalen und internationalen Gremien und User-Groups wie der CENELEC und auch den Gremien des ÖVE und VDE. 1995 konnte mit Hilfe von Mitteln von Firmen, des BMWFK und des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung ein Kompetenzzentrum für Feldbussysteme aufgebaut werden. Diese firmenunabhängige Institution besitzt das notwendige Wissen zur Problemlösung und für die Forschung und Entwicklung.

#### *Chipkarten und Geldtransfer über Internet:*

Das vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung geförderte Projekt "Einbindung von Internet in das österreichische Paychip-Projekt", kurz EIPaN, hat den künftigen Geldtransfer über Internet zum Ziel. Die alles entscheidende Frage der Sicherheit soll dabei durch die Verwendung der ohnehin in Österreich bereits im Großversuch eingesetzten Chipkarte gelöst werden, die dann auch als Zugangsberechtigung für den Geldtransfer über Internet dient. Dadurch wird nicht nur das bereits jetzt in Verwendung befindliche 'Telebanking' einfacher und sicherer werden,

sondern es wird auch eine Fülle von neuen Diensten ermöglicht, wie die zugriffsgesicherte Steuerung über Internet oder der anonyme Kauf über das Internet ohne Zwischenschaltung einer Bank oder Kreditkartenfirma.

#### *Telematik:*

Das TELAB ist eine Arbeitsgruppe des Instituts, die sich umfassend mit verschiedensten Aspekten der Telematikanwendung beschäftigt, wie z.B. mit dem Aufbau verschiedener Distance Education Systeme für Universitäten und Betriebe (in Zusammenarbeit mit der Österreichischen Computergesellschaft). Derzeitige Hauptaufgabe ist die Koordination und Durchführung des EU-Projektes DEMETER (Distance Education, Multimedia Teleservices and Telework for Farmers) im 4. Rahmenprogramm der EU. Ziel von DEMETER ist es, für Landwirte in Österreich, Finnland, Großbritannien, Norwegen und Spanien Ausbildungsprogramme, darüberhinaus aber auch Informationssysteme für die Bereiche Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, Tourismus und allgemeine Dorfinformationssysteme zu entwickeln und zu implementieren.

#### *Weitere EU-Projekte:*

Neben EURO PRACTICE und DEMETER wurden zwei weitere Anträge zum 4. Rahmenprogramm der EU eingereicht, die beide im Themenbereich der Feldbustechnik angesiedelt sind: ein ESPRIT-Projekt SYMCO für die Entwicklung von Softwaretools für die Inbetriebnahme und die Wartung von verteilten Automatisierungssystemen, und das INCO/Copernicus-Projekt "Transferring European Fieldbus Technology to Countries of Central Europe" (TRAFICC) in Zusammenarbeit mit den Technischen Universitäten Budapest, Prag, Breslau und München.

### **Institut für Gestaltungs- und Wirkungsforschung an der Technischen Universität Wien**

Das Institut für Wirkungsforschung an der Technischen Universität Wien befaßt sich mit einer Reihe von Vorhaben der 'Information Science', darunter

- o einer Untersuchung von Informationsstrukturen im Rahmen eines interdisziplinären, grundlagentheoretischen Projektes - hierbei entstand auch eine Untersuchung der Entwicklung von 'Elektronischen Netzen für Wissenschaft und Wirtschaft';

o der Erstellung von Simulationsmodellen für den Übergang von der sozialistischen Planwirtschaft zur Marktwirtschaft in Polen und der Slowakei zur Unterstützung der wirtschaftspolitischen Entscheidungsfindung.

Unter den Kooperationspartnern finden sich das Öko-Institut (zur Erarbeitung neuer simulationsgestützter Formen der Stadtplanung) und die Institute für Softwaretechnik an der Technischen Universität Berlin sowie an der Brunel University in London.

## 2.5 FORSCHUNGSFÖRDERUNGEN FÜR DIE INFORMATIONSTECHNOLOGIE

*Die wichtigsten Förderungseinrichtungen  
sowie eine Übersicht aus Mitteln des Ressorts  
unterstützter Vorhaben*

Eine Reihe von Forschungsförderungseinrichtungen unterstützt in Österreich Forschungs- und Entwicklungsvorhaben. Dabei ist das Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst direkt - als Aufsichtsbehörde - zuständig für den Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung. Für andere Einrichtungen - wie den Forschungsförderungsfonds für die gewerbliche Wirtschaft und den Innovations- und Technologiefonds - liegt die Ressortzuständigkeit bei anderen Ressorts; das BMWFK ist durch Experten in den Aufsichtsgremien vertreten.

### **Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF)**

Seit dem Jahre 1968 ist der Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung die wichtigste Finanzierungsquelle für Forschungsvorhaben, vor allem im Bereich der Grundlagenforschung. Hochqualifizierte Forschungsarbeiten werden damit gefördert, die ohne diese Zuwendungen nicht durchgeführt werden könnten.

Der FWF erhielt im Jahre 1995 eine Bundeszuwendung von ca. öS 730 Mio. und zusätzlich weitere öS 104 Mio. aus anderen Quellen, vor allem der Oesterreichischen Nationalbank (OeNB). Es wurden 460 wissenschaftliche Einzelprojekte neu bewilligt; dazu kommen Neugründungen bzw. Fortführungen von Forschungsschwerpunkten und Spezialforschungsbereichen, sowie die Finanzierung eines umfangreichen Stipendienprogramms. Seit zwei Jahren wird - mit dem Ziel einer Verbesserung der Förderwirksamkeit - ein 'Projektscreening' als Evaluationsmaßnahme durchgeführt.

Fast öS 300 Mio. wurden 1995 für Projekte der Abteilung 'Naturwissenschaften und Technik' bewilligt. Hierin sind auch zahlreiche Vorhaben der Informations- und Kommunikationstechnologien enthalten, darunter zu 'Software für Parallele Systeme' (mit ca. öS 27 Mio. an Fördermitteln)



und zu 'Theorie und Anwendungen der Digitalen Bildverarbeitung' (mit ca. öS 24 Mio. Förderungen der OeNB für Projekte des FWF für die ersten beiden Jahre).

Für die Umsetzung von wirtschaftsnahen Forschungsprojekten zur angewandten Forschung hin werden einvernehmlich mit dem FFF und der Christian-Doppler-Gesellschaft (siehe weiter unten) unterstützende Maßnahmen angeboten.

### **Forschungsförderungsfonds für die gewerbliche Wirtschaft (FFF)**

Der Forschungsförderungsfonds für die gewerbliche Wirtschaft ist der wesentliche Impulsgeber für die industrielle Forschung in Österreich. Er ressortierte bis Ende 1994 zum Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung; seit 1. Jänner 1995 ist der Bundesminister für wirtschaftliche Angelegenheiten die Aufsichtsbehörde des FFF. Durch die Klammer des 'Forschungsförderungsrates' ist nach wie vor eine enge Kooperation mit dem Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF) gewährleistet.

Der FFF förderte 1995 insgesamt 691 Projekte (nach 647 Projekten im Vorjahr); das beantragte Förderungsvolumen betrug öS 2.867 Mio. Dem FFF standen 1995 als Bundeszuwendung rund öS 570,4 Mio. (nach 1994: öS 680,8 Mio.) zur Verfügung. Größere Forschungsinvestitionen wurden erstmals nicht nur über Fondsdarlehen, sondern auch durch die Übernahme der Haftung für ein Hausbankdarlehen zusätzlich zu einem Kreditkostenzuschuß von 4 % unterstützt.

Projekte aus dem Bereich der Informationstechnologien nahmen in der Fondsförderung breiten Raum ein. Innerhalb der letzten fünf Jahre sind die Förderungen hierfür kontinuierlich angestiegen. Über diesen Zeitraum wurden insgesamt 513 Projekte mit öS 1163 Mio. unterstützt; das damit ausgelöste Projektvolumen betrug insgesamt öS 2,4 Mrd.

Die Zahl der Projekte im Bereich der Informationstechnologien ist auch im Jahr 1995 mit 121 Projekten gegenüber 1994 deutlich gewachsen. Der Rückgang des finanziellen Volumens erklärt sich aus der verstärkten Antragstellung für kleinere Projekte, während Großprojekte oft im Rahmen von EU-Programmen Förderungsmittel erhielten.

Die FFF-Förderungen im Bereich Informationstechnologie für die letzten fünf Jahre haben sich wie folgt entwickelt:

1991	1992	1993	1994	1995
81 Projekte	99 Projekte	104 Projekte	108 Projekte	121 Projekte
153,5 Mio öS	210,5 Mio öS	257,5 Mio öS	282,6 Mio öS	267,9 Mio öS
14,8 %*	15,8 %*	16,8 %*	20,1 %*	19,0 % *

\* Anteil an den Förderungsmitteln des FFF im jeweiligen Jahr

### **Innovations- und Technologiefonds (ITF)**

Die Aufgabe des seit 1987 errichteten Innovations- und Technologiefonds ist es, einen wesentlichen Beitrag zur Intensivierung der angewandten Forschung und technologischen Innovation der österreichischen Wirtschaft zu leisten; die Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft und Wissenschaft wird in diesem Zusammenhang besonders betont. Auch die Förderung von internationalen Vorhaben, darunter COST- und EUREKA-Projekten, wird durch ITF-Mittel ermöglicht.

Das ITF-Programm 'FlexCIM' (Flexible computerintegrierte Produktion für Klein- und Mittelbetriebe) ist eines der bisher am besten dotierten ITF-Programme mit einer Fördersumme von ca. öS 300 Mio., die für voraussichtlich 200 Projekte in den Jahren 1992 bis 1996 aufgewendet werden. Es zielt auf die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen durch den Einsatz von flexiblen rechnerintegrierten Produktionsmethoden. Erstmals sind dabei auch Kosten für die Erarbeitung von Konzepten für die Einführung dieser Verfahren und für Schulung zusätzlich zu den eigentlichen Forschungs- und Entwicklungskosten förderbar.

Im Jahre 1995 wurde das Konzept für einen neuen ITF-Schwerpunkt 'Technologien für die Informationsgesellschaft' ausgearbeitet. Das Förderinstrumentarium der Technologiepolitik wird dabei

- o zur Unterstützung der Initiative der Bundesregierung zur Informationsgesellschaft,
- o zur aktiven sozialverträglichen Mitgestaltung der Entwicklung und des Einsatzes dieser neuen Technologien,

- o zur Stärkung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Wirtschaft sowie
- o zum Kompetenzaufbau im Bereich Forschung und Entwicklung für eine stärkere Teilnahme österreichischer Unternehmen an EU-Programmen genutzt.

Bei den förderbaren Projekten handelt es sich um Forschungs- und Entwicklungsprojekte sowie um Pilot- und Demonstrationsvorhaben in folgenden Bereichen:

*Technologietransfer*, also Projekte, die im Sinne einer Stimulierung des strategischen Einsatzes von Informations- und Kommunikationstechnologien (wie dem elektronischen Dokumentenaustausch in Klein- und Mittelbetrieben) verstanden werden;

*Breitbandkommunikation*, mit Projekten der Multimediatechnik unter Nutzung von Breitbandinfrastruktur insbesondere in den Bereichen Medizin, Arbeit, Aus- und Weiterbildung, Forschung und Verwaltung;

*Telematik für Tele-Kooperation*, wobei der Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien für simultanes und entfernungsunabhängiges Problemlösen als primäres Ziel der F&E-Projekte gilt;

*Interoperabilität und Interkonnektivität*, das sind Kooperationsprojekte - unter Einbeziehung von universitären Forschungseinrichtungen - die vorwiegend auf die Lösung von Schnittstellenproblemen bei Interoperabilität von Diensten und Anwendungen gerichtet sind.

Diese spezifischen Förderungsmaßnahmen werden ab Jänner 1996 für voraussichtlich vier Jahre laufen; der Kreis der möglichen Förderadressaten wird von Unternehmen im Produktions- und produktionsnahen Dienstleistungsbereich mit Betriebsstandort in Österreich sowie von Einrichtungen des Technologietransfers gebildet. Gefördert werden vor allem Konzeptkosten und Studien, interne und externe Personalkosten; für beispielhafte Projekte des Telekommunikationssektors auch Software- und anteilige Hardwarekosten. Die Förderung erfolgt in der Regel in Form eines Zuschusses von bis zu 25 % der förderbaren Kosten - für Transfermaßnahmen zugunsten von Klein- und Mittelbetrieben sind maximal auch 50 % der Kosten förderbar.

Als Einreichstellen stehen die Geschäftsführung des Innovations- und Technologiefonds beim ERP-Fonds und auch die Geschäftsführung des Innovations- und Technologiefonds beim Forschungsförderungsfonds für die gewerbliche Wirtschaft zur Verfügung.

### **CD - Labors**

Die Christian-Doppler-Forschungsgesellschaft (CDG) bezweckt die Förderung von Entwicklungen auf den Gebieten der Naturwissenschaften, der Technik und der Ökonomie sowie deren wirtschaftliche Umsetzung und Anwendung. Die Ziele der Gesellschaft sind daher, einerseits die anwendungsorientierte Grundlagenforschung in Österreich zu fördern, andererseits das Wissenspotential der einschlägigen universitären Forschung für die Lösung von Industrieproblemen nutzbar zu machen. Somit stellt die Christian-Doppler-Forschungsgesellschaft eine Technologietransfereinrichtung zwischen Universität und Industrie und ein Instrument der anwenderbezogenen Grundlagenforschung dar. Die Gesellschaft ist der Trägerverein der Christian-Doppler-Laboratorien.

Im Jahre 1995 wurde die CDG aus dem Bereich der ÖIAG - der Austrian Industries - ausgegliedert und dem Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten zugeordnet; vor allem sollen Forschungen in den Bereichen Telekommunikation und Verkehrstechnik betrieben werden.

Für Forschungstätigkeiten mit dem Ziel der Weiterentwicklung elektronischer Bauelemente wurde das 'CD-Labor für integrierte Bauelemente' an der Technischen Universität Wien, Institut für Mikroelektronik, errichtet.

Drei weitere CD-Labors beschäftigen sich mit Fragen der Computeranwendung:

Das CD-Laboratorium für 'Computermodellierung werkstoffkundlicher Vorgänge und Verarbeitungstechnologien' an der Technischen Universität Graz, das CD-Laboratorium für 'Methoden und Werkzeuge des Software-Engineering' an der Universität Linz und schließlich das CD-Labor für 'Mathematische Modellierung und Numerische Simulation', ebenfalls an der Universität Linz.

## 2.6 TEILNAHME AM 4. RAHMENPROGRAMM FÜR FORSCHUNG UND TECHNOLOGISCHE ENTWICKLUNG DER EU UND INTERNATIONALE FORSCHUNGSKOOPERATIONEN

*Eine Kurzdarstellung der Möglichkeiten für gemeinsame Forschungs- und Entwicklungsprojekte der Informationstechnologie und die Rolle Österreichs innerhalb der EU - Aktivitäten, sowie weitere internationale Vorhaben*

Die Aufnahme Österreichs als Vollmitglied der Europäischen Union ab dem Jahresbeginn 1995 bringt die Chance mit sich, an den Studien der EU, den Planungen der neuen Rahmenprogramme wie auch an den Maßnahmen zur Veränderung und Vereinheitlichung wesentlicher Rahmenbedingungen - für Förderungen, für Produkte und Dienste - gestaltend mitzuwirken. Nur so kann sich Österreich frühzeitig auf die Veränderungen, welche mit der fortschreitenden europäischen Integration einhergehen, vorbereiten und adäquat darauf reagieren. Der Ausbau der universitären und der angewandten Forschung stellt dafür eine wichtige Voraussetzung dar.

In den wissenschaftlichen Rahmenprogrammen der EU sind die Ziele und Prioritäten für die Forschungsförderung über einen Zeitraum von fünf Jahren festgelegt:

- die Förderung der wissenschaftlich-technischen Grundlagen der europäischen Industrie auf den Weltmärkten und
- die Herstellung ihrer Wettbewerbsfähigkeit in technologischen Schlüsselbereichen gegenüber den USA und Japan;
- die Koordinierung der Forschungspolitik zwischen den Mitgliedstaaten sowie
- die Verbesserung der Verwertung und Vermarktung von Forschungsergebnissen, um europäische Schwächen im Technologietransfer zu überwinden und so vor allem der mittelständischen Wirtschaft zu helfen;
- und schließlich flankierende technologische Beiträge für die Verkehrs-, Umwelt- und Sozialpolitik der EU.

Im April 1994 erfolgte die formelle Verabschiedung des 4. Rahmenprogrammes für die Jahre 1994 bis 1998 mit einem Budget von 12,3 Mrd. ECU (rund öS 170 Mrd.) plus einer Reserve von 700 Mio ECU (rund öS 9,5 Mrd.).

Das Rahmenprogramm wird nach Technologiebereichen in die spezifischen Forschungsförderungsprogramme unterteilt. Sie bilden die Grundlage für die Arbeitsprogramme, Ausschreibungen und die Projektauswahl der Europäischen Kommission. Insgesamt enthält das 4. EU-Rahmenprogramm spezifische Förderungsprogramme in fünfzehn ausgewählten Technologiebereichen, je eine 'Aktionslinie' für internationale Wissenschaftskooperationen, für die Verbreitung und Verwertung von Forschungsergebnissen und für Wissenschaftler-Stipendien sowie zwei Programme für die 'Gemeinsame Forschungsstelle' der EU.

Drei spezifische EU-Programme sind im Themenbereich dieses Berichts besonders zu erwähnen:

Die *'Informationstechnologien'* mit dem Ziel, "einen Beitrag zum gesunden Wachstum der Informationsinfrastrukturen zu leisten, die jedem Bürger jederzeit und an jedem Ort den problemlosen Zugang zu nutzbaren Informationen ermöglicht. Die neuen Technologien, Verfahren und Anwendungsweisen sollen dazu beitragen, die Lebensqualität zu erhöhen, das Arbeitsmilieu zu verbessern und damit auch die Produktivität und Konkurrenzfähigkeit der gesamten europäischen Industrie zu steigern"; mit drei Bereichen sogenannter unterstützender Technologien (Softwaretechnologien, Technologien für Bauelemente und Teilsysteme, sowie Multimedia-Technologien) und einer Reihe von 'focused clusters', das sind zielgerichtete Maßnahmenbündel, etwa zur Integration in der Fertigung und zur Hochleistungsrechentechnik und Hochleistungsnetze/HPCN;

die *'fortgeschrittenen Kommunikationstechnologien und -dienste'* - mit der EU-Bezeichnung 'ACTS' für Advanced Communications Technologies & Services - mit dem Ziel 'der Stärkung von Wirtschaftsentwicklung und des sozialen Zusammenhaltes in Europa'; und Forschungsbereichen wie 'Interaktive Multimediadienste', 'Mobilität und personenbezogene Kommunikationsdienste' oder 'Qualität, Sicherheit und Schutz der Kommunikationsdienste und -systeme';

die *'allgemeinrelevanten Telematikanwendungen'*, welche die 'Errungenschaften der Informations- und Kommunikationstechnologien in konkreten Applikationen kombinieren und so ein breitgefächertes Angebot von Produkten und Diensten ermöglichen sollen'; mit Forschungsbereichen wie 'Telematik für Dienstleistungen für die Öffentlichkeit', 'wissensgestützte Telematik' und 'Telematik zur Verbesserung der Beschäftigungslage und der Lebensqualität'.

ESPRIT - die Abkürzung steht für '*European Strategic Programme for Research and Development in Information Technology*' - fördert finanziell nicht nur die eigentlichen Forschungsaktivitäten zur Schaffung neuer Werkzeuge und Technologien, sondern auch die Verbreitung der fortgeschrittenen Anwendungen ('best practice'), die Mithilfe bei der Entwicklung neuer Standards und die berufsbegleitende Weiterbildung. Benutzerbedarf und Marktnähe stellen wesentliche Leitlinien dar. Es gibt daher auch eigens ausgewiesene Förderbereiche unter der Bezeichnung 'Preparatory Support and Transfer Activities'. Zunehmend wird versucht, auch Klein- und Mittelbetriebe anzusprechen - so durch Erleichterungen bei der Antragstellung und durch eigene Anreize für den erstmaligen Projekteinstieg. Darüber hinaus wird durch eigene 'Inter-Programme Co-ordination Arrangements' die enge Kooperation mit anderen verwandten EU- Programmen vertieft.

Die Forschungs- und Entwicklungsthemen von ESPRIT selbst gliedern sich in zusammen acht Bereiche ('Domains'). Hierher gehören die 'Software Technologies', 'Technologies for Components and Subsystems' und 'Multimedia Systems'; ein Bereich zielt auf 'Long-term Research', und vier weitere Bereiche dienen - als sogenannte 'focused clusters' - wie Maßnahmenbündel, die jeweils auf ein gemeinsames Ziel hin ausgerichtet werden: 'Open Microprocessor Systems Initiative', 'HPCN/ High Performance Computing and Networking', 'Technologies for Business Processes' und 'Integration in Manufacturing'.

Eine vorläufige Analyse der bisher erfolgten österreichischen Beteiligung an ESPRIT gibt zum Jahresende 1995 das folgende Bild:

☐	Europaweit eingereichte Projekte für ESPRIT, 1. Ausschreibung	<b>626</b>	
☐	Anzahl der hierfür eingereichten Projekte aus Österreich	<b>62</b>	
☐	Anzahl der geförderten Projekte europaweit	<b>179</b>	entspricht einer Erfolgsquote von 29 % der gesamten Einreichungen
☐	Anzahl der geförderten Projekte mit österreichischer Beteiligung	<b>20</b>	entspricht 32 % der Einreichungen aus Österreich

Dies bedeutet, daß die österreichischen Teilnehmer an 11 % der geförderten Projekte beteiligt sind und damit eine Erfolgsquote im europäischen Durchschnitt aufweisen. Bei diesen Projekten mit EU-Förderung sind insgesamt 73 Partner aus Österreich beteiligt; über zwei Drittel davon kommen aus der Wirtschaft, 21 % von den Universitäten und weitere 7 % aus anderen Forschungseinrichtungen.

Unter diese Projekte fallen auch die Beteiligungen an ESPRIT- Vorhaben zur Entwicklung der neuen 0.35 Mikron CMOS- Technologie für neue Bauelemente, neue Berechnungsmethoden für Anwendungen im Motorenbau und Verfahren für den wirksameren Einsatz von modernsten Parallelrechnern.

Die weiterführende Steigerung der österreichischen Beteiligung hängt von der Entwicklung der zugehörigen bedarfstragenden Wirtschaftsbereiche und ihrer Märkte, aber nicht zuletzt auch von der Verfügbarkeit von ausreichenden finanziellen Mitteln für die verstärkte Technologiediffusion ab. Es sollte auch versucht werden - innerhalb der nun bestehenden Vollmitgliedschaft bei der EU - die EU-Programme verstärkt auch auf die österreichischen Bedarfsstrukturen abzustimmen. Für Österreich mit seiner noch immer unter dem europäischen Durchschnitt liegenden öffentlichen Finanzierung der Forschung ist die Erzielung eines höheren Rückflusses jedoch schwierig. Insbesondere der Industrie fehlen hier nationale Mittel für Forschung und Entwicklung, da die industriellen Partner ja bei EU-Projekten zumindest 50 % der Projektkosten als 'Eigenmittel' aufbringen müssen.

Das Telematikprogramm der EU umfaßt vor allem die 'Telematik für die Aus- und Weiterbildung' bzw. die 'Task Force Multimedia Educational Software (Lifelong Learning in the Information Society)', sowie das 'Information Engineering' mit dem Ziel, den Zugriff auf elektronische Informationen in jeder Form zu erleichtern und zu vereinfachen. Dies soll durch den Einsatz von Methoden und Systemen geschehen, die auf Informations- und Kommunikationstechnologien basieren. Der Sektor umfaßt die Unterbereiche des elektronischen Editierens, der Informationsverbreitung und des Informationsretrieval sowie spezifische Begleitmaßnahmen.

Teilnahmeberechtigt an den Forschungsprogrammen der EU sind Universitätsinstitute, Forschungseinrichtungen, sowie Gewerbe- und Industriebetriebe mit eigener Forschung und kleine und mittlere Unternehmen mit geringer bzw. ohne eigene Forschung.



Die vorgesehene Aufteilung der finanziellen Mittel des 4. EU-Rahmenprogrammes sieht vor, daß vom Gesamtbudget in Höhe von 12 300 Mio. ECU etwa 31 % (oder 3 830 Millionen ECU) auf 'Informations- und Kommunikationstechnologien' entfallen werden, die Mittel für 'Informationstechnologien' im engeren Sinne machen hiebei den Hauptanteil (von ca. 2,1 Mrd. ECU) aus; die 'Telematikanwendungen' sind mit Ausgaben von 1 Mrd. ECU vorgemerkt, und für 'Kommunikationstechnologien' sollen 670 Mio. ECU bereitstehen.

Bei den von der EU geförderten Forschungsvorhaben werden für Universitätsinstitute 100 % der Zusatzkosten der Projekte finanziert (für Unternehmen in der Regel maximal 50 % der Kosten); daneben können für andere Vorhaben zur Erleichterung der internationalen Koordination von Forschungsprojekten und -aktivitäten die Zusatzkosten (vor allem für Reisen und die Aufwendungen für kurzzeitigen Personalaustausch) übernommen werden.

Auch innerhalb des EU-Forschungsprogrammes für 'Industrielle und Werkstofftechnologien' (BRITE-EURAM III), das einen Teil des 4. Rahmenprogramms der EU bildet, werden Vorhaben unterstützt, bei denen Informationstechnologien einen integrierten Beitrag darstellen. Die vorrangigen Industriebereiche hierbei sind insbesondere die Luft- und Raumfahrt, der 'Automotive Sektor' und die Zulieferindustrien, der Energieversorgungssektor sowie der Bereich Elektro/Elektronik. In diese Bereiche fallen vor allem:

<i>Einbeziehung neuer Technologien in Produktionssysteme</i>	mit CAD/CAM - Verfahren, IT-Verfahren zur Modellbildung, Robotik, Mechatronik, für Erkennungssysteme und Sensorik, Mikrosystemtechnik und Nano-Technologien
<i>Entwicklung sauberer Produktionstechnologien</i>	mit Multi-Sensorik, Echtzeitmess- und Steuerungsverfahren, und Prozeßmodellbildung mit dem Ziel eines kostengünstigen, umwelt- und energieschonenden Produktionsprozesses

*Untersuchung von humanen und organisatorischen Faktoren in Produktionsprozessen* mit Forschungen zu Entwurfs-, Fertigungs- und Logistiksystemen, zur Schnittstelle Mensch - Technologie, zu multi-medialen Lernhilfen, zur Modellbildung für bessere Planung, Organisation, Verwaltung und Kundendienst.

Im Jahre 1995 erfolgte auch die Ausschreibung des "1. Call for Proposals" in BRITE -EURAM. Bereits jetzt werden auch eine Reihe von Projekten mit österreichischer Beteiligung - darunter Vorhaben wie Verbesserung des Herstellungsprozesses von Holzfaserplatten mit Sensorik und künstlicher Intelligenz, aber auch die aerodynamische Simulation von Bahnsystemen - innerhalb von BRITE-EURAM finanziert.

Als nationale Finanzierungsquelle für die Vorbereitung und Anbahnung von EU-Projekten stehen Zuschüsse des Forschungsförderungsfonds für die gewerbliche Wirtschaft (FFF) von bis zu 60 % der Kosten, maximal öS 250.000,- für kleine und mittlere Unternehmen und auch des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF), hier für Reise und Aufenthaltskosten von maximal einer Woche pro Jahr, zur Verfügung.

Insgesamt ist der Umfang der EU-Mittel für Forschung und Entwicklung - wenn er mit anderen Budgetposten des gemeinsamen Haushalts verglichen wird - eher gering: so wurden im abgeschlossenen 3. Rahmenprogramm nur 5 % der EG-Haushaltsmittel hierfür ausgegeben. Von ihrem absoluten Umfang her betrachtet, wird die EU-Forschungs- und Technologieförderung der EU jedoch zunehmend interessant, vor allem wenn man bedenkt, daß die nationalen Quellen zur Finanzierung von Forschungsvorhaben eher schwächer fließen werden. Hinzu tritt, daß auch im Rahmen der EU-Strukturfonds (Regional-, Sozial- und Agrarfonds) bedeutende Anstrengungen zum Ausbau der Forschungs- und Technologiebasis in den weniger entwickelten Regionen unternommen werden.

Bei der Abschätzung der Bedeutung und Wirkung der EU-Forschungsförderung auf die inländische Forschungslandschaft sollte - um die Möglichkeiten dieser EU-Mittel nicht überzubewerten - der relative geringe Anteil (von weniger als 4 %) an den gesamten staatlichen Ausgaben für Forschung und Entwicklung im Auge behalten werden.

Wie Studien über die Resultate der vorangegangenen EG-Maßnahmen bereits ergeben haben, liegt wohl das wichtigste Resultat in der Erhöhung des Wissens, in der Förderung des Austausches von Ideen, Technologien und der Erleichterung der Teilnahme an internationalen Verbundprojekten.

In Österreich wurden 1995 als 'Anbahnungs- und Zusatzfinanzierung' für EU-Projekte ca. öS 5 Mio (für vier Vorhaben des IT-Bereiches) aus BMWFK-Mitteln aufgewendet. Für Forschungs-kooperationen mit zentral- und osteuropäischen Ländern wurden 1993 bis 1995 mehrere Projekte, darunter sechs Teilvorhaben im Rahmen der Arbeitsgruppe 'Science and Technology' der Zentraleuropäischen Initiative (CEI) mit dem Titel "PACT" (Programming Environments, Algorithms, Applications, Compilers and Tools for Parallel Computation), unterstützt.

Unter der Sammelbezeichnung Austrian Center for Parallel Computation (ACPC) wurde 1995 eine mehrjährige nationale Forschungskoperation zum Abschluß gebracht, welche die Optimierung der nationalen Forschungskapazitäten und der Infrastrukturen im Bereich des fortgeschrittenen Hochleistungsrechnens - vor allem für vernetzte Parallelrechner - zum Ziel hatte. Sechs Institute und mehrere namhafte Unternehmen waren beteiligt; eine Dotation erfolgte aus Mitteln der Auftragsforschung (in Summe für ca. öS 35 Mio) und zusätzlich über einen Spezialforschungsbereich des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung. Forschungsarbeiten im Bereich 'Compilertechnologien', 'Programmiersprachen für Paralleles Rechnen' und für Simulationen wurden unternommen; als Folge dieser erfolgreichen nationalen Vorleistungen konnte mit massiver Finanzierung durch die EU (mit ca. 3 Mio. ECU) das Vienna Center for Parallel Computing (VCPC) eingerichtet werden.

Die Erhaltung der gefährdeten dokumentarischen 'Informationen' - und dies nicht nur im Konnex mit den neuen digitalen Informationstechnologien - ist Ziel des 1995 von der UNESCO beschlossenen Programms '*Memory of the World*'. Diese Initiative zielt auf die Sicherung von Dokumenten aller Art, die Träger kultureller Manifestationen sind - vom Papyrus über die mittelalterlichen Handschriften und Bücher bis hin zur Photographie, zu Film-, Ton- und Video-Dokumenten. Im Mittelpunkt stehen zunächst gefährdete Dokumente, die dringend des Schutzes vor weiterem Zerfall bedürfen und gleichermaßen diejenigen Dokumente, die - weil besonders gefährdet - nur eingeschränkt oder kaum zugänglich sind. '*Memory of the World*' umfaßt also sowohl die Dokumenten-Konservierung wie den Zugang zu Dokumenten. Die vorgesehenen

Arbeiten zielen auch auf die Herstellung von hochqualitativen Kopien und die Erstellung von Registern von Dokumenten. Eine Abstimmung mit den Sektoren 'Libraries' beziehungsweise 'Information Engineering' des EU-Programmes für Telematikanwendungen wird angestrebt. Wertvolles österreichisches Kulturgut kann so mit Hilfe moderner Technologien vor dem Verfall bewahrt und der internationalen wissenschaftlichen Gemeinschaft zugänglich gemacht werden.

## 2.7 BESCHREIBUNG EINIGER BEISPIELHAFTER FORSCHUNGSPROJEKTE UND EXPERTENSTUDIEN IM AUFTRAG DES BMWFK

### *Darstellung der Ziele und der wesentlichen Resultate einiger Forschungsaufträge und Expertengutachten im Auftrag des BMWFK*

Seit einigen Jahren bereits wurden Studien und Forschungsvorhaben vergeben, welche sich mit der Lage und den Perspektiven im Software-Sektor und auch der Telekommunikation beschäftigten. In der jüngsten Vergangenheit haben sich als Folge der erweiterten technischen Möglichkeiten neue Fragestellungen ergeben, die auch in Expertenstudien untersucht werden. Die Verbreitung der Ergebnisse dieser Arbeiten - zum Teil auch bereits die Abstimmung der Fragestellungen - geschah einvernehmlich mit den anderen betroffenen Ressorts, insbesondere dem Bundeskanzleramt und dem Bundesministerium für öffentliche Wirtschaft und Verkehr.

#### *Telekommunikation im Umbruch / Innovation, Regulierung, Wettbewerb*

Diese Studie stellt einen Teil des Verbundprojektes 'tip' (für Technologie, Informatik, Politikberatung) dar und wurde von den beiden Bundesministerien für öffentliche Wirtschaft und Verkehr sowie für Wissenschaft und Forschung an ein Team von Experten des Wirtschaftsforschungsinstitutes, der Österreichischen Akademie der Wissenschaften und der Österreichischen Forschungszentrum Seibersdorf Ges.m.b.H. vergeben und Ende 1994 abgeschlossen. Die Arbeiten bauen auf einer vorausgegangenen Untersuchung aus dem Jahre 1993 - 'Österreichs Telekommunikationsdienste im internationalen Kontext' auf.

In der Studie werden sowohl die bevorstehenden technischen Veränderungen dieses Sektors wie auch die Entwicklungen der internationalen Rahmenbedingungen der Telekommunikation untersucht. Die Möglichkeit, eine sektorspezifische, nationale Industrie- und Technologiepolitik zu betreiben, ist nach Auffassung der Experten kaum mehr vorhanden, da die Globalisierung des Wettbewerbs und die rasche Zunahme der Unternehmenskonzentration dazu führt, daß die in Österreich angesiedelten Anbieter von Telekommunikationssystemen und -komponenten über-

wiegend nur mehr Bestandteile von internationalen Konzernen sind und daher nur in Ausnahmefällen selbständig strategische Entscheidungen treffen können. Da jedoch gerade im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien innerhalb der EU relevante Programme vorhanden sind, bietet sich hier zumindest im Bereich der präkompetitiven Forschung die Möglichkeit für österreichische Unternehmen, an IT- und Telekommunikationsentwicklungen aktiv teilzunehmen. Eine starke Vertretung der österreichischen Interessen bei der Programmdefinition innerhalb der EU-Gremien ist dabei eine Voraussetzung.

Die Autoren geben den Entscheidungsträgern in Österreich drei Empfehlungen für die Technologiepolitik:

- o der Auf- und Ausbau einer leistungsfähigen Forschungsinfrastruktur gerade für den Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien, die nicht zuletzt auch eine wichtige Unterstützung bei der Teilnahme an den Forschungsprogrammen der EU darstelle;
- o die Ausrichtung der Netzbetreiber, Diensteanbieter und Ausstatter auf die Weiterentwicklung der Netze in Richtung 'intelligenter Dienste',
- o die verstärkte Förderung von Applikationen, die gemeinsam mit den potentiellen Nutzern auch die österreichischen Produzenten in koordinierten Entwicklungsprozessen einbinden, um sicherzustellen, daß nicht an den Bedürfnissen des Marktes vorbei entwickelt wird.

#### *Tendenzen im Softwaresektor - Technologien / Märkte / Politikprogramme*

Diese Studie wurde gemeinsam von einem Team der Österreichischen Forschungszentrum Seibersdorf Ges.m.b.H und Experten der Abteilung für Industrielle Betriebswirtschaftslehre der Technischen Universität Wien durchgeführt. Auf der Grundlage von Daten des Software-Sektors einer Reihe von OECD-Staaten wurde die Position Österreichs in diesem Segment untersucht. Österreich weist demnach in den 'Informationstechnologien' einen gewissen Aufholbedarf auf.

Zu den Gründen hierfür zählt nach den Ergebnissen der Studie die Größenstruktur der österreichischen Wirtschaft mit einem Übergewicht des klein- und mittelbetrieblichen Sektors, der zu wenig Nachfrage nach Informationstechnologie und Software entwickelt. Auch das Fehlen von international agierenden Unternehmungen (wie Industriekonzernen und Banken) trägt zu Defiziten bei, da diese Unternehmungen geeignet wären, sowohl bei der nationalen Zulieferindustrie als auch bei den nationalen Software-Herstellern einen 'Nachfragesog' zu erzeugen und als Vermarktungsweg zu wirken. Darüber hinaus sollte Fragen der Qualitätssicherung und des Qualitätsmanagements in der Zusammenarbeit mit inländischen Software-Unternehmungen stärkere Beachtung gewidmet werden.

### *Datenbanken und Immaterialgüterrechte*

Mit dieser im Jahr 1994 abgeschlossenen Expertise wurden die rechtlichen Probleme, welche aus der Verwendung von Bilddaten in elektronischen Werken entstehen, untersucht. Denn die - zum Teil in länderspezifischen Regeln, zum Teil in internationalen Abkommen - niedergelegten Regeln der Mediennutzung und der Urheberrechts-Vergütung erschweren die elektronische Produktion, Speicherung und Verwertung von kulturellen Inhalten.

Österreich weist zwar eine große Vielfalt an Kulturwerken auf; das geringe Ausmaß der medialen Umsetzung und Verwertung steht indes in krassem Mißverhältnis zu diesen reichhaltigen Ressourcen. Da digitale Datenträger und Datenübertragungswege für die Speicherung und Verbreitung von Informationen und kulturellen Inhalten an Bedeutung gewinnen, aber auch die Konzentrationstendenzen multinationaler Unternehmen der Medien- und Kulturindustrie zunehmen, war ein Überblick über die sehr komplexe Rechtslage von hoher Dringlichkeit.

Eine Übersicht sowohl des österreichischen Urheberrechts wie der diesbezüglichen Regelungen der wichtigsten Staaten der Welt und der internationalen Verträge war Grundlage einer Darstellung darüber, welche Rechte erworben werden müssen, um eine multimediale Datenbank möglichst weltweit und ohne Verletzung von Immaterialrechten verwenden und verbreiten zu können. Die Erstellung einer kommerziellen Datenbank ist demnach - trotz der in vielen Bereichen hohen Kosten und der Schwierigkeit nach den jeweiligen Rechtsinhabern - grundsätzlich machbar. Demgegenüber scheidet jedoch die Erstellung von Datenbanken für wissenschaftliche

Zwecke - unter Ausnutzung der 'freien Werknutzungsrechte' - an den international uneinheitlichen und oft unklaren Bestimmungen in diesem Bereich des Urheberrechtes.

*'Netz ohne Eigenschaften' - Nationale und internationale Netzkommunikation im Spannungsfeld von Meinungsfreiheit, informationeller Selbstbestimmung und staatlicher Reglementierung*

Diese vom BMWFK in Auftrag gegebene Studie untersuchte bis zum Sommer 1995 die Kommunikationsmöglichkeiten der grenzüberschreitenden Datennetze und die bestehenden gesetzlichen Regelungen in Österreich und anderen europäischen Staaten. Auf elektronischem Wege werden ja Daten - Informationen aus Datenbanken und Zeitungsarchiven, sowie elektronische Briefe (als 'e-mail'), aber auch Nachrichten an einen offenen Empfängerkreis (via 'bulletin-boards') - ausgetauscht. Die Verbesserung von Übertragungs- und Digitalisierungstechniken macht zunehmend auch die Übermittlung von Text-Faksimiles, Gesprächen, Farbbildern, Videosequenzen möglich. Und während der Informationsaustausch zunehmend 'globaler' wird, verwischen sich zugleich die Unterschiede zwischen dem elektronischen Austausch privater Briefe und der - printmedien-ähnlichen - Verbreitung und Veröffentlichung von Meinungen: alle Daten laufen über das gleiche Netz. Die - jeweils nationalstaatlichen - gesetzlichen Regelungen zum Urheberschutz, zu Fragen der Sittlichkeit und der Beleidigung erscheinen wirkungslos: "How do you preserve boundaries ... when you've got a technology that transcends them all ?"

Die Studie könnte zu einer inhaltlichen Diskussion über die mögliche Ausgestaltung einer zukünftigen Informationsordnung beitragen: Es wird in Zukunft notwendig sein, neue und klarere Regelungen des 'Informationsrechtes' zu finden; inhaltliche Beschränkungen sollten international akkordiert und auf wenige wichtige Bereiche eingegrenzt werden. Eine Regulierung von Informationsinhalten könnte nach Auffassung der Autoren nur auf internationaler Ebene - EU, OECD, etc. - erfolgen, und hier nur auf der Basis von zwingenden und klar definierten (Völkerrechts-) Normen. Wesentlich sei vor allem, einen offenen, umfassenden und intensiven Umgang mit Informationen anzustreben: das Datennetz sei nicht Gefahr, sondern vor allem eine Chance.



*Information-Technology Outlook / Daten aus Österreich*

Um die Daten des Informationstechnologie-Sektors, die von der OECD (Organisation für ökonomische Kooperation und Entwicklung) gesammelt werden, auch in einer abgestimmten Form für Österreich verfügbar zu haben, wurden Experten der Österreichischen Forschungszentrum Seibersdorf Ges.m.b.H. damit beauftragt, die relevanten Daten innerhalb von Österreich zu sammeln und aufzubereiten, um so einen Vergleich der ökonomischen Indikatoren - vor allem auch vor dem Hintergrund der Auseinandersetzungen um die wirtschaftlichen Auswirkungen der Informationstechnologien - bereitzustellen.

*Österreichs Entwicklungslinien hin zur Informationsgesellschaft*

Für die Grundsatzdiskussionen innerhalb des ICCP (Komitee für Informationstechnologie, Computer und Kommunikationsfragen der OECD) wurde eine aktualisierte Darstellung des Telekommunikationssektors in Österreich erstellt. Die anderen betroffenen Institutionen - Bundeskanzleramt, Bundesministerium für öffentliche Wirtschaft und Verkehr, Österreichische Post- und Telegraphenverwaltung, Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten sowie die Bundesarbeitskammer und die Vereinigung Österreichischer Industrieller - nahmen an den Diskussionen hierzu teil; die Resultate wurden - als 'Länderbericht' unter dem Titel 'The Austrian Strategy for the Information Society: a User Oriented Approach' für die Diskussionen innerhalb der OECD verwendet.

Darin wurde festgestellt, daß die Veränderungen der Rolle, die bisher die Österreichische Post für die Telekommunikation innehatte, auch zu einer grundsätzlichen Veränderung der Rolle des Staates führen wird - von einem monopolistischen Besitzer und Betreiber von Datennetzwerken wird er zum aktiven Teilnehmer im Informationssektor. Er wird sich stärker an den Bedürfnissen der Nutzer orientieren müssen. Hierzu gehört die Verfügbarmachung von fortgeschrittenen Informationsdiensten, darunter auch der Zugriff auf wesentliche Daten aus dem öffentlichen Sektor.

Staatliche Stellen werden auch hinsichtlich der Definition von 'sozialen Standards' für die Nutzung von Informationstechnologien - darunter der Datensicherheit und den Fragen der Verschlüsselung, Datenschutzregeln, Fragen der Verantwortung und des Medienrechtes, schließlich Rahmenbedingungen für Arbeitsregeln der Teleheimarbeit und des Konsumentenschutzes beim 'Teleshopping' gefordert sein.

## 2.8 ERWARTUNGEN UND WÜNSCHE AN DIE ZUKÜNFTIGE ENTWICKLUNG IM BEREICH DER 'INFORMATIONSTECHNOLOGIEN' - EIN AUSBLICK

*Darstellung der möglichen Entwicklungen,  
Abschätzung der zukünftigen Notwendigkeiten*

Die technischen Entwicklungen werden zu einer Erhöhung des Grades der Vernetzung auf der Basis von immer breitbandigeren Verbindungen führen. Dies gilt sowohl innerhalb von Unternehmen und Organisationen, auf der Ebene regionaler Vernetzungen zwischen Zentren und der Peripherie, wie auch über nationale Grenzen hinaus bis zu globalen Strukturen. Die Anwendungen und Nutzungen werden zunehmend auch dezentral erfolgen, in Abkehr vom Konzept der großen EDV-Zentren der Vergangenheit.

Für Österreich - als einem Zulieferland für Ingenieurs- und Konstruktionsleistungen - ist diese zunehmende Auslagerung der nicht-materialgebundenen Leistungen von großer Bedeutung. Eine geeignete sichere Infrastruktur wird in einer ersten Phase einen Wettbewerbsvorteil und in der folgenden Periode wohl eine Voraussetzung darstellen, um in größeren Industrien wie der Autoindustrie zu bestehen. Ein früher Einstieg in diese Thematik könnte zu neuen Ideen für neue Produkte und neue Marktstrategien führen. In der Computertechnik und der Automatisierung liegen gerade für kleine und mittelständische Unternehmen neue Chancen zum Aufbau. Bei der Übermittlung von Daten wird die Frage der Qualität und Sicherheit immer entscheidender. Regelungen wurden vorgeschlagen, hier einen objektiven Dritten ('Public Key Certification') in notarieller Funktion für Sicherheitsfragen einzusetzen. Die heftigen Diskussionen - über den in den USA vorgeschlagenen 'Clipper-Chip' etwa - bezeugen, daß diese Aspekte zwar international diskutiert werden, daß aber sowohl auf internationaler Ebene wie auch im nationalen Rahmen eine Meinungsbildung noch fehlt.

Wenn Datennetze zunehmend auch für Einkäufe und Bestellungen verwendet werden, so steigt das Interesse von Wirtschaftsunternehmen, die im Datennetz hinterlassenen personenbezogenen Daten - die 'elektronische Spur' - auch für wirtschaftliche Aktivitäten unter der Bezeichnung 'TGI' (für 'Transaction Generated Information') zu nutzen. Hier werden derzeit, weitgehend unbeachtet

von der politischen Öffentlichkeit, bereits die entscheidenden Weichen gelegt: Wem gehören die aus Netzwerken generierbaren Informationen?

Die verfassungsrechtlich fundierten Grundsätze des Schutzes personenbezogener Daten werden auch hier neue juristische Regelungen notwendig machen, welche die zentralen Prioritäten bewahren, ohne sich in Regelungen zu technischen Details - die ohnehin einem raschen Wandel unterworfen sind - zu erschöpfen.

Auch in weiteren Bereichen mit spezieller Relevanz für Wissenschaft und Kunst werden die neuen Technologien bedeutende Veränderungen mit sich bringen -

- \* hierunter fallen die *Rechte der Künstler und Autoren* - denn die Verwertung ihrer Werke wird durch die internationalen Übermittlungsmöglichkeiten via elektronischer Medien in besonderer Weise berührt:

Diese Urheberrechte waren bisher zwischenstaatlich im Rahmen der GATT/TRIPS - Runden und durch die RBÜ, die 'Revidierte Berner Übereinkunft' geregelt worden.

Überlegungen zu einer Anpassung an die neuen technischen Möglichkeiten - in Form des 'Green Paper on Copyright and Related Rights in the Information Society' wurden im Juli 1995 von der EU-Kommission präsentiert. Während aber bisher das 'Territorialitätsprinzip' sicherstellte, dass die Urheber und Inhaber verwandter Rechte diese für jedes Land, in dem ihr Werk und ihre Leistung genutzt wurden, geltend machen konnten, zeichnet sich eine Änderung ab. Mit der Richtlinie der EU vom 27. September 1993 - zur Satellitenausstrahlung von Rundfunk-Sendungen - wurde hier das 'Ursprungslandprinzip' eingeführt, das eine erhebliche Schwächung der Position der Autoren und Künstler mit sich bringt.

Die Stellungnahme der Experten des LAB (des 'Legal Advisory Board') der EU in Luxemburg vom Herbst 1995<sup>8</sup> weist zudem auf weitere fundamentale Probleme der Kommissionsvorschläge

---

<sup>8</sup> 'Reply to the Green Paper on Copyright and Related Rights in the Information Society', LAB / Legal Advisory Board, Luxemburg, Sept. 1995

hin. Darunter werden insbesondere das Fehlen einer ausreichenden Berücksichtigung der Prinzipien der 'informationellen Selbstbestimmung' und auch der Meinungsfreiheit genannt. Es wird befürchtet, daß die vorgeschlagenen technischen Lösungen zum Schutz des Copyrights zum Entstehen von neuen Informationsmonopolen beitragen könnten. Eine auf die EU-Staaten beschränkte Lösung wäre angesichts der grenzüberschreitenden Datenflüsse unrealistisch und sinnlos - wirkungsvolle Vereinbarungen müßten vielmehr, über die Urheberrechtsfragen hinaus, im breiteren Zusammenhang einer europäischen oder internationalen 'lex mercatoria' gefunden werden. Die notwendige Umgestaltung angesichts der neuen digitalen Technologien sollte in jedem Fall zu Regelungen führen, die einerseits den internationalen Datenaustausch nicht unzulässig einschränken, aber andererseits einen optimalen Schutz der Urheber und Leistungsberechtigten sichern.

- \* hierunter fallen auch jene *Veränderungen der Medienlandschaft*, die als Folge von Digitalisierung und Vernetzung hervorgerufen werden:

So könnten neben den heutigen TV- und Radioprogrammen eine Vielzahl von unterschiedlichen Spartenprogramme treten, die sowohl Kultur- und Ausbildungsprogramme wie auch 'Teleshopping' und 'Video-on-demand' anbieten. Eine Abgrenzung von den rundfunkspezifischen Regelungen wird notwendig sein; der Schutz von kulturellen Identitäten und Interessen - wie er innerhalb der EU am Beispiel der TV- Richtlinien diskutiert wurde - verdient Beachtung.

Auf die Notwendigkeit der Entwicklung von Fähigkeiten der 'computer literacy' als Voraussetzung für die Nutzung der Informationsangebote der neuen Medien ist bereits zuvor hingewiesen worden. Die Vermittlung des inhaltlichen Wissens darüber, wie die Möglichkeiten der elektronischen Kommunikation für den jeweiligen Anwender bestmöglich eingesetzt werden können, sollte verstärkt in die schulische Bildung, aber auch in die Lehrlings- und Erwachsenenbildung einfließen. So ließe sich verhindern, daß der Zugang zu diesem Wissen zugleich eine soziale Barriere darstellt.

Die neuen Verfahren der elektronischen Kommunikation eröffnen auch der Administration erweiterte Möglichkeiten. Eine Regierung zu schaffen, 'die besser arbeitet und weniger kostet' -

das war die Vorstellung hochrangiger Beratungsgremien in den USA<sup>9</sup>.

Auch im 'Aktionsplan der EU-Kommission' aus dem Jahre 1994 wird die Absicht erklärt, zwischen den Stellen der öffentlichen Verwaltung ein Netzwerk für die Übermittlung von Daten und Dokumenten zu schaffen. Voraussetzungen hierfür sind aber einheitliche Standards (wie IDA und x-400) der Datenübermittlung, aber auch einerseits die Sicherheit der Datenübertragung, damit gewährleistet ist, daß vertrauliche Daten nur vom berechtigten Empfänger gelesen werden können, und andererseits die Verifizierung der Identität der elektronischen Partner.

Der zweite Aspekt dieses Themenkreises betrifft die Kommunikation der Bürger mit Verwaltungsbehörden. Hierher wären zunächst Datenbanken mit Gesetzestexten und Verordnungen zu nennen, wie sie in anderen Staaten (in den USA mit dem Angebot der Library of Congress unter <http://thomas.loc.gov>, aber auch in Deutschland unter <http://sunsite.informatik.rwth-aachen.de/Knowledge/germlaws/>) bereits bestehen.

Auf Initiative des Europäischen Parlamentes wird hier mit dem Projekt 'EPRI-WATCH', an dem als Österreichischer Partner das Institut für Technikfolgenabschätzung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften teilnimmt, eine Initiative für eine offenere Informationspolitik begonnen. Ziel hierbei ist, Informationen über die aktuelle Gesetzeslage und den Stand von Gesetzesinitiativen auf elektronischen Medien zugänglich zu machen und diese Debatten einem breiteren Kreis zu öffnen.

Diese beginnenden Aktivitäten machen jedoch auch deutlich, daß die 'Eigentumsfrage' vieler derartiger Informationen ungeklärt (und in anderen Ländern auch bereits gerichtlicher Streitgegenstand) ist: vieler dieser zuvor von Regierungsstellen gesammelten und verwalteten Daten sind kommerziell wertvoll. Sie können Dank der neuen breitbandigen elektronischen Übertragungstechniken auch rasch dupliziert und versendet werden. Und private Unternehmen können sich, wenn sie Zugang zu diesen Daten erhalten, so die mühsame Informationssuche ersparen und be-

---

<sup>9</sup> 'From Red Tape to Results - Creating a Government that Works Better and Costs Less', Report of the National Performance Review, 7. Sept. 1993; sowie 'Making Government Work' 'Electronic Delivery of Federal Services', US Congress, Office of Technology Assessment, OTA-TCT-578, Washington, Sept. 1993

ginnen, die Informationen am Markt zu vertreiben. Die Grundbuchdaten, topographische Informationen, aber auch Daten der Bevölkerungsstatistik und nicht zuletzt die Telefonnummern wären hier von Interesse: sie entstanden als Teil der Arbeit der öffentlichen Verwaltungen und stellen zugleich weiterhin eine Voraussetzung für wirksame Entscheidungen und das gerechte Verteilen von Leistungen und Lasten der Regierungen dar.

Die Auskunftspflichtsgesetze der Länder können in Österreich derzeit den Anforderungen hinsichtlich von Informationszugangsrechten und klaren Regelungen zu Wert und Verwertung von Informationen nicht genügen<sup>10</sup>.

Innerhalb der Europäischen Union werden hierzu, seit der noch vom Kommissionspräsidenten Jacques Delors begonnenen Initiative zur Schaffung einer 'wissensbasierten' Gesellschaft, auch die Auswirkungen der 'Informationsgesellschaft' auf die Daten des öffentlichen Sektors diskutiert. Der Entwurf eines Grünbuches - 'On Access to and Exploitation of Public Sector Information in the Information Society' - vom März 1996 hat hier die Grundlagen für die notwendige breitere Diskussion dieser Fragen bereitgestellt. Die Bereitschaft der EU-Gremien zu einer 'offeneren Informationspolitik' hat seit Maastricht - mit der im Vertrag enthaltenen Klausel über das 'right of access to information' zugenommen. Die unterschiedlichen nationalen Traditionen - zwischen den sehr offenen Standpunkten vor allem der nordischen Länder und der Niederlande, und den restriktiven Traditionen etwa in Frankreich - haben dazu beigetragen, daß noch keine einheitliche 'EU-Informationspolitik' entstehen konnte. Nun liegt aber eine klare Entscheidung des Europäischen Gerichtshofes (T-194/94, 19.10.1995) vor, die der Klage eines Journalisten auf Zugang zu den internen Dokumenten des Rates der EU rechtgibt. Eine Öffnung der bisherigen Restriktionen, wie sie auch vom Europäischen Parlament und den Königreichen von Dänemark und der Niederlande verlangt wurde, die gemeinsam diese Klage unterstützten, ist daher zu erwarten.

Einher mit diesen Veränderungen geht die Notwendigkeit einer gesetzlichen Regelung, wie z.B. Novellierung des Datenschutzgesetzes. Als Schlüsselkonzepte wurden die Prinzipien des 'open access' (der 'Sicherstellung des freien Zugangs) zu den vorhandenen Netzwerken diskutiert; da-

---

<sup>10</sup> V. Mayer-Schönberger: 'Auskunft, bitte gerne? Informationszugang und bürokratische Effizienz', *juridicum* 1/1996

neben auch die Frage, welchen Regeln die Anbieter wie die Nutzer in inhaltlicher Hinsicht unterworfen werden.

Ungelöst ist die Frage, wer für die auf Netzwerken übertragenen Informationsinhalte verantwortlich ist - die mit dem 'Telecommunications Act' / 'Communication Decency Act' in den USA zur Jahreswende 1995/96 versuchte Regelung läßt hier keine ausreichende und klare rechtliche Lösung erkennen. Auch zu anderen Aspekten - so zur Frage der 'Caller-Identifikation' und des Speicherns und der Übermittlung von personenbezogenen Daten wird sich der Gesetzgeber mit der Frage zu beschäftigen haben, wem diese Informationen gehören, wer sie abrufen kann und auf welche Weise der Betroffene wird verhindern können, dass diese Informationen über ihn verfügbar sind.

Die Chiffrierung des Datenverkehrs - so wichtig er für Zwecke der Datenkommunikation zwischen Wirtschaftsunternehmen auch ist - kann jedoch auch zur ausschließlichen Ökonomisierung von Information führen. Der Zugriff auf Informationen kann nunmehr vom Besitzer der jeweiligen Entschlüsselungscodes bzw. von der Bezahlung für Information abhängig gemacht werden. Der 'free flow of information', der das Grundprinzip der bisherigen Entwicklung des Internets gewesen ist, gerät so in Gefahr. Damit einher geht auch die Bedrohung des ureigenen Prinzips der raum- und zeitunabhängigen Kommunikation, des 'sharings' von Ressourcen und von Wissen.

Die durch die neuen Informations- und Kommunikationstechnologien möglich gewordene globale Wissensproduktion könnte dann nur von jenen gesteuert werden, die sich die dafür notwendigen Wissensbausteine auch leisten können. Davon wäre aber vor allem auch die Wissenschaft betroffen - denn welcher Wissenschaftler/welche Wissenschaftlerin würde sein/ihr Wissen zur Verfügung stellen, wenn jederzeit diese Informationen von der Wirtschaft verwendet, verschlüsselt und teuer verkauft werden könnte? Die Diskussion zu diesem Bereich steht erst am Beginn. In den USA, aber zunehmend auch in Europa, widmen sich viele 'computer privacy' Organisationen<sup>11</sup> diesen Fragen.

---

<sup>11</sup> in den USA: EFF / Electronic Frontier Foundation (<http://www.eff.org/>), CPSR (Computer Professionals for Social Responsibility; <http://www.cpsr.org/>), EPIC (Electronic Privacy Information Center; <http://www.epic.org/>), und in Österreich etwa die ARGE Daten ([http://www.ad.or.at/office/in\\_offid.htm](http://www.ad.or.at/office/in_offid.htm)) und 'Engagierten Computer ExpertInnen' (<http://iguwnext.tuwien.ac.at/ece/ece.html>)



Für die erfolgreiche Weiterentwicklung der 'Informationstechnologien' ist die Vorgabe exakter Bedingungen und Rahmenregelungen unabdingbar. Denn dem wachsenden elektronischen Netz kommt gesellschaftstrukturierende Bedeutung zu, und der Staat muß hier seinen Anteil an der notwendigen Planungs- und Gestaltungsaufgabe übernehmen.

Fragen des Netzzuganges, des Informationsangebotes, der Kommunikationsteilnahme und -teilhabe im Netz auch für Schulen und Ausbildungsstätten gehören dazu.

Eine Trennung zwischen Informationsanbietern und Infrastrukturunternehmen wird an Bedeutung gewinnen. Darüber hinaus wird die Frage eines 'Informationskartellrechtes' gelöst werden müssen, im Sinne der Verwirklichung - bzw. der Garantie - von Grundrechten der Informationsfreiheit und des Persönlichkeitsrechtes.

## 2.9 ÜBERSICHT ÜBER INSTITUTE UND FORSCHUNGS-AUFTRÄGE IM BEREICH DER INFORMATIONSTECHNOLOGIE UND -VERARBEITUNG

### 2.9.1 Tabellarische Aufstellung der Forschungsstellen und Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen für Elektronik, Informatik und Kommunikationstechnik in Österreich

(Daten aus dem 'Forschungsstättenkatalog' des Österreichischen Statistischen Zentralamtes)

BEZEICHNUNG	ANSCHRIFT	LEITER
Institut für Allgemeine Elektrotechnik und Elektronik Technische Universität Wien	Gußhausstraße 27 - 29 A-1040 Wien Tel. 0222 58801 - 3841	o.Univ.Prof. DI. Dr. Fritz PASCHKE
Institut für Elektrische Meßtechnik Technische Universität Wien	Gußhausstraße 25 - 29 A-1040 Wien Tel. 0222 58801 - 3587	o.Univ.Prof. DI. Dr.techn. Rupert PATZELT
Institut für Elektrische Regelungstechnik Technische Universität Wien	Gußhausstraße 27 A-1040 Wien Tel. 0222 58801 - 3906	o.Univ.Prof. Dr.phil. Alexander WEINMANN
Institut für Festkörperelektronik Technische Universität Wien	Gußhausstraße 27 - 29 A-1040 Wien Tel. 0222 504 5525 Floragasse 7 A-1040 Wien Tel. 0222 5045525 - 11	o.Univ.Prof. DI. Dr.techn. Erich GORNIK
Institut für Flexible Automation Technische Universität Wien	Gußhausstraße 27 - 29 A-1040 Wien Tel. 0222 58801 5212	o.Univ.Prof. DI. Dr.techn. Gerfried ZEICHEN
Institut für Grundlagen und Theorie der Elektrotechnik Technische Universität Wien	Gußhausstraße 27 A-1040 Wien Tel. 0222 58801- 3926	o.Univ.Prof. DI. Dr.techn. Adalbert PRECHTL
Institut für Handhabungsgeräte und Robotertechnik Technische Universität Wien	Floragasse 7A A-1040 Wien Tel. 0222 504 18 35 Möllwaldplatz 5 A-1040 Wien Tel. 0222 504 19 99	o.Univ.Prof. DI. Dr.techn. Peter KOPACEK
Institut für Maschinen- und Prozeßautomatisierung Technische Universität Wien	Gußhausstraße 27 - 29 A-1040 Wien Tel. 0222 58801 - 3678	o.Univ.Prof. DI. Dr.techn. Hanns Peter JÖRGL

Institut für Mikroelektronik Technische Universität Wien	Gußhausstraße 27 - 29 A-1040 Wien Tel. 0222 58801 - 3855	o.Univ.Prof. DI. Dr.techn. Siegfried SELBERHERR
Institut für Nachrichtentechnik und Hochfrequenztechnik Technische Universität Wien	Gußhausstraße 25 A-1040 Wien Tel. 0222 58801 - 3530	o.Univ.Prof. DI. Dr.techn. Wolfgang MECKLENBRÄUKER
Institut für Werkstoffe der Elek- trotechnik Technische Universität Wien	Gußhausstraße 25 - 29 A-1040 Wien Tel. 0222 58801 - 3957	o.Univ.Prof. DI. Dr.techn. Gerhard FASCHING
Mikrostrukturzentrum Technische Universität Wien	Gußhausstraße 25-29/362 A-1040 Wien Tel. 0222 504 55 25 - 0 Floragasse 7 A-1040 Wien Tel. 0222 504 5525 - 0	o.Univ.Prof. DI. Dr.techn. Erich GORNIK
Institut für Allgemeine Elektro- technik und elektrische Meß- technik Technische Universität Graz	Kopernikusgasse 24 A-8010 Graz Tel. 0316 873 - 7241 Steyrergasse 19 A-8010 Graz Tel. 0316 873 - 8101	o.Univ.Prof. DI. Dr.techn. Harald WEISS
Institut für Elektronik Technische Universität Graz	Inffeldgasse 12 A-8010 Graz Tel. 0316 873 - 7520	o.Univ.Prof. Dr.phil. Hans LEOPOLD
Institut für Nachrichtentechnik und Wellenausbreitung Technische Universität Graz	Inffeldgasse 12 A-8010 Graz Tel. 0316 873 - 7459	o.Univ.Prof. DI. DDr. Willibald RIEDLER
Institut für Regelungstechnik Technische Universität Graz	Krenngasse 37 A-8010 Graz Tel. 0316 824045	Ass.Prof. DI. Dr.techn. Anton HOFER
Institut für Elektrotechnik Montanuniversität Leoben	Franz-Josef-Straße 18 A-8700 Leoben Tel. 03842 402 - 310	o.Univ.Prof. DI. Dr.techn. Alfred GAHLEITNER
Institut für Elektrische Meßtech- nik Universität Linz	Altenbergerstraße 69 A-4040 Linz - Auhof Tel. 0732 2468 - 9208	o.Univ.Prof. DI. Dr. Ing. Reinhard LERCH
Institut für Mikroelektronik Universität Linz	Altenbergerstraße 69 A-4040 Linz - Auhof Tel. 0732 2468 - 9300	o.Univ.Prof. DI. Dr.techn. Hartwig THIM

Institut für Halbleiterphysik Universität Linz	Altenbergerstraße 69 A-4040 Linz - Auhof Tel. 0732 2468 - 9601	o.Univ.Prof. Dr. Günther BAUER
Institut für Regelungstechnik und Elektrische Antriebe Universität Linz	Altenbergerstraße 69 A-4040 Linz - Auhof Tel. 0732 2468 - 9730	o.Univ.Prof. DI. Dr.techn.Kurt SCHLACHER
Gesellschaft für Mikroelektronik	Gußhausstraße 27- 29 A-1040 Wien Tel. 0222 58801 - 5223	o.Univ.Prof. DI. Dr.techn. Erich GORNIK DI. Dr.techn. Gerhard KRAINZ
Ludwig-Boltzmann-Institut für Biomedizinische Mikrotechnik Institut für Allgemeine Elektro- technik und Elektronik Technische Universität Wien	Gußhausstraße 27 - 29 A-1040 Wien Tel. 0222 58801 3635	o.Univ.Prof. DI. Dr.techn. Fritz PASCHKE
Ludwig-Boltzmann-Institut für technische Lebenshilfen Institut für Elektro- und Biome- dizinische Technik Technische Universität Graz	Inffeldgasse 18 A-8010 Graz Tel. 0316 873 - 7392	ao.Univ.Prof. DI.Dr.techn. Paul WACH
Institut für Angewandte System- technik der Joanneum Research Forschungsgesellschaft m.b.H.	Inffeldgasse 12 A-8010 Graz Tel. 0316 465746	o.Univ.Prof. DI. DDr. Willibald RIEDLER
Institut für chemische und opti- sche Sensorik der Joanneum Re- search Forschungsgesellschaft m.b.H.	Steyrergasse 17 A-8010 Graz Tel. 0316 876 - 220	B.A.B.A.I. M.E.E. Ph. D. Paul O'LEARY
Institut für elektronische Sy- stementwicklung der Joanneum Research Forschungsgesellschaft m.b.H.	Schießstattgasse 14B A-8010 Graz Tel. 0316 876 - 621	DI. Dr.techn. Erwin REISINGER
Institut für Sensorik der Joan- neum Research Forschungsge- sellschaft m.b.H.	Inffeldgasse 12 A-8010 Graz Tel. 0316 873 - 7522	o.Univ.Prof. Dr.phil. Hans LEOPOLD
EDV- Zentrum der Universität Wien	Universitätsstraße 7 A-1010 Wien Tel. 0222 406 58 22 - 216	o.Univ.Prof. Dr. Othmar STEINHAUSER
Institut für Angewandte Infor- matik und Informationssysteme Universität Wien	Rathausstraße 19/4 A-1010 Wien Tel. 0222 401 03 - 2791	o.Univ.Prof. Dr.phil. Günther VINEK

Institut für Softwaretechnik und Parallele Systeme Universität Wien	Brünner Straße 72 A-1210 Wien Tel. 0222 291 28 - 222 Rathausstraße 19/2 A-1010 Wien Tel. 0222 401 03 - 2788	o.Univ.Prof. Dr. Hans ZIMA
Institut für Statistik, Operations Research und Computerverfahren Universität Wien	Universitätsstraße 5/9 A-1010 Wien Tel. 0222 404 07 - 0	ao.Univ.Prof. Dr. Wilfried GROSSMANN
EDV-Zentrum Universität Graz	Universitätsstraße 27 A-8010 Graz Tel. 0316 380 - 2230	ao.Univ.Prof. Dr. Norbert PUCKER
EDV-Zentrum der Universität Innsbruck	Technikerstraße 13 A-6020 Innsbruck Tel. 0512 218 - 2301	ao.Univ.Prof. Dr. Dietmar KUHN
Institut für Informatik Universität Innsbruck	Technikerstraße 25/7 A-6020 Innsbruck Tel. 0512 218 - 6100	o.Univ.Prof. Dr. Rudolf ALBRECHT
Institut für Wirtschaftsinformatik Universität Innsbruck	Herzog-Otto-Straße 8 A-6020 Innsbruck Tel. 0512 586657	o.Univ.Prof. Dr. Friedrich ROITHMAYR
Forschungsinstitut für Softwaretechnologie (RIST) Universität Salzburg	Hellbrunnerstraße 34 A-5020 Salzburg Tel. 0662 8044 - 6770	o.Univ.Prof. Dr. Peter ZINTERHOF
Institut für Computerwissenschaften und Systemanalyse Universität Salzburg	Jakob-Haringer-Straße 5 A-5020 Salzburg Tel. 0662 8044 - 6300 Hellbrunnerstraße 34 A-5020 Salzburg Tel. 0662 80 44 - 6715	o.Univ.Prof. Dr. Horst CLAUSEN
Zentrum für Elektronische Datenverarbeitung Universität Salzburg	Hellbrunnerstraße 34 A-5020 Salzburg Tel. 0662 80 44 - 6700	o.Univ.Prof. Dr. Horst CLAUSEN
EDV-Zentrum der Technischen Universität Wien	Wiedner Hauptstraße 8-10 A-1040 Wien Tel. 022 58801 - 5481	ao.Univ.Prof. Dr. phil. Dietmar DORNINGER

Institut für Automation Technische Universität Wien	Treitlstraße 3 A-1040 Wien Tel. 0222 58801 - 8190 Argentinierstraße 8 A-1040 Wien Tel. 0222 58801 - 8160	o.Univ.Prof. DI. Dr.techn. Gerhard H. SCHILDT
Institut für Computergraphik Technische Universität Wien	Karlsplatz 13/186 A-1040 Wien Tel. 0222 58810 - 4549	o.Univ.Prof. Dr.rer.nat. Wilhelm BARTH
Institut für Computersprachen Technische Universität Wien	Resselgasse 3/I/3 A-1040 Wien Tel. 0222 58801 - 4088 Argentinierstraße 8/13 A-1040 Wien Tel. 0222 58801 - 4461	ao.Univ.Prof. Dr.phil. Alexander LEITSCH
Institut für Computertechnik Technische Universität Wien	Gußhausstraße 27 - 29 A-1040 Wien Tel. 0222 58801 - 3822	o.Univ.Prof. DI. Dr.techn. Richard EIER
Institut für Informationssysteme Technische Universität Wien	Paniglgasse 16 A-1040 Wien Tel. 0222 58801 - 6121	o.Univ.Prof. DI. Dr. Georg GOTTLÖB
Institut für Ökonometrie, Operations Research und Systemtheorie Technische Universität Wien	Argentinierstraße 8 A-1040 Wien Tel. 0222 58801 - 4429	o.Univ.Prof. Dr.phil. Gustav FEICHTINGER
Institut für Softwaretechnik Technische Universität Wien	Resselgasse 3/188 A-1040 Wien Tel. 0222 58801 - 4097	Univ.Ass. DI. Dr.techn. Thomas GRECHENIG
Institut für Kommunikations- netze Technische Universität Wien	<i>Neugründung März 1996</i>	o.Univ.Prof. DI. Dr.Ing. Harmen R. VAN AS
Institut für Angewandte Infor- mationsverarbeitung und Kom- munikationstechnologie Technische Universität Graz	Klosterwiesgasse 32/I A-8010 Graz Tel. 0316 826588	o.Univ.Prof. DI. Dr. Reinhard POSCH
Institut für Computerunterstütz- te Geometrie und Graphik Technische Universität Graz	Münzgrabenstraße 11 A-8010 Graz Tel. 0316 8417 66 - 11	o.Univ.Prof. DI. Dr. Franz LEBERL Univ. Doz. Dr. Axel PINZ

Institut für Grundlagen der Informationsverarbeitung Technische Universität Graz	Klosterwiesgasse 32 A-8010 Graz Tel. 0316 810063 - 22 Schießstattgasse 4 A-8010 Graz Tel. 0316 811028 - 14	o.Univ.Prof. Dipl.Math. Dr. Wolfgang MAASS
Institut für Grundlagen der Informationsverarbeitung und Computergestützte Neue Medien Technische Universität Graz	Schießstattgasse 4A A-8010 Graz Tel. 0316 832551	o.Univ.Prof. Dr.phil. Hermann MAURER
Institut für Technische Informatik Technische Universität Graz	Steyrergasse 17 A-8010 Graz Tel. 0316 873 - 6401	o.Univ.Prof. DI. Dr.techn. Reinhold WEISS
Zentrum für Elektronische Datenverarbeitung (EDV-Zentrum) Technische Universität Graz	Steyrergasse 30 A-8010 Graz Tel. 0316 873 - 6390	o.Univ.Prof. Dr.phil. Rudolf Z. DOMIATY
EDV-Zentrum Montanuniversität Leoben	Franz-Josef-Straße 18 A-8700 Leoben Tel. 03842 402 - 247	o.Univ.Prof. Dr. phil. Wilfried IMRICH
EDV-Zentrum Universität für Bodenkultur	Gregor-Mendel-Straße 33 A-1180 Wien Tel. 022 47654 - 0 Feistmantelstraße 4 A-1180 Wien Tel. 0222 476 54	o.Univ.Prof. Dr.phil. Mathias JUNGWIRTH
Zentrum für Geoinformationswesen Universität für Bodenkultur	Dänenstraße 6 A-1190 Wien Tel. 0222 3680306	o.Univ.Prof. DI. Dr. Winfried BLUM
EDV-Zentrum Veterinärmedizinische Universität Wien	Linke Bahngasse 11 A-1030 Wien Tel. 0222 71155 - 582	o.Univ.Prof. Dr.phil. Gertrud KECK DI. Dr.techn. Josef JAHN
EDV-Zentrum Wirtschaftsuniversität Wien	Augasse 2 - 6 A-1090 Wien Tel. 0222 31336 - 4100	Univ.Ass. Mag. Dr. Lore ALKIER Dr. Georg MIKSCH
Institut für Informationsverarbeitung und Informationswirtschaft Wirtschaftsuniversität Wien	Augasse 2 - 6 A-1090 Wien Tel. 0222 31336 - 5200 Pappenheimgasse 35 A-1200 Wien Tel. 0222 3303636 - 13	ao.Univ.Prof. DI. Mag.Dr. Wolfgang PANNY

EDV-Zentrum Universität Linz	Altenbergerstraße 69 A-4040 Linz - Auhof Tel. 0732 2468 - 432	o.Univ.Prof. Dr.techn. Arno SCHULZ
Forschungsinstitut für Anwen- dungsorientierte Wissensverar- beitung (FAW) Universität Linz	Altenbergerstraße 69 A-4040 Linz - Auhof Tel. 0732 2468 - 791 Hauptstraße 99 A-4232 Hagenberg Tel. 07236 3343 - 761	ao.Univ. Prof. DI. Dr. Roland WAGNER
Forschungsinstitut für Mikro- prozessortechnik (FIM) Universität Linz	Altenbergerstraße 69 A-4040 Linz - Auhof Tel. 0732 2468 - 440	o.Univ.Prof. Dr. Jörg MÜHLBACHER
Forschungsinstitut für Symbo- lisches Rechnen (RISC) Universität Linz	Schloß Hagenberg A-4232 Hagenberg im Mühlkreis Tel. 07236 3231	o.Univ.Prof. Dr. Bruno BUCHBERGER
Institut für Datenverarbeitung in den Sozial- und Wirtschaftswis- senschaften Universität Linz	Altenbergerstraße 69 A-4040 Linz - Auhof Tel. 0732 2468 - 9346	ao.Univ.Prof. Mag. Dr. Manfred PILS
Institut für Informatik Universität Linz	Altenbergerstraße 69 A-4020 Linz - Auhof Tel. 0732 2468 - 791	ao.Univ.Prof. DI. Dr. Roland WAGNER
Institut für Systemprogrammie- rung Universität Linz	Altenbergerstraße 69 A-4040 Linz - Auhof Tel. 0732 2468 - 440	o.Univ.Prof. Dr. Jörg MÜHLBACHER
Institut für Systemwissen- schaften Universität Linz	Altenbergerstraße 69 A-4040 Linz - Auhof Tel. 0732 2468 - 895	o.Univ.Prof. Dr.phil. Franz PICHLER
EDV-Zentrum Universität Klagenfurt	Universitätsstraße 65 - 67 A-9020 Klagenfurt Tel. 0463 2700	o.Univ.Prof. DI. Mag. Dr. Roland MITTERMEIER
Institut für Informatik Universität Klagenfurt	Universitätsstraße 65 - 67 A-9022 Klagenfurt Tel. 0463 2700 - 578	o.Univ.Prof. Mag. Dr. Christian Heinrich MAYR
Institut für Informationsverarbei- tung der Österreichischen Aka- demie der Wissenschaften	Sonnenfelsgasse 19 A-1010 Wien Tel. 0222 515 81 - 320	Dr. Harald NIEDERREITER
Ludwig-Boltzmann-Institut für Wissenschafts- und Verwal- tungsinformatik	Viehmarktgasse 4 A-1030 Wien Tel. 0222 79514	DI. Heinz SACK



Österreichisches Forschungs- institut für Artificial Intelligence der Österreichischen Studienge- sellschaft für Kybernetik	Schottengasse 3 A-1010 Wien Tel. 0222 533 61 12	o.Univ.Prof. Ing. Dr. Robert TRAPPL
Wirtschafts- und Sozialwissen- schaftliches Rechenzentrum	Wollzeile 1- 3 A-1010 Wien Tel. 0222 51519 - 0	DI. Ferdinand DEMELBAUER
Institut für Digitale Bildverarbei- tung der Joanneum Research Forschungsgesellschaft m.b.H.	Wastiangasse 6 A-8010 Graz Tel. 0316 876 - 735	DI. Wolfgang PÖLZLEITNER DI. Dr. Matthias SCHARDT
Institut für Hypermediasysteme der Joanneum Research For- schungsgesellschaft m.b.H.	Schießstattgasse 4A A-8010 Graz Tel. 0316 832551 - 13	o.Univ.Prof. Dr. Hermann MAURER
Institut für Informationsmanage- ment der Joanneum Research Forschungsgesellschaft m.b.H.	Hans-Sachs-Gasse 14/III A-8010 Graz Tel. 0316 835359	Univ.Doiz. Dr. Walter KOCH
Institut für Informationssysteme der Joanneum Research For- schungsgesellschaft m.b.H.	Steyrergasse 17 A-8010 Graz Tel. 0316 876 - 119	DI. Wernfried HAAS
Institut für Technikfolgenab- schätzung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften	Postgasse 7/4/3 A-1010 Wien Tel. 0222 51581 - 0	o.Univ.Prof. Dr. Gunther TICHY
Institut für Gestaltungs- und Wirkungsforschung Technische Universität Wien	Möllwaldplatz 5/187 A-1040 Wien Tel. 0222 5041186	o.Univ.Prof. Dr. Peter FLEISSNER

### 2.9.2 Tabellarische Aufstellung der vom BMWFK seit dem Jahre 1993 finanzierten Forschungsvorhaben und Expertengutachten in den Bereichen Elektronik, Informatik, Medienforschung und Kommunikationstechnik

[ Daten aus der 'FINIS' - Datenbank des BMWFK ]

PROJEKT-TITEL <i>Auftragnehmer</i>	LAUFZEIT	KOSTEN in öS
Ökonomie und Zukunft der Printmedien, Forschungsmanagement Teil II - Umsetzung und Vermittlung <i>Institut für Publizistik und Kommunikationswissenschaft, Universität Salzburg</i>	1993 - 1994	1,286.000,-
Kosten/Nutzenanalyse von Organisations- und Standortvarianten des Wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Rechenzentrums / WSR <i>Dr. Josef Brössner</i>	1993 - 1993	96.000,-
Automatische Tabellengenerierung mittels Metadaten als Teilprojekt für EUROSTAT <i>Institut für Statistik und Informatik, Universität Wien</i>	1993 - 1994	128.000,-
Reaktives Ionenätzen von lateral strukturierten II-IV - Halbleiter-Verbindungen <i>Institut für Halbleiterphysik, Universität Linz</i>	1993 - 1994	1,430.000,-
Herstellung von Substraten aus II-IV - Halbleitern <i>Institut für Experimentalphysik, Universität Linz</i>	1993 - 1994	848.000,-
Holographische Lithographie auf dünnen Halbleiterschichten aus II-IV - Halbleitern <i>Gesellschaft für Mikroelektronik Wien</i>	1993 - 1994	120.000,-
Resist-Technologie und Plasmaätzverfahren für die Ionenprojektionslithographie im sub- 0.2 Mikrometerbereich <i>Gesellschaft für Mikroelektronik Wien</i>	1993 - 1994	850.000,-
UNICHIP 2 D <i>Gesellschaft für Mikroelektronik Wien</i>	1993 - 1994	2,000.000,-
Defekte in GaAs nach Ionenbestrahlung <i>Gesellschaft für Mikroelektronik Wien</i>	1993 - 1994	270.000,-
Herstellung von Epitaxieschichten aus II-IV - Verbindungshalbleitern auf SI - Substraten mit Molekularstrahlepitaxie und Atomlagenepitaxie <i>Gesellschaft für Mikroelektronik Wien</i>	1993 - 1994	260.000,-

Miniaturisierte integrierte Sensoren für den Einsatz in der Biomedizin / Phase II <i>Gesellschaft für Mikroelektronik Wien</i>	1993 - 1994	1.000.000,-
Untersuchungen der Grundlagen zur Substitution des Seh-sinnes für Blinde / Feasibility-Studie <i>Institut für Allgemeine Elektrotechnik und Elektronik, TU Wien, Arbeitsgruppe für Rehabilitationstechnik</i>	1993 - 1994	751.400,-
Berührungslose Vermessung und Vergleich mit CAD - Daten <i>Österreichische Forschungszentrum Seibersdorf GesmbH.</i>	1993 - 1994	1.016.275,-
Weiterentwicklung der digitalen Tonraumanlage SSMSI zur Erweiterung der Anwendungsmöglichkeiten <i>Institut für Allgemeine Elektrotechnik und Elektronik, TU Wien</i>	1993 - 1994	183.600,-
PEAK / Datenaufteilungsfunktionen für 'parallel computing' <i>Institut für Statistik und Informatik, Universität Wien</i>	1993 - 1995	1.280.000,-
SPHINX / Parallele biomolekulare Simulation des zeitlichen Verhaltens von Biomolekülen <i>Institut für theoretische Chemie und Strahlenchemie, Universität Wien</i>	1993 - 1994	1.760.000,-
Algorithmen auf Hyperwürfeln - ein geometrischer Zugang zu Stringsuche und Codierung <i>Institut für Grundlagen der Informationsverarbeitung, TU Graz</i>	1993 - 1994	235.000,-
Silizium-Molekular-Epitaxie <i>Institut für Halbleiterphysik, Universität Linz</i>	1994 - 1995	2.432.000,-
IT-Outlook für Österreich / koordinierte Beiträge zu Daten des Informationstechnologie-Sektors für die OECD <i>Österreichische Forschungszentrum Seibersdorf GesmbH.</i>	1994 - 1996	1.084.524,-
Kommunikation als Wettbewerbsvorteil <i>Institut für Publizistik und Kommunikationswissenschaft, Universität Salzburg</i>	1994 - 1995	1.397.000,-
Integrations- und Desintegrationsleistungen durch Medien <i>Institut für Publizistik und Kommunikationswissenschaft, Universität Wien, und Doz. Dr. R. Hummel</i>	1994 - 1995	69.825,-
Studie zu einem Produktions- und Wirtschaftlichkeitsvergleich von Unternehmen der europäischen Halbleiterindustrie <i>Institut für Betriebswirtschaftslehre, Universität Wien</i>	1994 - 1996	260.000,-

Untersuchung prozeßrelevanter Parameter von Mikro- und Nanostrukturen auf Silizium <i>Institut für Physik, Montanuniversität Leoben</i>	1994 - 1996	1,640.000,-
Verfahren des TTP / time triggered protocols / und deren Implementierung <i>Institut für Mikroelektronik, Universität Linz</i>	1994 - 1995	350.000,-
GaAs / Gallium-Arsenid-Bauelemente / Vorbereitung von Aktivitäten im 4. Rahmenprogramm der EU <i>Institut für Mikroelektronik, Universität Linz</i>	1994 - 1995	350.000,-
Vorbereitende Arbeiten zur Unterstützung kleiner und mittlerer Unternehmen (SME) im 4. Rahmenprogramm der EU / JESSI - SME <i>Institut für Systemwissenschaften, Universität Linz</i>	1994 - 1995	560.000,-
Zentrum für Objektdokumentation aus Digitalbildern <i>Institut für Computerunterstützte Geometrie und Graphik, TU Graz</i>	1994 - 1995	1,600.000,-
Softwarevorhaben / Projektanbahnung zum 4. Rahmenprogramm der EU <i>Forschungsinstitut für Symbolisches Rechnen, Universität Linz</i>	1994 - 1996	480.000,-
Entwicklung von integrierten miniaturisierten Biosensoren <i>Institut für Allgemeine Elektrotechnik und Elektronik, TU Wien</i>	1994 - 1996	1,773.100,-
Netzkommunikation im Spannungsfeld zwischen Strafrecht und Meinungsfreiheit / Teil 1 <i>Österreichisches Institut für Rechtspolitik, Salzburg</i>	1994 - 1995	430.000,-
Netzkommunikation im Spannungsfeld zwischen Strafrecht und Meinungsfreiheit / Teil 2 <i>Verein 'alpin' / austrian link to international progressive networking, Salzburg</i>	1994 - 1995	250.000,-
Netzkommunikation im Spannungsfeld zwischen Strafrecht / Meinungsfreiheit / Teil 3 <i>Univ.Ass. Dr. Gabriele Schmölzer, Universität Graz</i>	1994- 1995	120.000,-
Erstellung eines intelligenten Anfragsystems für 'Japanese-English Computer-Code Dictionary' <i>Dr. E. Simoncsics, TU Wien</i>	1994 - 1995	260.000,-
Mediendidaktik und Gebärdensprache - Entwicklung eines Prototyps <i>Werkstatt für interkulturelles und soziales Lernen, e.V.</i>	1994 - 1996	799.200,-

Informationssystem für verteilte Fertigung / CIM <i>Institut für Automation, TU Wien</i>	1994 - 1995	288.936,-
Intelligente autonome Agenten für VE / VR - Virtual Environments / Virtual Reality <i>Österreichisches Forschungsinstitut für Artificial Intelligence der Studiengesellschaft für Kybernetik, Wien</i>	1994 - 1996	1,875.682,-
Handhabung und Montage mikromechanischer Bauelemente/ einjährige Initialphase <i>Institut für Feinwerktechnik, TU Wien</i>	1994 - 1995	897.556,-
Sensorik für Oberflächen und Druck <i>Institut für Feinwerktechnik, TU Wien / Erwin Schrödinger Gesellschaft für Mikrowissenschaften</i>	1995 - 1998	6,000.000,-
Neue Informations- und Kommunikationstechnologien / Verbraucherfragen der Telematik - Entwicklung <i>Institut für Technologie und Warenwirtschaftslehre, Wirtschaftsuniversität Wien</i>	1994 - 1995	119.400,-
Einsatz moderner Technologien für behinderte Menschen <i>Institut für Allgemeine Elektrotechnik und Elektronik, TU Wien, Arbeitsgruppe für Rehabilitationstechnik</i>	1994 - 1996	830.392,-
Hyper - G, Phase 2 / Abschluß der Entwicklung eines Hypermediasystems <i>Institut für Informationsverarbeitung und computerunterstützte Medien, TU Graz</i>	1994 - 1997	4,977.000,-
Neue Verfahren in der Laserapplikation <i>Forschungsinstitut für Hochleistungsstrahltechnik, TU Wien</i>	1994 - 1997	6,540.000,-
Kompetenz-Zentrum für Feldbusse und Chipkarten <i>Institut für Computertechnik, TU Wien</i>	1994 - 1995	964.108,-
Adaptives Informations-Filtern unter besonderer Berücksichtigung kognitiven Benutzerverhaltens <i>Institut für Angewandte Informatik und Informationssysteme, Universität Wien</i>	1994 - 1995	384.000,-
Elektronen-Transport in Gallium-Arsenid / Ga As <i>Institut für Festkörperelektronik, TU Wien</i>	1995 - 1998	6,027.000,-
Projektentwicklung MUDRA / Kooperation zum Einsatz neuer Technologien für behinderte Gehörlose <i>Markus Fischer</i>	1995 - 1995	111.155,-

Studie zur Entwicklung des Informationssektors in Österreich <i>Forschungsstelle für Sozioökonomie, Österreichische Akademie der Wissenschaften</i>	1995 - 1997	825.000,-
Medienbericht IV / interaktiv <i>Institut für Publizistik und Kommunikationswissenschaften, Universität Salzburg</i>	1995 - 1996	210.000,-
Kunst und Telekommunikation / zur Geschichte und Gegenwart österreichischer Telekommunikationskunst <i>Transit / Verein zur Förderung von künstlerischen Projekten im elektronischen Raum, Innsbruck</i>	1995 - 1996	720.000,-
Submikroskopische Edelmetalltröpfchen als nanooptische Bauelemente <i>Institut für Experimentalphysik, Universität Graz</i>	1995 - 1998	4,422.800,-
Kontrollierte Plasmaschwingungsresonanzen und optische Nahfeldverstärkung in metallischen Nanopartikelfilmen <i>Institut für Experimentalphysik, Universität Graz</i>	1993 - 1995	1,866.876,-
Optische Eigenschaften synthetischer Nanostrukturen <i>Institut für Experimentalphysik, Universität Graz</i>	1992 - 1995	4,235.301,-
Schwingungsspektroskopie an Festkörperoberflächen <i>Institut für Experimentalphysik, Universität Graz</i>	1991 - 1995	3,000.000,-
Generation ultrakurzer Laserpulse mit hohen Repetitionsraten aus neuartigen kompakten Ti:Saphir Laseroszillatoren <i>Institut für Allgemeine Elektrotechnik und Elektronik, TU Wien, Abt. für Quantenelektronik und Lasertechnik</i>	1995 - 1997	2,314.537,-
Anwendungen von oberflächenemittierenden Laserdioden mit vertikalem Resonator für die Entwicklung von Positionssensoren <i>Institut für Festkörperelektronik, TU Wien</i>	1995 - 1997	4,200.000,-
Optische Messung elektrischer und thermischer Signale in integrierten Schaltungen durch die Substratrückseite <i>Institut für Festkörperelektronik, TU Wien</i>	1995 - 1998	2,200.000,-
Nanostrukturierung von Si - Ge - C Heterostrukturen <i>Institut für Halbleiterphysik, Universität Linz</i>	1995 - 1999	2,984.778,-
Anomalien in der Magnetisierung von Hochtemperatur-Supraleitern <i>Atominstytut der österreichischen Universitäten, Wien</i>	1994 - 1998	1,045.000,-

Wissenschaftliche Koordination der Arbeitsgruppe zu Fragen der globalen Vernetzung / Informations- und Kommunikationstechnologien ICT <i>Institut für Publizistik und Kommunikationswissenschaften, Universität Wien</i>	1995 - 1996	90.000,-
Studie zur Technologiebeobachtung und Marktanalyse zu 'Mikro- und Nanoengineering in Österreich' <i>Institut für Mikrotechnik GmbH., Mainz</i>	1995 - 1997	735.000,-
Fortsetzung: Handhabung + Montage Mikromechanik <i>Institut für Feinwerktechnik, TU Wien</i>	1995- 1997	735.000,-
Grobplanung im Rahmen dezentraler PPS - Systeme <i>Institut für Industrie und Fertigungswirtschaft, Universität Linz</i>	1995 - 1997	900.000,-
Zwischenevaluierung zu 'Flex - CIM' <i>Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung</i>	1995 - 1995	180.000,-
Einsatzmöglichkeiten von CORDIS - Daten zu EU-Programmen bei Klein- und Mittelbetrieben in Österreich <i>Österreichische Gesellschaft für Betriebs- und Verwaltungsinformatik</i>	1995 - 1996	76.800,-
Entwicklung eines standardisierten EDV-Fragebogen über Einflüsse von Arbeit und Umwelt auf die Gesundheit <i>Universitätsklinik für Innere Medizin, Wien</i>	1995 - 1996	597.244,-
Neue Perspektiven für den ländlichen Raum am Beispiel der 'Telehäuser' <i>Arbeitsgemeinschaft ländlicher Raum</i>	1995 - 1996	550.000,-
Österreichische Beiträge über Feldbus-Systeme 'European Network of Service Centers of Excellence' / PROFIBUS - Feldbussysteme <i>Institut für Computertechnik, Universität Wien</i>	1995- 1996	350.000,-
Informationswert in kompetitiven Märkten: Simulationen zum Wert von Informationen der Kapitalmarktentscheidungen <i>Institut für betriebliche Finanzwirtschaft, Universität Innsbruck</i>	1995 - 1997	250.920,-
Erweiterung von Software - Komponenten / HPF / für komplexe Applikationen <i>Institut für Softwaretechnik und Parallele Systeme, Universität Wien</i>	1995 - 1997	1,035.000,-
Parallel Computer Graphics / PARAGRAPH <i>Forschungsinstitut für Symbolisches Rechnen, Universität Linz</i>	1992 - 1995	3,040.000,-

CAPSE / Computer Aided Parallel Software Engineering <i>Institut für Statistik und Informatik, Universität Wien</i>	1992 - 1995	1,622.000,-
Entwurf und Simulation von intelligenten autonomen Systemen für die Mikrosystemtechnik <i>Österreichisches Forschungsinstitut für Mikrosystemtechnik der Österreichischen Studiengesellschaft für Kybernetik, Universität Linz</i>	1993 - 1996	1.144.000,-
Graphisch - interaktive Roboterprogrammierung <i>Österreichische Forschungszentrum Seibersdorf GesmbH.</i>	1993 - 1996	983.837,-
Intelligent Manufacturing System II / IMS <i>Institut für Flexible Automation, TU Wien</i>	1992 - 1996	494.846,-
Algorithmische Komposition unter Verwendung eines Computersystems <i>Forschungsinstitut für Softwaretechnologie, Universität Salzburg</i>	1993 - 1996	555.500,-
Kleine und mittlere Unternehmen in europäischen Programmen / Möglichkeiten zur Gestaltung der Beteiligung an den europäischen Rahmenprogrammen <i>Österreichische Forschungszentrum Seibersdorf GesmbH.</i>	1995 - 1995	100.000,-
Quellen- und Dateneingabemanagement für die Kommunikationswissenschaftliche Datenbank / KOMDAT <i>Institut für Publizistik und Kommunikationswissenschaft, Universität Salzburg</i>	1993 - 1996	667.000,-
Flexibilitätserhöhung bei der rechnerintegrierten Montage für Klein- und Mittelbetriebe <i>Institut für Fertigungstechnik, TU Wien</i>	1995 - 1996	745.000,-
Parallel Computation / Teile des Vorhabens 'PACT' der CEI - 'Central European Initiative' in Kooperation mit Mittel- und Osteuropa <i>Forschungsinstitut für Symbolisches Rechnen, Universität Linz</i>	1993 - 1995	5,633.000,-
Parallel Computation / Teile des Vorhabens 'PACT' der CEI - 'Central European Initiative' in Kooperation mit Mittel- und Osteuropa <i>Institut für Informatik, Universität Linz</i>	1993 - 1995	3,911.000,-
Parallel Computation / Teile des Vorhabens 'PACT' der CEI - 'Central European Initiative' in Kooperation mit Mittel- und Osteuropa <i>Institut für Softwaretechnik und Parallele Systeme, Universität Wien</i>	1993 - 1995	12,535.000.



Parallel Computation / 'Image Processing' / Teile des Vorhabens 'PACT' der CEI - 'Central European Initiative' in Kooperation mit Mittel- und Osteuropa <i>Forschungsinstitut für Softwaretechnologie, Universität Salzburg</i>	1993 - 1996	922.000,-
Software zur Berechnung von komplexen Systemen (Markov-Erneuerungssysteme) auf Parallelrechnern <i>Forschungsinstitut für Softwaretechnologie, Universität Salzburg</i>	1990 - 1994	2,052.500,-
Intelligente Fertigungssysteme für Klein- und Mittelbetriebe/ IMS II <i>Institut für Handhabungsgeräte und Roboti, TU Wien</i>	1994 - 1996	260.000,-
Entwurf und Simulation von intelligenten autonomen Systemen für die Mikrosystemtechnik <i>Österreichisches Forschungsinstitut für Mikrosystemtechnik der Österreichischen Studiengesellschaft für Kybernetik, Universität Linz</i>	1992 - 1996	1,144.000,-
Wartung und Erweiterung der Software für die Flugeinheit DATAMIR <i>Forschungsgesellschaft Joanneum Research GesmbH.</i>	1993 - 1996	3,132.369,-
MONOMIR - Technik <i>FDP Fanak Data Processing, Wien</i>	1993 - 1996	2,043.360,-

### 3. STATISTISCHER ANHANG

#### STATISTIK ÜBER FORSCHUNG UND EXPERIMENTELLE ENTWICKLUNG

##### 1. Finanzierung von Forschung und experimenteller Entwicklung (*Tabelle 1, Globalschätzung 1995; siehe hierzu auch Seite 7*)

Eine Übersicht über die gesamten F&E-Ausgaben 1995 enthält die *Tabelle 1* im Tabellenteil, in welcher im Hinblick auf die internationale Vergleichbarkeit die Finanzierung der in Österreich durchgeführten Forschung und experimentellen Entwicklung dargestellt ist. Dies bedeutet, daß auch die ausländische Finanzierung von in Österreich durchgeführter F&E einbezogen ist, hingegen österreichische Zahlungen für im Ausland durchgeführte F&E ausgeschlossen werden. Diese Vorgangsweise entspricht der Definition der "Bruttoinlandsausgaben für F&E", wie sie im "Frascati-Handbuch 1993" (Die Messung wissenschaftlicher und technischer Tätigkeiten. Allgemeine Richtlinien für statistische Übersichten in Forschung und experimenteller Entwicklung) der OECD enthalten ist.

##### 2. Auswertungen der Faktendokumentation 1994 (*Tabellen 2 bis 7*)

Für das Jahr 1994 liegen folgende Auswertungen vor:

- a. nach Förderungsempfängern bzw. Auftragnehmern,
- b. nach sozio-ökonomischen Zielsetzungen sowie
- c. nach Wissenschaftszweigen.

Wie für die vergangenen Jahre wurden auch für 1994 jeweils Auswertungen unter Einschluß der "großen" Globalförderungen (d.h. der Globalförderungen an den Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, den Forschungsförderungsfonds für die gewerbliche Wirtschaft, die Ludwig Boltzmann-Gesellschaft, die Österreichische Akademie der Wissenschaften und die Österreichische Forschungszentrum Seibersdorf GesmbH.) und solche ohne dieselben erstellt.

Im Jahre 1994 entfielen 71,6 Prozent der in der Faktendokumentation erfaßten Mittel auf die erwähnten "großen" Globalförderungen.

Die Tabellen sind jeweils nach vergebenden Ressorts gegliedert. Von den gesamten in der Faktendokumentation erfaßten Mitteln (d.h. unter Einschluß der "großen" Globalförderungen) wurden 92,1 % vom BMWFK, 2,3 % vom BMFin sowie der Rest (5,6 %) von den anderen Ressorts vergeben.

Werden die "großen" Globalförderungen aus der Betrachtung ausgeklammert, ergibt sich, daß 72,1 % der Mittel vom BMWFK, 8,1 % vom BMFin, 5 % vom BMAS, 3,3 % vom BMwA sowie der Rest (11,5 %) von den anderen Ressorts vergeben wurden.

Die Zuordnung der Förderungsempfänger zu volkswirtschaftlichen Sektoren erfolgte im Einklang mit den Richtlinien des revidierten SNA, wodurch sich gegenüber früheren Auswertungen eine Reduzierung der Mittel im Bereich des privaten gemeinnützigen Sektors ergab. SNA-konform sind nunmehr auch jene privaten Institutionen, welche durch Bereitstellung der Basisfinanzierung von der öffentlichen Hand finanziert und/oder kontrolliert werden - dazu zählen u. a. auch die Einrichtungen der Ludwig Boltzmann-Gesellschaft - dem Sektor Staat zugeordnet.

Die Auswertung nach Förderungsempfängern bzw. Auftragnehmern unter Einschluß der "großen" Globalförderungen (*Tabelle 2*) ergab, daß - abgesehen von den über die zwei Forschungsförderungsfonds vergebenen Förderungen (FFF: 27,7 %; FWF: 19,8 %) - 22,4 % der Teilbeträge 1994 an Förderungsempfänger bzw. Auftragnehmer im Hochschulsektor, 15,5 % an solche im Unternehmenssektor, und 12,1 % an solche im Sektor Staat vergeben wurden. Unter Einbeziehung der über den FFF vergebenen Förderungen gingen demnach 43,2 % der im Jahre 1994 ausbezahlten Beträge an den Unternehmenssektor.

Läßt man die "großen" Globalförderungen außer Betracht (*Tabelle 3*), ergibt sich, daß 38,8 % der Förderungsbeträge 1994 an Förderungsempfänger im Hochschulsektor, 36,1 % an solche im Sektor Staat und 16,3 % an Auftragnehmer im Unternehmenssektor vergeben wurden.

Bei der Auswertung nach sozio-ökonomischen Zielsetzungen unter Einschluß der "großen" Globalförderungen (*Tabelle 4*) ergab sich, daß 1994 der "Förderung von Handel, Gewerbe und Industrie" mit 34,7 % das größte Gewicht zukam. 26,7 % der Förderungsmittel waren der Kategorie "Förderung der allgemeinen Erweiterung des Wissens" zurechenbar.

Werden die "großen" Globalförderungen außer Betracht gelassen (*Tabelle 5*), so entfielen auf die "Förderung der allgemeinen Erweiterung des Wissens" 26 % der gesamten Förderungsmittel, auf die "Förderung der sozialen und sozio-ökonomischen Entwicklung" 23,5 % und auf die "Förderung von Handel, Gewerbe und Industrie" 16 %.

Die Auswertung nach Wissenschaftszweigen unter Einschluß der "großen" Globalförderungen (*Tabelle 6*) ergab, daß 1994 die größten Anteile an den Förderungsbeträgen auf die Technischen Wissenschaften (35,9 %) und die Naturwissenschaften (30,7 %) entfielen.

Unter Ausklammerung der "großen" Globalförderungen (*Tabelle 7*) entfielen auf die Sozialwissenschaften 32,6 %, auf die Naturwissenschaften 26,9 % und auf die Technischen Wissenschaften 23,4 % der Förderungsbeträge 1994.

### **3. Universitäts-Jahresrechnung 1995 (*Tabelle 8*)**

Im Österreichischen Statistischen Zentralamt wurden für den universitären Bereich auf der Grundlage des nach Instituten (bzw. Kliniken) untergliederten Stellenplans zum Stichtag 1.1.1996 unter Heranziehung der aus der F&E-Erhebung 1993 stammenden Koeffizienten (Arbeitszeitverteilung) Vollzeitäquivalentwerte für F&E, für Lehre und Ausbildung sowie für sonstige Tätigkeiten nach Wissenschaftszweigen (für das Bundespersonal) ermittelt.

Demnach waren zum Stichtag 1.1.1996 an Österreichs Universitäten insgesamt 6.478 Vollzeitäquivalente für F&E eingesetzt, welche sich wie folgt auf die Wissenschaftszweige verteilten:

Wissenschaftszweige	VZÄ für F&E	in Prozent
Naturwissenschaften	1 817,6	28,1
Technische Wissenschaften	873,1	13,5
Humanmedizin (einschl. Kliniken)	1 660,5	25,6
Land- und Forstwirtschaft, Veterinärmedizin	313,0	4,8
Sozialwissenschaften	1 060,0	16,4
Geisteswissenschaften	753,8	11,6

Es sei darauf hingewiesen, daß die zugrundeliegenden Planstellenwerte, die natürlich auch unbesetzte Planstellen einschließen, das Instituts- bzw. Klinikpersonal umfassen, während das Personal der zentralen Universitätsverwaltungen ausgeschlossen ist und auch refundiertes Personal bzw. an den Instituten (Kliniken) tätiges Nicht-Bundespersonal gleichfalls nicht einbezogen ist.

#### 4. Erhebung des Österreichischen Statistischen Zentralamtes (ÖSTAT) über F&E 1993

Das Österreichische Statistische Zentralamt hat über das Berichtsjahr 1993 die siebente statistische Erhebung über Forschung und experimentelle Entwicklung bei den F&E betreibenden Institutionen durchgeführt. Von dieser auf der Basis der internationalen Standards und Richtlinien durchgeführten, sehr detaillierten Vollerhebung wurden folgende Erhebungsbereiche erfaßt: Universitätsinstitute, Universitätskliniken, Kunsthochschul institute, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Versuchsanstalten an den HTL, Sektor Staat (dieser umfaßt: sonstige Forschungseinrichtungen des Bundes, Forschungseinrichtungen der Länder, der Gemeinden, der Kammern, der Sozialversicherungsträger, sowie - seit der Revision 1993 des Frascati-Manuals - auch Institute und Forschungsstellen der Ludwig Boltzmann-Gesellschaft und private Institutionen, welche überwiegend öffentlich finanziert und/oder kontrolliert werden), privater gemeinnütziger Bereich und kooperativer Bereich (einschließlich Österreichischer Forschungszentrum Seibersdorf GesmbH.), Bereiche der Ziviltechniker(büros) und Kraftwerksgesellschaften.

Zum Verständnis der folgenden Darstellung sei noch eine Erläuterung zur Klassifizierung der forschungsstatistischen Daten vorausgeschickt. Nach den Frascati-Handbuch-Richtlinien werden vier *Durchführungssektoren* ("sectors of performance") unterschieden, d.s. weitgehend auf der Basis des Systems Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen der Vereinten Nationen (SNA) definierte volkswirtschaftliche Sektoren, welchen die F&E durchführenden Institutionen angehören: Hochschulsektor, Sektor Staat, privater gemeinnütziger Sektor, Unternehmenssektor.

Diese setzen sich in Österreich wie folgt zusammen:

- \* Der *Hochschulsektor* umfaßt die Universitäten (Institute und Kliniken), die Kunsthochschulen, die Akademie der Wissenschaften und die Versuchsanstalten an den Höheren Technischen Bundeslehranstalten.
- \* Der *Sektor Staat* umfaßt Bundesinstitutionen (unter Ausklammerung der im Hochschulsektor zusammengefaßten -), Landes-, Gemeinde-, Kammer-Institutionen sowie Einrichtungen von Sozialversicherungsträgern; die Landeskrankenanstalten zählen ebenfalls zu diesem Sektor. Seit der Revision 1993 des Frascati-Manuals werden SNA-konform dem Sektor Staat auch die Institute und Forschungsstellen der Ludwig Boltzmann-Gesellschaft sowie private Institutionen, welche vorwiegend öffentlich finanziert und/oder kontrolliert sind, zugerechnet.
- \* Der *private gemeinnützige Sektor* umfaßt alle privaten gemeinnützigen Institutionen ohne Erwerbscharakter (d.s. alle jene F&E-Einrichtungen, deren Status ein vorwiegend privater oder privatrechtlicher, konfessioneller oder sonstiger nicht öffentlicher ist), ausgenommen jene, welche vornehmlich Dienstleistungen für Unternehmen erbringen (und daher dem Bereich zugeordnet werden).
- \* Der *Unternehmenssektor* umfaßt den kooperativen Bereich und die Bereiche der Ziviltechniker und der Kraftwerksgesellschaften, welche vom ÖSTAT statistisch erfaßt werden, sowie den Bereich der firmeneigenen Forschung, welcher von der Wirtschaftskammer Österreich statistisch erfaßt wird. Im kooperativen Bereich sind vornehmlich kooperative Forschungsinstitute (Branchenforschungsinstitute) sowie die Forschungsgesellschaft Joanneum, die Anstalt für Verbrennungskraftmaschinen DDr. List (AVL) und das Österreichische Forschungszentrum Seibersdorf zusammengefaßt. Im Bereich der firmeneigenen Forschung sind private und öffentliche Industrieunternehmen zusammengefaßt. Ab dem Berichtsjahr 1991 werden von der Wirtschaftskammer-Erhebung nur mehr die Unternehmen der Industrie erfaßt, die Forschungstätigkeit von Unternehmen des Großgewerbes und Technischer Büros wird wegen Geringfügigkeit nicht mehr erhoben.

### a. F&E nach Wissenschaftszweigen 1985, 1989 und 1993

Die Tabellen 19 a und b zeigen in einer Zusammenfassung sämtlicher vom ÖSTAT statistisch erfaßten Bereiche die Verteilung des Personaleinsatzes und der Ausgaben für F&E nach den Wissenschaftszweigen, denen die F&E-Aktivitäten zugeordnet werden können. Die Verteilung hat sich seit 1985 im wesentlichen nicht geändert: Rund drei Viertel der eingesetzten Ressourcen entfallen auf naturwissenschaftlich-technische Forschung, rund ein Viertel auf sozialwissenschaftliche und geisteswissenschaftliche Forschung.

### b. F&E nach Wirtschaftsgruppen 1993

Tabelle 20 zeigt für den von der Wirtschaftskammer Österreich erfaßten Bereich der firmeneigenen Forschung die Verteilung des Personaleinsatzes und der Ausgaben für F&E nach den Wirtschaftsgruppen, denen die F&E-Aktivitäten dienen. Für die Zuordnung wurde - in Übereinstimmung mit den modifizierten Richtlinien des 1993 revidierten Frascati-Manuals - erstmals die ISIC, Rev. 3 (welche mit der NACE, Rev. 1, praktisch identisch ist) herangezogen, wodurch allerdings die unmittelbare Vergleichbarkeit mit den früheren Erhebungsjahren (Zuordnung der F&E-Einrichtungen nach ISIC, Rev. 2) beeinträchtigt wird.

### c. Gesamtösterreichischer Personaleinsatz für F&E 1993 (Tabelle 21 a)

Die Zusammenführung der Ergebnisse der Erhebungen 1993 der Wirtschaftskammer und des ÖSTAT ergibt, daß der personelle Einsatz für F&E in Österreich 1993 dem Einsatz von 24 458 ganzjährig Vollbeschäftigten entsprach (siehe Tabelle 21 a). Von diesen 24 458 Vollzeitäquivalenten für F&E waren 29,2 % im Hochschulsektor, 8,6 % im Sektor Staat, 0,4 % im privaten gemeinnützigen Sektor, 5,5 % kooperativen Bereich und in den Bereichen Ziviltechniker und Kraftwerksgesellschaften sowie 56,3 % im Bereich der firmeneigenen Forschung (Unternehmenssektor zusammen: 61,8 %) eingesetzt.

In der Gliederung nach funktionellen Beschäftigtenkategorien entfallen 52,4 % auf das wissenschaftliche Personal (1989: 38,1 %), 26,2 % auf höherqualifiziertes nichtwissenschaftliches Personal - Techniker, Maturanten und gleichwertige Kräfte (1989: 36,5 %) sowie 21,4 % auf sonstiges Hilfspersonal (1989: 25,4 %).

**d. Gesamtösterreichische Ausgaben für F&E 1993 (Tabelle 21 b)**

Aus der Zusammenführung der Ergebnisse der Erhebung des ÖSTAT (unter Einbeziehung bzw. Hinzurechnung der Landeskrankenanstalten-Schätzung in der Höhe von öS 903,1 Mio.) mit der Erhebung der Wirtschaftskammer Österreich im Bereich der firmeneigenen Forschung ist ersichtlich, daß 1993 in sämtlichen Durchführungssektoren rund öS 30,7 Mrd. für F&E ausgegeben wurden, davon 34,7 % im Hochschulsektor, 8,8 % im Sektor Staat, 0,3 % im privaten gemeinnützigen Sektor, 4,8 % im kooperativen Bereich und in den Bereichen der Ziviltechniker und der Kraftwerksgesellschaften sowie 51,4 % im Bereich der firmeneigenen Forschung (Unternehmenssektor zusammen: 56,2 %) (Tabelle 21 b).

Von diesen F&E-Ausgaben entfielen auf den Hochschulsektor 34,7 %, auf den Sektor Staat (unter Einschluß der Schätzung der Aufwendungen an Landeskrankenanstalten) 8,8 %, auf den privaten gemeinnützigen Sektor 0,3 % und auf den Unternehmenssektor (welcher ja neben den Industrieunternehmen auch kooperative Forschungsinstitute und Ziviltechniker einschließt) 56,2 %.

Betrachtet man die F&E-Aufwendungen nach Ausgabenarten, entfielen auf Personalausgaben 51,6 %. Für laufende Sachaufwendungen wurden 33,7 %, für Ausrüstungsinvestitionen 8,4 % (jeweils unter Einschluß der Gemeinkosten im Hochschulsektor) ausgegeben. Die Aufwendungen für Bauten und Liegenschaftsankäufe lagen bei 6,4 %. Die durchaus unterschiedliche Verteilung in den einzelnen Erhebungsbereichen kann im einzelnen aus *Tabelle 21 b* abgelesen werden. Allerdings erscheint bemerkenswert, daß der Anteil der Personalausgaben im Unternehmenssektor (mit 61,3 %) am höchsten ist, wogegen er im Hochschulsektor um ca. 25 Prozentpunkte darunter (35,4 %) liegt. Andererseits ist der relative Anteil der Bauausgaben und der Ausgaben für Liegenschaftsankäufe, bedingt durch Großbauvorhaben, im Hochschulsektor am höchsten (15,7 %), wogegen der entsprechende Anteil im Unternehmenssektor bei 0,2 % liegt. Auch die laufenden Sachausgaben liegen im Hochschulsektor um rund 10 Prozentpunkte über den laufenden Sachausgaben des Unternehmenssektors.



**e. Nach den vier Durchführungssektoren zusammengefaßt ergibt sich folgendes Bild:**

**\* Hochschulsektor (Tabellen 14 a und b)**

Gegenüber 1989 hat der gesamte Personaleinsatz für F&E (gemessen in Vollzeitäquivalent) um 17,8 % zugenommen, wobei die größte Zunahme bei den Kliniken (+26,4 %), bei den auf dem Gebiete der Naturwissenschaften (+23,6 %) sowie bei den auf dem Gebiete der Sozial- und Geisteswissenschaften (+21,1 %) tätigen Institute zu verzeichnen war. Die F&E-Ausgaben sind im selben Zeitraum um 43,3 % gestiegen, den größten Zuwachs weisen hier die sozial- und geisteswissenschaftliche Forschung (+71,6 %) sowie die technische (+42,4 %) und die klinische Forschung (+40,4 %) auf.

Der überproportionale Zuwachs der sozialwissenschaftlichen Forschung wird jedoch dadurch relativiert, daß die pädagogisch-erziehungswissenschaftliche Forschung sowie die psychologische Forschung gemäß der Revision des Frascati-Manuals 1993 nunmehr den Sozialwissenschaften (und nicht mehr den Geisteswissenschaften) zugeordnet sind, wodurch die direkte Vergleichbarkeit der Ergebnisse der F&E-Erhebung 1993 mit jenen von 1989 auf der Ebene Sozialwissenschaften bzw. Geisteswissenschaften beeinträchtigt wird.

**\* Sektor Staat (Tabellen 15 a und b)**

Gegenüber 1989 hat in diesem Durchführungssektor der Personaleinsatz für F&E (gemessen in Vollzeitäquivalent) um 26 % zugenommen, wobei die besonders hohen Zuwächse im sozialwissenschaftlichen, im humanmedizinischen und im technischen Bereich vor allem in der nunmehrigen Zuordnung der F&E-Einrichtungen der Ludwig Boltzmann-Gesellschaft und der "öffentlichen" privaten gemeinnützigen F&E-Einrichtungen ihre Begründung finden.

Auch die F&E-Ausgaben weisen im Rahmen der Sozialwissenschaften eine besonders hohe Steigerungsrate auf, hier wirkte sich jedoch gleichzeitig die Neuordnung der pädagogischen und der psychologischen Forschung aus! Allerdings war der Zuwachs auch im Bereich der technischen Wissenschaften mit 65,2 % bzw. im Bereich der Naturwissenschaften mit 64,7 % sehr groß.

Vergleicht man Personaleinsatz und Ausgaben der F&E-Einrichtungen für Forschung nach Rechtsträgern in diesem Bereich (Tabellen 16 a und b) zeigt sich, daß bei den schon bisher diesem Durchführungssektor zugeordneten Einrichtungen zwar beim Personaleinsatz teils empfind-

liche Rückgänge zu registrieren waren (Bund - 6,7 %, Länder - 23,3 %, Gemeinden - 13,9 %), die Ausgaben für F & E jedoch zum Teil erhebliche Steigerungen zu verzeichnen hatten (Bund + 25,1 %, Länder + 27,5 %, Gemeinden + 100 %).

Es ist zu erwähnen, daß den ÖSTAT-Erhebungsergebnissen für 1993 die geschätzten F&E-Ausgaben der *Landeskrankenanstalten* hinzugerechnet wurden (öS 903,1 Mio.). Da die Landeskrankenanstalten auch 1993 nicht erhoben wurden, hat das ÖSTAT, wie in den vergangenen Jahren, die einer F&E-Tätigkeit dieser Einrichtungen zurechenbaren Ausgaben im Schätzwege ermittelt. Grundlage waren die von den Ämtern der Landesregierungen erstellten, auf den entsprechenden finanzgesetzlichen Ansätzen der Landesrechnungsabschlüsse beruhenden Meldungen. Dieser Berechnung liegt die mit den Ämtern der Landesregierungen getroffene Konvention zugrunde, daß 1 % der relevanten Ansätze für ausgewählte, als F&E betreibend erachtete Krankenanstalten und 4 % der entsprechenden Ansätze für jene drei Landeskrankenanstalten, welche Universitätskliniken beheimaten, als forschungswirksam zu betrachten sind. Eine entsprechende Schätzung des F&E-Personaleinsatzes der Landeskrankenanstalten erfolgte auch 1993 nicht.

\* **Privater gemeinnütziger Sektor** (*Tabellen 17 a und b*)

Gegenüber 1989 hatten in diesem seit jeher kleinsten nationalen Durchführungssektor aufgrund der Ausgliederung der F&E-Einrichtungen der Ludwig Boltzmann-Gesellschaft und der "öffentlichen" privaten gemeinnützigen Einrichtungen sowohl der Personaleinsatz für F&E als auch die F&E-Ausgaben empfindliche Rückgänge zu verzeichnen. Verblieben sind hier gerade noch 100 Vollzeitäquivalente für F&E bzw. ca. öS 83 Mio. F&E-Ausgaben, was insgesamt einem Rückgang um 79,9 % bzw. 77 % entspricht. Die Rückgänge liegen im Rahmen der einzelnen Wissenschaftszweige - mit Ausnahme der technischen Wissenschaften (11,3 % Personaleinsatz; 12,4 % F&E-Ausgaben) - zwischen rund 70 bis 85 % (Personaleinsatz) bzw. rund 60 bis 85 % (Ausgaben für F&E).

\* **Unternehmenssektor** (*Tabellen 18 a und b*)

Gegenüber 1989 hat in den drei vom ÖSTAT erfaßten Bereichen der Personaleinsatz für F&E (gemessen in Vollzeitäquivalent) insgesamt um 7 % zugenommen, wobei zu vermerken ist, daß - im Gegensatz zum sehr mäßigen Zuwachs des Personaleinsatzes der Firmeneigenen Forschung um 1,3 % (*siehe Tabelle 21 a*) - der kooperative Bereich eine Steigerung um 7,1 % und der Bereich der Ziviltechniker eine Steigerung um 11,3 % zu verzeichnen hatten.

Die F&E-Ausgaben haben in den drei vom ÖSTAT erfaßten Bereichen des Unternehmenssektors im Vergleich zu 1989 insgesamt um 22,4 % zugenommen, wozu die naturwissenschaftliche Forschung mit einem Zuwachs von 29,2 % und die technischen Wissenschaften mit 24,2 % beitragen. Lediglich die Land- und Forstwirtschaft, Veterinärmedizin hat einen Rückgang um 44,6 % zu verzeichnen.

## **5. Österreichischer Forschungsstättenkatalog 1994**

Im Rahmen der forschungsstatistischen Erhebung 1993 wurden auch die für den Forschungsstättenkatalog benötigten Daten erfaßt. Die Neuauflage dieses Standardnachschlagewerkes "Österreichischer Forschungsstättenkatalog 1994", Band 1 und 2 (welcher 4 Register beinhaltet), ISBN 3-7046-0763-0, ist im Oktober 1995 erschienen. Der Band 1 (Systematiken und Haupteinträgen der F&E-Einrichtungen aller Erhebungsbereiche) ist erstmals auch auf Diskette verfügbar.

## **6. Erhebung 1993 im Bereich der firmeneigenen Forschung**

### **F&E nach Wirtschaftsgruppen 1993**

Die Daten stammen aus der F&E-Erhebung 1993 der Wirtschaftskammer Österreich im firmeneigenen Bereich und wurden vom ÖSTAT der Empfehlung des Frascati-Manuals entsprechend nach der Systematik der Wirtschaftsklassen ISIC, Rev. 3, welche praktisch mit der NACE, Rev. 1, identisch ist, aggregiert.

*Tabelle 20* zeigt die Verteilung des Personaleinsatzes und der Ausgaben für F&E nach den Wirtschaftsgruppen, denen die F&E-Aktivitäten dienen.

Es zeigt sich, daß 1993 der größte Anteil der F&E-Ressourcen auf die Sachgütererzeugung entfiel (Beschäftigte und Ausgaben je 82,4 %); fast 50 % der gesamten Ressourcen im Bereich der firmeneigenen Forschung wurden von Maschinen-, Geräte-, Instrumenten- und Fahrzeugbau (unter Einschluß der Elektroindustrie) gebunden (Beschäftigte: 49,5 %; Ausgaben: 45,6 %), der zweitgrößte Anteil entfiel mit rund 20 % auf die Gruppe Kokerei, Mineralölverarbeitung, chemische Industrie (Beschäftigte: 17,9 %, Ausgaben: 21,1 %).

## TABELLENTEIL

Tabellenübersicht	
Table Nr.	Bezeichnung
1	Finanzierung der in Österreich durchgeführten Forschung und experimentellen Entwicklung (Globalschätzung) 1981 bis 1995
2	Forschungsförderungen und Forschungsaufträge des Bundes 1994 nach Förderungsempfängern bzw. Auftragnehmern nach volkswirtschaftlichen Sektoren/Bereichen und vergebenden Ressorts (einschließlich "große" Globalförderungen)
3	Forschungsförderungen und Forschungsaufträge des Bundes 1994 nach Förderungsempfängern bzw. Auftragnehmern nach volkswirtschaftlichen Sektoren/Bereichen und vergebenden Ressorts (ohne "große" Globalförderungen)
4	Forschungsförderungen und Forschungsaufträge des Bundes 1994 nach sozio-ökonomischen Zielsetzungen und vergebenden Ressorts (einschließlich "große" Globalförderungen)
5	Forschungsförderungen und Forschungsaufträge des Bundes 1994 nach sozio-ökonomischen Zielsetzungen und vergebenden Ressorts (ohne "große" Globalförderungen)
6	Forschungsförderungen und Forschungsaufträge des Bundes 1994 nach Wissenschaftszweigen und vergebenden Ressorts (einschließlich "große" Globalförderungen)
7	Forschungsförderungen und Forschungsaufträge des Bundes 1994 nach Wissenschaftszweigen und vergebenden Ressorts (ohne "große" Globalförderungen)
8	Universitäts-Jahresrechnung 1995: Bundespersonal an Instituten und Kliniken im Jahre 1995 nach Wissenschaftszweigen und Beschäftigtenkategorien (Stand 1. 1. 1996)
9	Universitäten: Beschäftigte in Forschung und experimenteller Entwicklung an Instituten und Kliniken im Jahre 1993 in Vollzeitäquivalenten nach Wissenschaftszweigen und Beschäftigtenkategorien
10	Universitäten: Arbeitszeitverteilung der an Instituten und Kliniken im Jahre 1993 Beschäftigten nach Wissenschaftszweigen und Beschäftigtenkategorien
11	Universitäten: Wissenschaftliches Personal (in VZÄ) an Instituten und Kliniken im Jahre 1993 nach Wissenschaftszweigen, Beschäftigtenkategorien, Alter und Geschlecht
12	Beschäftigte in Forschung und experimenteller Entwicklung in sämtlichen vom ÖSTAT erfaßten Bereichen im Jahre 1993 in Kopffzahlen und Vollzeitäquivalenten nach Beschäftigtenkategorien
13	Beschäftigte in Forschung und experimenteller Entwicklung in sämtlichen vom ÖSTAT erfaßten Bereichen im Jahre 1993 in Kopffzahlen und Vollzeitäquivalenten nach Beschäftigtenkategorien und Geschlecht
14 a	Hochschulsektor: Beschäftigte in Forschung und experimenteller Entwicklung im Jahre 1993 nach Wissenschaftszweigen und Beschäftigtenkategorien
14 b	Hochschulsektor: Ausgaben für Forschung und experimentelle Entwicklung im Jahre 1993 nach Wissenschaftszweigen und Ausgabenarten
15 a	Sektor Staat: Beschäftigte in Forschung und experimenteller Entwicklung im Jahre 1993 nach Wissenschaftszweigen und Beschäftigtenkategorien
15 b	Sektor Staat: Ausgaben für Forschung und experimentelle Entwicklung im Jahre 1993 nach Wissenschaftszweigen und Ausgabenarten
16 a	Sektor Staat: Beschäftigte in Forschung und experimenteller Entwicklung im Jahre 1993 nach Rechtsträgern und Beschäftigtenkategorien
16 b	Sektor Staat: Ausgaben für Forschung und experimentelle Entwicklung im Jahre 1993 nach Rechtsträgern und Ausgabenarten

<b>Tabellenübersicht</b>	
<b>Tabelle Nr.</b>	<b>Bezeichnung</b>
17 a	Privater gemeinnütziger Sektor: Beschäftigte in Forschung und experimenteller Entwicklung im Jahre 1993 nach Wissenschaftszweigen und Beschäftigtenkategorien
17 b	Privater gemeinnütziger Sektor: Ausgaben für Forschung und experimentelle Entwicklung im Jahre 1993 nach Wissenschaftszweigen und Ausgabenarten
18 a	Vom ÖSTAT erfaßte Bereiche des Unternehmenssektors: Beschäftigte in Forschung und experimenteller Entwicklung im Jahre 1993 nach Wissenschaftszweigen und Beschäftigtenkategorien
18 b	Vom ÖSTAT erfaßte Bereiche des Unternehmenssektors: Ausgaben für Forschung und experimentelle Entwicklung im Jahre 1993 nach Wissenschaftszweigen und Ausgabenarten
19 a	Forschung und experimentelle Entwicklung in sämtlichen vom ÖSTAT erfaßten Bereichen nach Wissenschaftszweigen: Beschäftigte in F&E in den Jahren 1985, 1989 und 1993 nach Wissenschaftszweigen
19 b	Forschung und experimentelle Entwicklung in sämtlichen vom ÖSTAT erfaßten Bereichen nach Wissenschaftszweigen: Ausgaben für F&E in den Jahren 1985, 1989 und 1993 nach Wissenschaftszweigen
20	Forschung und experimentelle Entwicklung im Bereich der firmeneigenen Forschung nach Wirtschaftsgruppen: Beschäftigte in F&E und Ausgaben für F&E 1993 nach Wirtschaftsgruppen
21 a	Beschäftigte in Forschung und experimenteller Entwicklung im Jahre 1993 nach Durchführungssektoren/Bereichen und Beschäftigtenkategorien
21 b	Ausgaben für Forschung und experimentelle Entwicklung im Jahre 1993 nach Durchführungssektoren/Bereichen und Ausgabenarten
22	Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung Antragsförderung nach Forschungsstätten 1995
23	Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung Förderungskategorien: Neubewilligungen im Vergleich 1994/1995
24	Forschungsförderungsfonds für die gewerbliche Wirtschaft Förderungsübersicht 1995 nach der Systematik der Wirtschaftstätigkeit (NACE)
25	Forschungsförderungsfonds für die gewerbliche Wirtschaft Förderungsübersicht 1995 nach Sonderbereichen der Forschung
26	Forschungsförderungsfonds für die gewerbliche Wirtschaft Förderungsübersicht 1995 nach Bundesländern

Tabelle 1: GLOBALSCHÄTZUNG 1995

## Finanzierung der in Österreich durchgeführten Forschung und experimentellen Entwicklung 1981 - 1995 (in Mio. Schilling)

Finanzierungssektoren	1981	1985	1987	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
<b>1. F&amp;E-Ausgaben insgesamt:</b>	<b>12 331,0</b>	<b>17 182,2</b>	<b>19 525,7</b>	<b>22 966,9</b>	<b>25 610,8</b>	<b>28 962,2</b>	<b>30 325,5</b>	<b>32 181,0</b>	<b>34 715,3</b>	<b>35 609,4</b>
Davon finanziert durch:										
A. Bund <sup>1</sup>	4 986,7	7 130,2	8 150,1	8 501,7	9 617,9	11 504,1	12 294,8	13 517,2	14 858,1	14 693,0
B. Bundesländer <sup>2</sup>	658,6	979,7	1 136,0	1 229,9	1 495,2	1 701,8	1 838,0	2 012,4	2 178,8	2 279,4
C. Unternehmenssektor <sup>3</sup>	6 194,9	8 439,8	9 536,4	12 182,6	13 317,0	14 553,0	14 953,1	15 344,4	16 264,2	17 238,3
D. Sonstige <sup>4</sup>	490,9	632,5	703,2	1 052,7	1 180,7	1 203,3	1 239,6	1 307,0	1 414,2	1 398,7
<b>2. BIP nominell <sup>5</sup></b> (in Mrd. S)	<b>1 056,0</b>	<b>1 348,4</b>	<b>1 481,4</b>	<b>1 672,9</b>	<b>1 801,3</b>	<b>1 928,3</b>	<b>2 046,1</b>	<b>2 117,8</b>	<b>2 243,0</b>	<b>2 372,9</b>
<b>3. F&amp;E-Ausgaben insgesamt</b> <b>in % des BIP</b>	<b>1,17</b>	<b>1,27</b>	<b>1,32</b>	<b>1,37</b>	<b>1,42</b>	<b>1,50</b>	<b>1,48</b>	<b>1,52</b>	<b>1,55</b>	<b>1,50</b>

Stand: 31. Mai 1995

Quelle: Österreichisches Statistisches Zentralamt (ÖSTAT)

<sup>1</sup> 1981, 1985 und 1989: Erhebungsergebnisse (Bund einschließlich Mittel der zwei Forschungsförderungsfonds sowie 1989 auch einschließlich des ITF). 1987 und 1990 - 1995: Beilage T/Teil b (Bundesbudget-Forschung). 1987 und 1990 zusätzlich Sonderaktionen zur Förderung außenhandelsorientierter F&E-Vorhaben (1987: 145,0 Mio. S; 1990: 50,0 Mio. S).

<sup>2</sup> 1981, 1985 und 1989: Erhebungsergebnisse (einschließlich ÖSTAT-Schätzung der F&E-Ausgaben der Landeskrankenanstalten: 1981: 375,9 Mio. S; 1985: 510,9 Mio. S; 1989: 637,7 Mio. S). 1987 und 1990 - 1995: Schätzung durch das ÖSTAT unter Heranziehung der F&E-Ausgaben-Schätzungen der Ämter der Landesregierungen.

<sup>3</sup> Umfaßt Finanzierung durch die Wirtschaft (einschl. Jubiläumfunds und Aktion zur Förderung wirtschaftsnaher Forschungsvorhaben der Oesterreichischen Nationalbank). 1981, 1985 und 1989: Erhebungsergebnisse. 1987 und 1990 - 1995: Schätzung durch das ÖSTAT auf der Basis der Erhebungsergebnisse der Wirtschaftskammer Österreich (1984, 1987, 1989, 1991 und 1993) und des ÖSTAT (1985 und 1989).

<sup>4</sup> Umfaßt Finanzierung durch Gemeinden (ohne Wien), durch Kammern, durch Sozialversicherungsträger sowie allfällige sonstige öffentliche Finanzierung (schließt von 1989 bis 1994 auch im Wege der ASFINAG sowie 1993 und 1994 auch durch die BIG außerbudgetär finanzierte Bauvorhaben im Hochschulsektor mit ein), durch den privaten gemeinnützigen Sektor und durch das Ausland. 1981, 1985 und 1989: Erhebungsergebnisse. 1987 und 1990 - 1995: Schätzung durch das ÖSTAT.

<sup>5</sup> 1981, 1985 - 1993: ÖSTAT; 1994 und 1995: WIFO-Prognose/Dezember 1994 (wie im BFinG 1995 zitiert).

Tabelle 2: **Forschungsförderungen und Forschungsaufträge des Bundes 1994 nach Förderungsempfängern bzw. Auftragnehmern (gegliedert nach volkswirtschaftlichen Sektoren/Bereichen) und vergebenden Ressorts**

Auswertung der Faktendokumentation der Bundesdienststellen für 1994 einschließlich "große" Globalförderungen <sup>1)</sup>

RESSORT	Teilbeträge 1994	davon vergeben an																									
		HOCHSCHULSEKTOR					SEKTOR STAAT							PRIV. GEMEINN. SEKTOR	UNTERNEHMENSSEKTOR						FONDS ZUR FÖRDERUNG DER WISSENSCHAFTLICHEN FORSCHUNG	FORSCHUNGSFÖRDERUNGSFONDS FÜR DIE GWERBLICHE WIRTSCHAFT	INDIVIDUALFORSCHER	SONSTIGE			
		Universitäten (einschl. Kliniken)	Kunsthochschulen	Österr. Akademie der Wissenschaften	Versuchsanstalten an HTLs	ZUSAMMEN	Bundeseinrichtungen (außerhalb des HS-Sektors)	Landeseinrichtungen	Gemeinden	Kammern	Sozialversicherungsträger	überwiegend öffentlich finanzierte private gemeinn. Einrichtungen	Ludwig Boltzmann-Gesellschaft		ZUSAMMEN	Kooperativer Bereich ohne ÖFZS	Österr. Forschungszentrum Seibersdorf (ÖFZS)	Zivilt Techniker	Technische Büros	Wohnbaugesellschaften					Firmen (einschl. Kraftwerksgesellschaften)	ZUSAMMEN	
in Schilling	in Prozent																										
BAKA	8 333 180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	84,9	-	84,9	1,8	3,3	-	7,6	-	-	-	10,9	-	-	2,4	-
BMI	1 437 905	28,2	-	25,1	-	53,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BMUK	6 688 206	28,6	-	-	-	28,6	-	-	-	-	-	35,1	2,2	37,3	3,1	-	-	-	-	-	16,7	16,7	-	-	-	9,5	4,8
BMWF	2 742 266 200	7,1	0,1	15,7	-	22,9	0,4	0,0	0,0	0,0	-	6,0	2,2	8,6	0,9	1,9	13,0	0,0	0,0	-	0,3	15,2	21,5	30,2	0,6	0,1	
BMAS	41 860 879	5,0	-	0,5	-	5,5	0,8	-	-	-	-	50,7	2,3	53,8	22,2	-	-	-	-	-	10,7	10,7	-	-	-	6,5	1,3
BMGSK	16 926 594	30,6	-	-	-	30,6	5,8	-	-	-	-	7,8	1,9	15,5	4,6	3,9	44,1	-	-	-	-	48,0	-	-	-	1,3	
BMUJF	13 733 725	28,7	-	2,5	-	31,2	-	-	-	-	-	17,6	-	17,6	18,0	9,8	6,2	0,5	6,1	-	4,4	27,0	-	-	0,7	5,5	
BMAA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BMJ	900 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,0	-	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BML	2 199 825	6,8	-	24,9	-	31,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36,0	-	-	-	-	30,3	66,3	-	-	2,0	-	
BMF	68 235 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,0	-	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BMLF	23 323 855	68,8	-	0,6	-	69,4	-	-	-	3,2	-	9,8	-	13,0	7,3	1,4	2,3	1,2	-	-	0,9	5,8	-	-	2,5	2,0	
BMWA	27 582 357	29,7	1,1	-	-	30,8	10,1	-	-	-	-	2,0	3,0	15,1	2,9	15,7	1,4	7,6	-	-	16,4	41,1	-	-	10,1	-	
BMÖWV	24 963 396	4,0	-	-	1,5	5,5	-	-	-	-	-	33,2	-	33,2	11,2	-	15,1	4,3	-	-	23,4	42,8	-	-	2,7	4,6	
<b>INSGESAMT</b>	<b>2 978 451 122</b>	<b>7,8</b>	<b>0,1</b>	<b>14,5</b>	<b>0,0</b>	<b>22,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	-	<b>9,4</b>	<b>2,1</b>	<b>12,1</b>	<b>1,5</b>	<b>2,0</b>	<b>12,4</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	-	<b>0,9</b>	<b>15,5</b>	<b>19,8</b>	<b>27,7</b>	<b>0,8</b>	<b>0,2</b>	

Stand: 16. April 1996

Quelle: Österreichisches Statistisches Zentralamt (ÖSTAT)

<sup>1)</sup> D.h. einschließlich Globalförderungen für: Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Forschungsförderungs-fonds für die gewerbliche Wirtschaft, Ludwig Boltzmann-Gesellschaft, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Österreichisches Forschungszentrum Seibersdorf (insgesamt 2 133 038 660 Schilling).

Tabelle 3: **Forschungsförderungen und Forschungsaufträge des Bundes 1994 nach Förderungsempfängern bzw. Auftragnehmern (gegliedert nach volkswirtschaftlichen Sektoren/Bereichen) und vergebenden Ressorts**Auswertung der Faktendokumentation der Bundesdienststellen für 1994 ohne "große" Globalförderungen <sup>1)</sup>

RESSORT	Teilbeträge 1994	davon vergeben an																										
		HOCHSCHULSEKTOR					SEKTOR STAAT								UNTERNEHMENSSEKTOR							FONDS ZUR FÖRDERUNG DER WISSENSCHAFTLICHEN FORSCHUNG	FORSCHUNGSFÖRDERUNGSFONDS FÜR DIE GEWERBLICHE WIRTSCHAFT	INDIVIDUALFORSCHER	SONSTIGE			
		Universitäten (einschl. Kliniken)	Kunsthochschulen	Österr. Akademie der Wissenschaften	Versuchsanstalten an HTLs	ZUSAMMEN	Bundeseinrichtungen (außerhalb des HS-Sektors)	Landeseinrichtungen	Gemeinden	Kammern	Sozialversicherungsträger	überwiegend öffentlich finanzierte private gemeinn. Einrichtungen	Ludwig Boltzmann- Gesellschaft	ZUSAMMEN	PRIV. GEMEINN. SEKTOR	Kooperativer Bereich ohne ÖFZS	Österr. Forschungszentrum Seibersdorf (ÖFZS)	Zivilt Techniker	Technische Büros	Wohnbaugesellschaften	Firmen (einschl. Kraftwerksgesellschaften)					ZUSAMMEN		
in Schilling		in Prozent																										
BA	8 333 180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	84,9	-	84,9	1,8	3,3	-	7,6	-	-	-	10,9	-	-	2,4	-
BMI	1 437 905	28,2	-	25,1	-	53,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BMUK	6 688 206	28,6	-	-	-	28,6	-	-	-	-	-	-	35,1	2,2	37,3	3,1	-	-	-	-	-	-	16,7	16,7	-	-	9,5	4,8
BMWF	609 227 540	32,1	0,2	15,0	-	47,3	1,8	0,1	0,0	0,2	-	26,9	0,9	29,9	4,3	8,7	5,2	0,1	0,0	-	1,5	15,5	-	0,1	2,5	0,4	-	
BMAS	41 860 879	5,0	-	0,5	-	5,5	0,8	-	-	-	-	50,7	2,3	53,8	22,2	-	-	-	-	-	10,7	10,7	-	-	-	6,5	1,3	
BMGSK	16 926 594	30,6	-	-	-	30,6	5,8	-	-	-	-	7,8	1,9	15,5	4,6	3,9	44,1	-	-	-	-	48,0	-	-	-	-	1,3	
BMUJF	13 733 725	28,7	-	2,5	-	31,2	-	-	-	-	-	17,6	-	17,6	18,0	9,8	6,2	0,5	6,1	-	4,4	27,0	-	-	-	0,7	5,5	
BMAA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
BMJ	900 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,0	-	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
BML	2 199 825	6,8	-	24,9	-	31,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36,0	-	-	-	-	30,3	66,3	-	-	-	2,0	-	
BMF	68 235 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,0	-	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
BMLF	23 323 855	68,8	-	0,6	-	69,4	-	-	-	3,2	-	9,8	-	13,0	7,3	1,4	2,3	1,2	-	-	0,9	5,8	-	-	-	2,5	2,0	
BMWA	27 582 357	29,7	1,1	-	-	30,8	10,1	-	-	-	-	2,0	3,0	15,1	2,9	15,7	1,4	7,6	-	-	16,4	41,1	-	-	-	10,1	-	
BMÖWV	24 963 396	4,0	-	-	1,5	5,5	-	-	-	-	-	33,2	-	33,2	11,2	-	15,1	4,3	-	-	23,4	42,8	-	-	-	2,7	4,6	
INSGESAMT	845 412 462	27,6	0,2	11,0	0,0	38,8	1,8	0,1	0,0	0,2	-	33,1	0,9	36,1	5,3	7,2	5,3	0,6	0,1	-	3,1	16,3	-	0,1	2,7	0,7		

Stand: 16. April 1996

Quelle: Österreichisches Statistisches Zentralamt (ÖSTAT)

<sup>1)</sup> D.h. ohne Globalförderungen für: Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Forschungsförderungs-fonds für die gewerbliche Wirtschaft, Ludwig Boltzmann-Gesellschaft, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Österreichisches Forschungszentrum Seibersdorf (insgesamt 2 133 038 660 Schilling).



Tabelle 4: **Forschungsförderungen und Forschungsaufträge des Bundes 1994 nach sozio-ökonomischen Zielsetzungen und vergebenden Ressorts**

Auswertung der Faktendokumentation der Bundesdienststellen für 1994 nach sozio-ökonomischen Zielsetzungen (ÖSTAT-Klassifikation), einschließlich "große" Globalförderungen <sup>1)</sup>

RESSORT	Teilbeträge 1994	davon für														
		Förderung der Erforschung der Erde, der Meere, der Atmosphäre und des Weltraums	Förderung der Land- und Forstwirtschaft	Förderung von Handel, Gewerbe und Industrie	Förderung der Erzeugung, Speicherung und Verteilung von Energie	Förderung des Transport-, Verkehrs- und Nachrichtenwesens	Förderung des Unterrichts- und Bildungswesens	Förderung des Gesundheitswesens	Förderung der sozialen und sozio-ökonomischen Entwicklung	Förderung des Umweltschutzes	Förderung der Stadt- und Raumplanung	Förderung der Landesverteidigung	Förderung anderer Zielsetzungen	Förderung der allgemeinen Erweiterung des Wissens		
BAK	in öS in %	8 333 180 100,0	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	554 000 6,6	- -	7 779 180 93,4	- -	- -	- -
BMI	in öS in %	1 437 905 100,0	- -	- -	- -	877 380 61,0	- -	- -	- -	200 000 13,9	- -	- -	- -	- -	- -	360 525 25,1
BMUK	in öS in %	6 688 206 100,0	- -	- -	- -	- -	5 223 006 78,1	- -	- -	200 000 3,0	- -	- -	- -	- -	- -	1 265 200 18,9
BMWF	in öS in %	2 742 266 200 100,0	112 620 845 4,1	39 113 783 1,4	1 014 095 250 37,1	40 912 506 1,5	21 454 105 0,8	11 759 642 0,4	455 190 965 16,6	121 705 153 4,4	105 429 033 3,8	11 081 632 0,4	- -	22 886 604 0,8	786 016 682 28,7	
BMAS	in öS in %	41 860 879 100,0	- -	- -	- -	- -	- -	2 101 507 5,0	336 080 0,8	38 128 752 91,1	- -	1 294 540 3,1	- -	- -	- -	- -
BMGSK	in öS in %	16 926 594 100,0	796 654 4,7	- -	- -	- -	- -	- -	7 591 636 44,8	178 800 1,1	5 735 481 33,9	- -	- -	- -	- -	2 624 023 15,5
BMUJF	in öS in %	13 733 725 100,0	- -	- -	- -	1 563 600 11,4	- -	- -	- -	514 100 3,7	11 386 025 82,9	- -	- -	- -	- -	270 000 2,0
BMAA	in öS in %	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
BMJ	in öS in %	900 000 100,0	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	900 000 100,0	- -	- -	- -	- -	- -	- -
BML	in öS in %	2 199 825 100,0	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	2 049 825 93,2	- -	- -	150 000 6,8
BMF	in öS in %	68 235 000 100,0	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	68 235 000 100,0	- -	- -	- -	- -	- -	- -
BMLF	in öS in %	23 323 855 100,0	- -	17 436 464 74,8	940 480 4,0	50 000 0,2	- -	- -	250 000 1,1	- -	2 987 399 12,8	- -	- -	- -	- -	1 659 512 7,1
BMWA	in öS in %	27 582 357 100,0	- -	- -	15 670 742 56,9	150 000 0,5	5 075 907 18,4	- -	- -	1 472 840 5,3	2 210 640 8,0	107 748 0,4	- -	- -	- -	2 894 480 10,5
BMÖWV	in öS in %	24 963 396 100,0	- -	- -	3 936 099 15,8	1 240 388 5,0	7 994 956 32,0	- -	- -	9 362 300 37,5	1 708 324 6,8	543 829 2,2	- -	- -	- -	177 500 0,7
INSGESAMT	in öS in %	2 978 451 122 100,0	113 417 499 3,8	56 550 247 1,9	1 034 642 571 34,7	43 916 494 1,5	35 402 348 1,2	19 084 155 0,6	463 368 681 15,6	241 450 945 8,1	129 456 902 4,3	20 806 929 0,7	2 049 825 0,1	22 886 604 0,8	795 417 922 26,7	

Stand: 16. April 1996

Quelle: Österreichisches Statistisches Zentralamt (ÖSTAT)

<sup>1)</sup> D.h. einschließlich Globalförderungen für: Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Forschungsförderungs-fonds für die gewerbliche Wirtschaft, Ludwig Boltzmann-Gesellschaft, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Österreichisches Forschungszentrum Seibersdorf (insgesamt 2 133 038 660 Schilling).

III-24 der Beilagen XX. GP - Bericht - 03 Schwerpunktbericht 1996 (gesamtes Original)

www.parlament.gv.at

Tabelle 5: **Forschungsförderungen und Forschungsaufträge des Bundes 1994 nach sozio-ökonomischen Zielsetzungen und vergebenden Ressorts**  
 Auswertung der Faktendokumentation der Bundesdienststellen für 1994 nach sozio-ökonomischen Zielsetzungen (ÖSTAT-Klassifikation),  
 ohne "große" Globalförderungen <sup>1)</sup>

RESSORT	Teilbeträge 1994	davon für														
		Förderung der Erforschung der Erde, der Meere, der Atmosphäre und des Welt-raums	Förderung der Land- und Forstwirtschaft	Förderung von Handel, Gewerbe und Industrie	Förderung der Erzeugung, Speicherung und Verteilung von Energie	Förderung des Transport-, Verkehrs- und Nachrichtenwesens	Förderung des Unterrichts- und Bildungswesens	Förderung des Gesundheitswesens	Förderung der sozialen und sozio-ökonomischen Entwicklung	Förderung des Umweltschutzes	Förderung der Stadt- und Raumplanung	Förderung der Landesverteidigung	Förderung anderer Zielsetzungen	Förderung der allgemeinen Erweiterung des Wissens		
BKA	in Schilling in %	8 333 180 100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	554 000 6,6	-	7 779 180 93,4	-	-	-
BMI	in Schilling in %	1 437 905 100,0	-	-	-	-	877 380 61,0	-	-	-	200 000 13,9	-	-	-	-	360 525 25,1
BMUK	in Schilling in %	6 688 206 100,0	-	-	-	-	-	5 223 006 78,1	-	-	200 000 3,0	-	-	-	-	1 265 200 18,9
BMWF	in Schilling in %	609 227 540 100,0	61 857 223 10,2	6 157 455 1,0	114 408 580 18,8	16 135 145 2,6	5 651 780 0,9	9 305 088 1,5	62 003 100 10,2	78 635 772 12,9	22 524 895 3,7	1 988 172 0,3	-	19 146 505 3,1	211 413 825 34,8	
BMAS	in Schilling in %	41 860 879 100,0	-	-	-	-	-	2 101 507 5,0	336 080 0,8	38 128 752 91,1	-	1 294 540 3,1	-	-	-	
BMGSK	in Schilling in %	16 926 594 100,0	796 654 4,7	-	-	-	-	-	7 591 636 44,8	178 800 1,1	5 735 481 33,9	-	-	-	2 624 023 15,5	
BMUJF	in Schilling in %	13 733 725 100,0	-	-	-	1 563 600 11,4	-	-	-	514 100 3,7	11 386 025 82,9	-	-	-	270 000 2,0	
BMAA	in Schilling in %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
BMJ	in Schilling in %	900 000 100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	900 000 100,0	-	-	-	-	
BML	in Schilling in %	2 199 825 100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 049 825 93,2	-	150 000 6,8	
BMF	in Schilling in %	68 235 000 100,0	-	-	-	-	-	-	-	68 235 000 100,0	-	-	-	-	-	
BMLF	in Schilling in %	23 323 855 100,0	-	17 436 464 74,8	940 480 4,0	50 000 0,2	-	-	250 000 1,1	-	2 987 399 12,8	-	-	-	1 659 512 7,1	
BMWA	in Schilling in %	27 582 357 100,0	-	-	15 670 742 56,9	150 000 0,5	5 075 907 18,4	-	-	1 472 840 5,3	2 210 640 8,0	107 748 0,4	-	-	2 894 480 10,5	
BMÖVV	in Schilling in %	24 963 396 100,0	-	-	3 936 099 15,8	1 240 388 5,0	7 994 956 32,0	-	-	9 362 300 37,5	1 708 324 6,8	543 829 2,2	-	-	177 500 0,7	
INSGESAMT	in Schilling in %	845 412 462 100,0	62 653 877 7,4	23 593 919 2,8	134 955 901 16,0	19 139 133 2,3	19 600 023 2,3	16 629 601 2,0	70 180 816 8,3	198 381 564 23,5	46 552 764 5,5	11 713 469 1,4	2 049 825 0,2	19 146 505 2,3	220 815 065 26,0	

Stand: 16. April 1996

Quelle: Österreichisches Statistisches Zentralamt (ÖSTAT)

<sup>1)</sup> D.h. ohne Globalförderungen für: Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Forschungsförderungsfonds für die gewerbliche Wirtschaft, Ludwig Boltzmann-Gesellschaft, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Österreichisches Forschungszentrum Seibersdorf (Insgesamt 2 133 038 660 Schilling).

Tabelle 6: **Forschungsförderungen und Forschungsaufträge des Bundes 1994 nach Wissenschaftszweigen und vergebenden Ressorts**  
 Auswertung der Faktendokumentation der Bundesdienststellen für 1994 einschließlich "große" Globalförderungen <sup>1)</sup>

RESSORT	Teilbeträge 1994	davon für						
		1.0 Naturwissen- schaften	2.0 Technische Wissenschaften	3.0 Humanmedizin	4.0 Land- und Forstwirtschaft, Veterinärmedizin	5.0 Sozialwissen- schaften	6.0 Geisteswissen- schaften	
BAK	in Schilling in %	8 333 180 100,0	- -	- -	- -	- -	8 333 180 100,0	- -
BMI	in Schilling in %	1 437 905 100,0	360 525 25,1	877 380 61,0	- -	- -	200 000 13,9	- -
BMUK	in Schilling in %	6 688 206 100,0	200 000 3,0	- -	- -	- -	6 488 206 97,0	- -
BMWF	in Schilling in %	2 742 266 200 100,0	896 289 376 32,7	1 023 902 486 37,2	314 572 009 11,5	67 526 807 2,5	198 858 020 7,3	241 117 502 8,8
BMAS	in Schilling in %	41 860 879 100,0	- -	- -	336 080 0,8	- -	41 524 799 99,2	- -
BMGSK	in Schilling in %	16 926 594 100,0	5 284 513 31,2	8 174 092 48,3	1 050 483 6,2	2 044 664 12,1	372 842 2,2	- -
BMUJF	in Schilling in %	13 733 725 100,0	2 182 485 15,9	4 922 647 35,8	- -	235 233 1,7	6 393 360 46,6	- -
BMAA	in Schilling in %	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
BMJ	in Schilling in %	900 000 100,0	- -	- -	- -	- -	900 000 100,0	- -
BML	in Schilling in %	2 199 825 100,0	2 049 825 93,2	- -	- -	- -	150 000 6,8	- -
BMF	in Schilling in %	68 235 000 100,0	- -	- -	- -	- -	68 235 000 100,0	- -
BMLF	in Schilling in %	23 323 855 100,0	4 750 529 20,4	1 409 600 6,0	250 000 1,1	12 889 314 55,2	4 024 412 17,3	- -
BMWA	in Schilling in %	27 582 357 100,0	1 664 000 6,0	22 669 029 82,2	- -	- -	3 249 328 11,8	- -
BMÖVV	in Schilling in %	24 963 396 100,0	165 000 0,7	8 096 406 32,4	- -	- -	16 701 990 66,9	- -
<b>INSGESAMT</b>	<b>in Schilling in %</b>	<b>2 978 451 122 100,0</b>	<b>912 946 253 30,7</b>	<b>1 070 051 640 35,9</b>	<b>316 208 572 10,6</b>	<b>82 696 018 2,8</b>	<b>355 431 137 11,9</b>	<b>241 117 502 8,1</b>

Stand: 16. April 1996

Quelle: Österreichisches Statistisches Zentralamt (ÖSTAT)

<sup>1)</sup> D.h. einschließlich Globalförderungen für: Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Forschungsförderungsfonds für die gewerbliche Wirtschaft, Ludwig Boltzmann-Gesellschaft, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Österreichisches Forschungszentrum Seibersdorf (insgesamt 2 133 038 660 Schilling).

Tabelle 7: **Forschungsförderungen und Forschungsaufträge des Bundes 1994 nach Wissenschaftszweigen und vergebenden Ressorts**  
 Auswertung der Faktendokumentation der Bundesdienststellen für 1994 ohne "große" Globalförderungen <sup>1)</sup>

RESSORT	Teilbeträge 1994	davon für						
		1.0 Naturwissen- schaften	2.0 Technische Wissenschaften	3.0 Humanmedizin	4.0 Land- und Forstwirtschaft, Veterinärmedizin	5.0 Sozialwissen- schaften	6.0 Geisteswissen- schaften	
BKA	in Schilling in %	8 333 180 100,0	- -	- -	- -	- -	8 333 180 100,0	- -
BMI	in Schilling in %	1 437 905 100,0	360 525 25,1	877 380 61,0	- -	- -	200 000 13,9	- -
BMUK	in Schilling in %	6 688 206 100,0	200 000 3,0	- -	- -	- -	6 488 206 97,0	- -
BMWF	in Schilling in %	609 227 540 100,0	210 711 486 34,6	151 999 168 24,9	54 065 888 8,9	12 817 086 2,1	118 596 914 19,5	61 036 998 10,0
BMAS	in Schilling in %	41 860 879 100,0	- -	- -	336 080 0,8	- -	41 524 799 99,2	- -
BMGSK	in Schilling in %	16 926 594 100,0	5 284 513 31,2	8 174 092 48,3	1 050 483 6,2	2 044 664 12,1	372 842 2,2	- -
BMUJF	in Schilling in %	13 733 725 100,0	2 182 485 15,9	4 922 647 35,8	- -	235 233 1,7	6 393 360 46,6	- -
BMAA	in Schilling in %	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
BMJ	in Schilling in %	900 000 100,0	- -	- -	- -	- -	900 000 100,0	- -
BML	in Schilling in %	2 199 825 100,0	2 049 825 93,2	- -	- -	- -	150 000 6,8	- -
BMF	in Schilling in %	68 235 000 100,0	- -	- -	- -	- -	68 235 000 100,0	- -
BMLF	in Schilling in %	23 323 855 100,0	4 750 529 20,4	1 409 600 6,0	250 000 1,1	12 889 314 55,2	4 024 412 17,3	- -
BMWA	in Schilling in %	27 582 357 100,0	1 664 000 6,0	22 669 029 82,2	- -	- -	3 249 328 11,8	- -
BMÖVV	in Schilling in %	24 963 396 100,0	165 000 0,7	8 096 406 32,4	- -	- -	16 701 990 66,9	- -
<b>INSGESAMT</b>	<b>in Schilling in %</b>	<b>845 412 462 100,0</b>	<b>227 368 363 26,9</b>	<b>198 148 322 23,4</b>	<b>55 702 451 6,6</b>	<b>27 986 297 3,3</b>	<b>275 170 031 32,6</b>	<b>61 036 998 7,2</b>

Stand: 16. April 1996

Quelle: Österreichisches Statistisches Zentralamt (ÖSTAT)

<sup>1)</sup> D.h. ohne Globalförderungen für: Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Forschungsförderungsfonds für die gewerbliche Wirtschaft, Ludwig Boltzmann-Gesellschaft, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Österreichisches Forschungszentrum Seibersdorf (insgesamt 2 133 038 660 Schilling).

Tabelle 8:

**UNIVERSITÄTS-JAHRESRECHNUNG 1995:****UNIVERSITÄTEN - BUNDESPERSONAL AN INSTITUTEN UND KLINIKEN (wissenschaftliches und nichtwissenschaftliches Personal) <sup>1)</sup>**

gegliedert nach Wissenschaftszweigen und Beschäftigtenkategorien

(VZÄ-Schätzung aufgrund des Stellenplanes 1. 1. 1996; 1 Planstelle = 1.0 VZÄ; auf der Basis der Koeffizienten aus der F&amp;E-Erhebung 1993)

Vollzeitäquivalente (VZÄ) für Lehre und Ausbildung, Forschung und experimentelle Entwicklung und Sonstige Tätigkeiten

WISSENSCHAFTSZWEIGE	Professoren				Assistenten				Sonstiges wissenschaftliches Personal				Wissenschaftliches Personal ZUSAMMEN				Nichtwissenschaftliches Personal				INSGESAMT			
	Lehre und Ausbildung	Forschung und experimentelle Entwicklung	Sonstige Tätigkeiten	ZUSAMMEN	Lehre und Ausbildung	Forschung und experimentelle Entwicklung	Sonstige Tätigkeiten	ZUSAMMEN	Lehre und Ausbildung	Forschung und experimentelle Entwicklung	Sonstige Tätigkeiten	ZUSAMMEN	Lehre und Ausbildung	Forschung und experimentelle Entwicklung	Sonstige Tätigkeiten	ZUSAMMEN	Lehre und Ausbildung	Forschung und experimentelle Entwicklung	Sonstige Tätigkeiten	ZUSAMMEN	Lehre und Ausbildung	Forschung und experimentelle Entwicklung	Sonstige Tätigkeiten	INSGESAMT
	Vollzeitäquivalente																							
1.0 Naturwissenschaften	203,8	227,5	52,7	484,0	497,6	825,1	141,3	1 464,0	62,9	97,1	29,3	189,3	764,3	1 149,7	223,3	2 137,3	436,0	667,9	221,2	1 325,1	1 200,3	1 817,6	444,5	3 462,4
2.0 Technische Wissenschaften	103,6	99,7	27,7	231,0	304,5	408,5	95,5	808,5	38,1	48,3	29,3	115,7	446,2	556,5	152,5	1 155,2	234,6	316,6	154,4	705,6	680,8	873,1	306,9	1 860,8
3.0 Humanmedizin ohne Kliniken	45,2	58,6	16,2	120,0	184,1	309,6	70,9	564,6	11,4	18,0	8,7	38,1	240,7	386,2	95,8	722,7	165,0	394,8	161,4	721,2	405,7	781,0	257,2	1 443,9
Kliniken	37,1	54,0	91,9	183,0	235,0	530,9	1 312,6	2 078,5	9,6	24,5	40,5	74,6	281,7	609,4	1 445,0	2 336,1	111,5	270,1	387,4	769,0	393,2	879,5	1 832,4	3 105,1
einschließlich Kliniken	82,3	112,6	108,1	303,0	419,1	840,5	1 383,5	2 643,1	21,0	42,5	49,2	112,7	522,4	995,6	1 540,8	3 058,8	276,5	664,9	548,8	1 490,2	798,9	1 660,5	2 089,6	4 549,0
4.0 Land- und Forstwirtschaft, Veterinärmedizin	23,8	24,2	8,0	56,0	66,7	93,6	41,2	201,5	6,6	11,3	5,6	23,5	97,1	129,1	54,8	281,0	124,4	183,9	113,3	421,6	221,5	313,0	168,1	702,6
1.0 bis 4.0 Zwischensumme																								
ohne Kliniken	376,4	410,0	104,6	891,0	1 052,9	1 636,8	348,9	3 038,6	119,0	174,7	72,9	366,6	1 548,3	2 221,5	526,4	4 296,2	960,0	1 563,2	650,3	3 173,5	2 508,3	3 784,7	1 176,7	7 469,7
einschließlich Kliniken	413,5	464,0	196,5	1 074,0	1 287,9	2 167,7	1 661,5	5 117,1	128,6	199,2	113,4	441,2	1 830,0	2 830,9	1 971,4	6 632,3	1 071,5	1 833,3	1 037,7	3 942,5	2 901,5	4 664,2	3 009,1	10 574,8
5.0 Sozialwissenschaften	195,8	227,9	48,3	472,0	459,6	571,6	150,8	1 182,0	53,0	39,9	15,6	108,5	708,4	839,4	214,7	1 762,5	209,7	220,6	110,1	540,4	918,1	1 060,0	324,8	2 302,9
6.0 Geisteswissenschaften	150,2	166,0	37,8	354,0	253,4	338,0	90,1	681,5	190,9	107,7	45,0	343,6	594,5	611,7	172,9	1 379,1	134,3	142,1	79,7	356,1	728,8	753,8	252,6	1 735,2
5.0 und 6.0 Zwischensumme	346,0	393,9	86,1	826,0	713,0	909,6	240,9	1 863,5	243,9	147,6	60,6	452,1	1 302,9	1 451,1	387,6	3 141,6	344,0	362,7	189,8	896,5	1 646,9	1 813,8	577,4	4 038,1
1.0 bis 6.0 INSGESAMT																								
ohne Kliniken	722,4	803,9	190,7	1 717,0	1 765,9	2 546,4	589,8	4 902,1	362,9	322,3	133,5	818,7	2 851,2	3 672,6	914,0	7 437,8	1 304,0	1 925,9	840,1	4 070,0	4 155,2	5 598,5	1 754,1	11 507,8
einschließlich Kliniken	759,5	857,9	282,6	1 900,0	2 000,9	3 077,3	1 902,4	6 980,6	372,5	346,8	174,0	893,3	3 132,9	4 282,0	2 359,0	9 773,9	1 415,5	2 196,0	1 227,5	4 839,0	4 548,4	6 478,0	3 586,5	14 612,9

Stand: 16. April 1996

Quelle: Österreichisches Statistisches Zentralamt (ÖSTAT)

<sup>1)</sup> Es sei darauf hingewiesen, daß die zugrundeliegenden Planstellenwerte, die natürlich auch unbesetzte Planstellen einschließen, das wissenschaftliche und nichtwissenschaftliche Instituts- bzw. Klinikpersonal umfassen, während das Personal der zentralen Universitätsverwaltungen ausgeschlossen ist und auch refundiertes Personal bzw. an den Instituten (Kliniken) tätiges Nicht-Bundespersoneal gleichfalls nicht einbezogen ist.

Tabelle 9: **UNIVERSITÄTEN: BESCHÄFTIGTE in FORSCHUNG und EXPERIMENTELLER ENTWICKLUNG (in Vollzeitäquivalent) an INSTITUTEN und KLINIKEN im Jahre 1993**  
 gegliedert nach Wissenschaftszweigen und Beschäftigtenkategorien

Wissenschaftszweige	Anzahl der F&E betreibenden Institute	Vollzeitäquivalente insgesamt	Vollzeitäquivalente für F&E								
			Wissenschaftliches Personal					ZUSAMMEN	Höherqualifiziertes nichtwissenschaftliches Personal	Sonstiges wissenschaftliches Personal (Hilfspersonal)	INSGESAMT
			Professoren	Assistenten	Studienassistenten, Demonstratoren	Sonstiges wissenschaftliches Personal					
1.0 Naturwissenschaften	183	3 640,6	215,3	921,6	25,3	231,1	1 393,3	266,2	327,7	1 987,3	
2.0 Technische Wissenschaften	158	1 973,6	85,3	445,6	18,1	88,1	637,1	122,7	188,3	948,1	
3.0 Humanmedizin ohne Kliniken	72	1 539,2	51,0	299,8	9,8	60,1	420,6	265,7	156,4	842,8	
Kliniken	79	3 792,0	51,6	479,9	1,1	69,1	601,7	220,9	136,8	959,5	
einschließlich Kliniken	151	5 331,2	102,6	779,7	10,9	129,2	1 022,4	486,6	293,3	1 802,2	
4.0 Land- und Forstwirtschaft, Veterinärmedizin	45	653,0	20,8	92,1	0,4	27,5	140,8	53,6	112,7	307,1	
1.0 bis 4.0 Zwischensumme											
ohne Kliniken	458	7 806,4	372,4	1 759,1	53,6	406,8	2 591,9	708,3	785,0	4 085,2	
einschließlich Kliniken	537	11 598,4	424,0	2 239,0	54,7	475,9	3 193,7	929,1	921,9	5 044,7	
5.0 Sozialwissenschaften	197	2 112,8	197,7	502,7	26,1	59,9	786,3	74,1	122,2	982,7	
6.0 Geisteswissenschaften	157	1 562,3	149,4	314,9	9,4	102,3	575,9	46,0	88,6	710,6	
5.0 und 6.0 Zwischensumme	354	3 675,1	347,0	817,6	35,4	162,2	1 362,3	120,2	210,8	1 693,3	
<b>1.0 bis 6.0 INSGESAMT</b>											
<b>ohne Kliniken</b>	<b>812</b>	<b>11 481,4</b>	<b>719,4</b>	<b>2 576,7</b>	<b>89,0</b>	<b>569,0</b>	<b>3 954,2</b>	<b>828,4</b>	<b>995,9</b>	<b>5 778,5</b>	
<b>einschließlich Kliniken</b>	<b>891</b>	<b>15 273,4</b>	<b>771,1</b>	<b>3 056,6</b>	<b>90,2</b>	<b>638,1</b>	<b>4 555,9</b>	<b>1 049,3</b>	<b>1 132,7</b>	<b>6 737,9</b>	

Stand: 16. April 1996

Quelle: Österreichisches Statistisches Zentralamt (ÖSTAT)

Rundungsdifferenzen

Tabelle 10: UNIVERSITÄTEN - BESCHÄFTIGTE AN INSTITUTEN UND KLINIKEN (wissenschaftliches und nichtwissenschaftliches Personal) im Jahre 1993  
 gegliedert nach Wissenschaftszweigen und Beschäftigtenkategorien  
 Arbeitszeitverteilung mit aufgeteiltem Verwaltungsanteil in Prozent

WISSENSCHAFTSZWEIGE	Anzahl der F&E betreibenden Institute	Professoren			Assistenten			Studienassistenten, Demonstratoren			Sonstiges wissenschaftliches Personal			Wissenschaftliches Personal ZUSAMMEN			Höherqualifiziertes nichtwissenschaftliches Personal			Sonstiges nichtwissenschaftliches Personal			INSGESAMT		
		Lehre und Ausbildung	Forschung und experimentelle Entwicklung	Sonstige Tätigkeiten	Lehre und Ausbildung	Forschung und experimentelle Entwicklung	Sonstige Tätigkeiten	Lehre und Ausbildung	Forschung und experimentelle Entwicklung	Sonstige Tätigkeiten	Lehre und Ausbildung	Forschung und experimentelle Entwicklung	Sonstige Tätigkeiten	Lehre und Ausbildung	Forschung und experimentelle Entwicklung	Sonstige Tätigkeiten	Lehre und Ausbildung	Forschung und experimentelle Entwicklung	Sonstige Tätigkeiten	Lehre und Ausbildung	Forschung und experimentelle Entwicklung	Sonstige Tätigkeiten	Lehre und Ausbildung	Forschung und experimentelle Entwicklung	Sonstige Tätigkeiten
		Arbeitszeitverteilung in Prozent																							
1.0 Naturwissenschaften	183	42,1	47,1	10,8	33,7	56,8	9,5	34,2	52,7	13,1	20,3	69,0	10,7	33,7	56,3	10,0	26,6	49,9	23,5	37,7	51,4	10,9	33,4	54,8	11,8
2.0 Technische Wissenschaften	158	44,9	42,8	12,3	37,7	51,1	11,2	30,5	41,3	28,2	24,1	55,9	20,0	37,1	50,0	12,9	23,5	42,1	34,4	37,3	47,1	15,6	35,4	48,4	16,3
3.0 Humanmedizin ohne Kliniken	72	37,7	48,9	13,4	29,2	57,6	13,2	71,6	25,3	3,1	18,7	66,3	15,0	31,3	55,7	13,0	13,0	60,4	26,6	34,0	45,5	20,5	27,3	54,9	17,7
Kliniken	79	20,2	29,6	50,2	10,9	24,4	64,7	22,9	60,6	16,5	9,9	44,1	46,0	11,5	25,9	62,6	8,8	24,6	66,6	15,2	20,9	63,9	11,5	25,0	63,5
einschließlich Kliniken	151	26,3	36,3	37,4	14,1	30,2	55,7	69,7	26,7	3,6	13,2	52,3	34,5	15,7	32,2	52,1	10,1	36,4	53,5	21,6	29,4	49,0	15,5	32,6	51,9
4.0 Land- und Forstwirtschaft, Veterinärmedizin	45	43,0	42,9	14,1	32,5	47,5	20,0	71,3	17,4	11,3	18,1	65,8	16,1	33,1	48,6	18,3	20,5	46,2	33,3	32,8	44,6	22,6	31,0	46,9	22,1
1.0 bis 4.0 Zwischensumme																									
ohne Kliniken	458	42,3	46,0	11,7	33,9	54,9	11,2	44,4	40,8	14,8	20,8	65,2	14,0	34,2	54,1	11,7	21,1	51,3	27,6	36,1	48,0	15,9	32,5	52,7	14,8
einschließlich Kliniken	537	37,9	42,7	19,4	23,8	41,6	34,6	44,2	41,0	14,8	18,5	60,9	20,6	25,7	43,5	30,8	16,2	40,8	43,0	30,1	40,3	29,6	24,9	42,6	32,5
5.0 Sozialwissenschaften	197	41,5	48,1	10,4	39,1	48,9	12,0	32,0	41,2	26,8	39,7	47,4	12,9	39,5	48,4	12,1	33,0	35,6	31,4	43,1	45,1	11,8	39,4	47,0	13,6
6.0 Geisteswissenschaften	157	42,5	46,9	10,6	37,5	50,0	12,5	27,3	38,2	34,5	46,7	40,9	12,4	40,4	47,3	12,3	31,6	32,8	35,6	41,4	44,8	13,8	39,9	46,0	14,1
5.0 und 6.0 Zwischensumme	354	42,0	47,5	10,5	38,4	49,4	12,2	30,7	40,3	29,0	44,3	43,1	12,6	39,9	47,9	12,2	32,4	34,5	33,1	42,3	45,0	12,7	39,6	46,5	13,9
1.0 bis 6.0 INSGESAMT																									
ohne Kliniken	812	42,1	46,8	11,1	35,5	53,0	11,5	39,4	40,6	20,0	29,8	56,8	13,4	36,3	51,8	11,9	23,4	47,9	28,7	37,5	47,3	15,2	34,9	50,6	14,5
einschließlich Kliniken	891	39,6	44,8	15,6	27,2	43,3	29,5	39,3	40,7	20,0	27,0	55,0	18,0	29,6	44,7	25,7	18,4	39,9	41,7	32,2	41,1	26,7	28,4	43,6	28,0

www.parlament.gv.at

III 24 der Beilagen XX GP - Bericht 03 Schwerpunktbericht 1996 (gesamtes Original)

127 von 155

Tabelle 11: **UNIVERSITÄTEN - WISSENSCHAFTLICHES PERSONAL (in Vollzeitäquivalent) AN INSTITUTEN UND KLINIKEN im Jahre 1993**  
gegliedert nach Wissenschaftszweigen, Beschäftigtenkategorien, Altersgruppen und Geschlecht

### 1.0 NATURWISSENSCHAFTEN

Beschäftigten-Kategorien	Wissenschaftliches Personal insgesamt in:											
	Kopf- zahlen	Vollzeitäquivalenten für F & E										
		INSGE- SAMT	davon VZÄ für Beschäftigte im Alter von:									
			unter 25 Jahren	25 bis 29 Jahre	30 bis 34 Jahre	35 bis 39 Jahre	40 bis 44 Jahre	45 bis 49 Jahre	50 bis 54 Jahre	55 bis 59 Jahre	60 bis 64 Jahre	65 J. u. darüber
<b>Professoren</b>												
männlich	476	212,6	-	-	0,8	5,5	12,7	38,8	68,4	34,3	23,6	28,5
weiblich	7	2,7	-	-	0,1	-	-	-	0,6	-	0,8	1,2
Zusammen	483	215,2	-	-	0,9	5,5	12,7	38,8	69,0	34,3	24,3	29,7
<b>Assistenten</b>												
männlich	1 813	801,6	10,2	223,4	168,6	135,9	91,2	98,8	55,2	14,8	3,6	-
weiblich	313	120,0	1,6	42,1	33,1	18,2	11,0	8,2	4,4	0,4	1,1	-
Zusammen	2 126	921,6	11,7	265,5	201,7	154,1	102,2	106,9	59,6	15,1	4,8	-
<b>Studienass., Demonstratoren</b>												
männlich	111	20,2	5,2	10,5	4,1	0,4	0,1	-	-	-	-	-
weiblich	30	5,1	2,6	2,1	0,4	-	-	-	-	-	-	-
Zusammen	141	25,3	7,8	12,6	4,5	0,4	0,1	-	-	-	-	-
<b>Sonst. wissensch. Personal</b>												
männlich	351	168,1	5,0	56,9	32,3	23,6	11,8	13,1	15,4	3,2	5,5	1,3
weiblich	110	61,5	3,4	29,5	9,8	7,2	5,0	2,4	3,0	0,7	0,6	-
Zusammen	461	229,6	8,4	86,4	42,0	30,8	16,8	15,4	18,4	3,9	6,1	1,3
<b>SUMME wissensch. Personal</b>												
männlich	2 751	1 202,4	20,4	290,8	205,7	165,3	115,7	150,7	139,0	52,3	32,7	29,8
weiblich	460	189,3	7,5	73,8	43,3	25,4	16,1	10,5	8,0	1,1	2,5	1,2
Zusammen	3 211	1 391,7	28,0	364,5	249,0	190,7	131,8	161,2	147,0	53,3	35,2	31,0

Stand: 18. April 1996

Quelle: Österreichisches Statistisches Zentralamt (ÖSTAT)

Rundungsdifferenzen



## 2.0 TECHNISCHE WISSENSCHAFTEN

Beschäftigten-Kategorien	Wissenschaftliches Personal insgesamt in:											
	Kopf- zahlen	Vollzeitäquivalenten für F&E										
		INSGE- SAMT	davon VZÄ für Beschäftigte im Alter von:									
			unter 25 Jahren	25 bis 29 Jahre	30 bis 34 Jahre	35 bis 39 Jahre	40 bis 44 Jahre	45 bis 49 Jahre	50 bis 54 Jahre	55 bis 59 Jahre	60 bis 64 Jahre	65 J. u. darüber
<b>Professoren</b>												
männlich	213	85,3	-	0,6	0,5	2,2	3,4	5,8	28,1	19,5	14,9	10,4
weiblich	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zusammen	213	85,3	-	0,6	0,5	2,2	3,4	5,8	28,1	19,5	14,9	10,4
<b>Assistenten</b>												
männlich	1 002	424,6	2,5	165,3	134,2	49,5	28,8	21,2	14,0	6,7	1,8	0,5
weiblich	70	21,0	0,7	7,8	6,5	2,9	1,1	1,1	1,0	-	-	-
Zusammen	1 072	445,6	3,2	173,1	140,8	52,4	29,9	22,3	15,1	6,7	1,8	0,5
<b>Studienass., Demonstratoren</b>												
männlich	109	17,0	1,7	11,7	3,4	0,1	0,2	-	-	-	-	-
weiblich	11	1,1	0,2	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-
Zusammen	120	18,1	1,9	12,6	3,4	0,1	0,2	-	-	-	-	-
<b>Sonst. wissensch. Personal</b>												
männlich	186	82,1	0,3	20,2	21,8	7,2	4,6	5,8	12,0	7,1	2,9	0,4
weiblich	15	6,0	0,0	2,9	1,4	0,2	-	0,8	0,2	0,4	-	-
Zusammen	201	88,1	0,3	23,1	23,2	7,4	4,6	6,6	12,2	7,5	2,9	0,4
<b>SUMME wissensch. Personal</b>												
männlich	1 510	609,0	4,4	197,8	160,0	58,9	37,0	32,8	54,1	33,2	19,5	11,4
weiblich	96	28,1	0,9	11,6	7,9	3,2	1,1	1,9	1,2	0,4	-	-
Zusammen	1 606	637,1	5,3	209,3	167,9	62,1	38,1	34,7	55,3	33,6	19,5	11,4

### 3.0 HUMANMEDIZIN

Beschäftigten-Kategorien	Wissenschaftliches Personal insgesamt in:											
	Kopf- zahlen	Vollzeitäquivalenten für F & E										
		INSGE- SAMT	davon VZÄ für Beschäftigte im Alter von:									
			unter 25 Jahren	25 bis 29 Jahre	30 bis 34 Jahre	35 bis 39 Jahre	40 bis 44 Jahre	45 bis 49 Jahre	50 bis 54 Jahre	55 bis 59 Jahre	60 bis 64 Jahre	65 J. u. darüber
<b>Professoren</b>												
männlich	277	97,5	-	-	0,6	2,1	8,3	18,4	31,0	13,8	13,1	10,4
weiblich	12	5,1	-	-	-	0,5	0,4	0,7	1,8	1,2	-	0,6
Zusammen	289	102,6	-	-	0,6	2,6	8,7	19,0	32,8	15,0	13,1	10,9
<b>Assistenten</b>												
männlich	2 118	580,9	0,2	86,4	162,4	147,4	78,9	52,6	34,9	12,2	5,8	-
weiblich	809	198,8	0,1	47,1	65,9	38,5	17,1	15,9	8,9	4,0	1,3	-
Zusammen	2 927	779,7	0,3	133,6	228,3	185,9	95,9	68,6	43,8	16,2	7,1	-
<b>Studienass., Demonstratoren</b>												
männlich	124	7,2	2,1	3,4	1,7	-	-	-	-	-	-	-
weiblich	63	3,7	1,6	0,7	1,2	0,2	-	-	-	-	-	-
Zusammen	187	10,9	3,7	4,1	3,0	0,2	-	-	-	-	-	-
<b>Sonst. wissensch. Personal</b>												
männlich	195	84,5	0,9	21,7	32,0	5,4	7,7	6,1	6,8	3,7	0,1	-
weiblich	112	44,7	1,7	16,9	9,6	4,1	3,1	2,1	3,4	2,8	0,7	0,3
Zusammen	307	129,2	2,6	38,6	41,6	9,5	10,8	8,2	10,2	6,5	0,9	0,3
<b>SUMME wissensch. Personal</b>												
männlich	2 714	770,1	3,3	111,5	196,7	154,9	94,9	77,1	72,7	29,8	19,0	10,4
weiblich	996	252,2	3,3	64,8	76,7	43,2	20,5	18,7	14,2	7,9	2,0	0,9
Zusammen	3 710	1 022,4	6,6	176,3	273,4	198,1	115,4	95,8	86,9	37,7	21,0	11,2

#### 4.0 LAND- u. FORSTWIRTSCHAFT, VETERINÄRMEDIZIN

Beschäftigten-Kategorien	Wissenschaftliches Personal insgesamt in:											
	Kopf- zahlen	Vollzeitäquivalenten für F & E										
		INSGE- SAMT	davon VZÄ für Beschäftigte im Alter von:									
			unter 25 Jahren	25 bis 29 Jahre	30 bis 34 Jahre	35 bis 39 Jahre	40 bis 44 Jahre	45 bis 49 Jahre	50 bis 54 Jahre	55 bis 59 Jahre	60 bis 64 Jahre	65 J. u. darüber
<b>Professoren</b>												
männlich	52	18,8	-	-	-	-	0,1	4,5	5,6	3,4	3,4	1,9
weiblich	5	2,0	-	-	-	-	-	1,2	-	-	0,4	0,4
Zusammen	57	20,8	-	-	-	-	0,1	5,8	5,6	3,4	3,8	2,2
<b>Assistenten</b>												
männlich	171	69,9	0,0	12,7	24,9	15,7	7,1	3,7	5,1	0,4	0,2	-
weiblich	62	22,2	0,0	8,0	7,3	2,5	2,6	0,9	0,9	-	-	-
Zusammen	233	92,1	0,1	20,7	32,2	18,2	9,7	4,6	5,9	0,4	0,2	-
<b>Studienass., Demonstratoren</b>												
männlich	8	0,4	0,1	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-
weiblich	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zusammen	15	0,4	0,1	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Sonst. wissensch. Personal</b>												
männlich	39	18,3	0,1	2,8	4,2	4,1	1,9	1,5	1,7	0,4	1,0	0,6
weiblich	21	9,2	0,1	3,9	2,5	-	1,1	1,6	-	-	-	-
Zusammen	60	27,5	0,2	6,7	6,7	4,1	3,0	3,1	1,7	0,4	1,0	0,6
<b>SUMME wissensch. Personal</b>												
männlich	270	107,5	0,2	15,9	29,1	19,8	9,2	9,7	12,4	4,2	4,6	2,4
weiblich	95	33,4	0,1	11,9	9,7	2,5	3,7	3,8	0,9	-	0,4	0,4
Zusammen	365	140,8	0,3	27,8	38,9	22,3	12,8	13,5	13,2	4,2	5,0	2,8

## 5.0 SOZIALWISSENSCHAFTEN

Beschäftigten-Kategorien	Wissenschaftliches Personal insgesamt in:											
	Kopf- zahlen	Vollzeitäquivalenten für F & E										
		INSGE- SAMT	davon VZÄ für Beschäftigte im Alter von:									
			unter 25 Jahren	25 bis 29 Jahre	30 bis 34 Jahre	35 bis 39 Jahre	40 bis 44 Jahre	45 bis 49 Jahre	50 bis 54 Jahre	55 bis 59 Jahre	60 bis 64 Jahre	65 J. u. darüber
<b>Professoren</b>												
männlich	419	188,8	-	0,3	2,1	4,5	15,9	39,9	57,8	29,4	22,7	16,2
weiblich	19	8,6	-	-	0,7	0,9	1,6	2,4	1,7	1,4	-	-
Zusammen	438	197,4	-	0,3	2,8	5,4	17,4	42,2	59,5	30,8	22,7	16,2
<b>Assistenten</b>												
männlich	934	371,5	10,1	114,6	85,9	69,8	38,0	31,1	16,4	3,9	1,4	0,3
weiblich	418	130,9	5,7	52,7	34,6	16,6	9,3	6,9	2,0	2,2	0,8	-
Zusammen	1 352	502,4	15,8	167,3	120,6	86,5	47,2	37,9	18,4	6,1	2,3	0,3
<b>Studienass., Demonstratoren</b>												
männlich	97	16,9	7,4	5,8	2,2	1,2	0,1	-	0,2	-	-	-
weiblich	77	9,2	5,0	3,5	0,7	-	-	-	-	-	-	-
Zusammen	174	26,1	12,3	9,4	2,9	1,2	0,1	-	0,2	-	-	-
<b>Sonst. wissensch. Personal</b>												
männlich	110	37,9	0,5	4,5	7,1	3,7	7,0	5,1	6,9	2,6	0,1	0,3
weiblich	66	22,1	0,3	4,6	3,6	4,0	1,6	3,4	3,2	0,6	1,0	-
Zusammen	176	59,9	0,8	9,1	10,7	7,7	8,6	8,5	10,0	3,2	1,1	0,3
<b>SUMME wissensch. Personal</b>												
männlich	1 560	615,0	18,0	125,2	97,3	79,2	60,9	76,1	81,3	35,9	24,3	16,8
weiblich	580	170,8	11,0	60,9	39,7	21,5	12,4	12,6	6,9	4,2	1,8	-
Zusammen	2 140	785,8	28,9	186,1	136,9	100,7	73,4	88,7	88,2	40,1	26,1	16,8

## 6.0 GEISTESWISSENSCHAFTEN

Beschäftigten-Kategorien	Wissenschaftliches Personal insgesamt in:											
	Kopf- zahlen	Vollzeitäquivalenten für F & E										
		INSGE- SAMT	davon VZÄ für Beschäftigte im Alter von:									
			unter 25 Jahren	25 bis 29 Jahre	30 bis 34 Jahre	35 bis 39 Jahre	40 bis 44 Jahre	45 bis 49 Jahre	50 bis 54 Jahre	55 bis 59 Jahre	60 bis 64 Jahre	65 J. u. darüber
<b>Professoren</b>												
männlich	309	137,3	-	-	0,2	0,8	3,0	19,5	45,2	25,9	21,1	21,8
weiblich	30	12,1	-	-	-	-	0,7	1,4	6,2	1,3	0,7	1,7
Zusammen	339	149,4	-	-	0,2	0,8	3,7	20,9	51,4	27,2	21,8	23,5
<b>Assistenten</b>												
männlich	511	219,9	0,4	14,8	37,3	51,9	40,6	38,6	27,4	5,5	3,0	0,4
weiblich	276	95,0	1,4	12,5	26,3	24,7	13,6	7,9	5,4	2,8	0,5	-
Zusammen	787	314,9	1,8	27,4	63,6	76,6	54,2	46,5	32,8	8,2	3,5	0,4
<b>Studienass., Demonstratoren</b>												
männlich	37	5,2	2,1	2,4	0,7	-	-	-	-	-	-	-
weiblich	31	4,1	0,8	2,3	0,8	-	-	0,3	-	-	-	-
Zusammen	68	9,4	2,9	4,7	1,5	-	-	0,3	-	-	-	-
<b>Sonst. wissensch. Personal</b>												
männlich	159	53,4	0,6	8,0	11,8	8,7	4,6	5,7	10,6	2,8	0,6	0,1
weiblich	167	48,3	0,5	8,9	8,9	7,5	4,6	6,6	6,7	3,0	1,3	0,3
Zusammen	326	101,7	1,1	16,9	20,7	16,2	9,2	12,3	17,4	5,8	1,9	0,4
<b>SUMME wissensch. Personal</b>												
männlich	1 016	415,9	3,1	25,2	49,9	61,4	48,2	63,9	83,2	34,1	24,7	22,3
weiblich	504	159,5	2,7	23,7	36,0	32,2	19,0	16,1	18,3	7,1	2,5	2,0
Zusammen	1 520	575,4	5,8	48,9	85,9	93,6	67,1	80,0	101,5	41,2	27,2	24,2

## 1.0 bis 6.0 INSGESAMT

Beschäftigten-Kategorien	Wissenschaftliches Personal insgesamt in:											
	Kopf- zahlen	Vollzeitäquivalenten für F & E										
		INSGE- SAMT	davon VZÄ für Beschäftigte im Alter von:									
			unter 25 Jahren	25 bis 29 Jahre	30 bis 34 Jahre	35 bis 39 Jahre	40 bis 44 Jahre	45 bis 49 Jahre	50 bis 54 Jahre	55 bis 59 Jahre	60 bis 64 Jahre	65 J. u. darüber
<b>Professoren</b>												
männlich	1 746	740,3	-	0,9	4,1	15,0	43,3	126,9	236,1	126,3	98,7	89,1
weiblich	73	30,4	-	-	0,9	1,4	2,7	5,7	10,3	3,9	1,8	3,8
Zusammen	1 819	770,7	-	0,9	4,9	16,3	46,0	132,6	246,4	130,2	100,5	92,9
<b>Assistenten</b>												
männlich	6 549	2 468,4	23,4	617,2	613,4	470,2	284,6	246,0	153,0	43,5	15,9	1,3
weiblich	1 948	587,9	9,5	170,3	173,7	103,5	54,6	40,8	22,6	9,3	3,7	-
Zusammen	8 497	3 056,3	32,9	787,5	787,1	573,7	339,2	286,8	175,6	52,7	19,6	1,3
<b>Studienass., Demonstratoren</b>												
männlich	486	66,9	18,5	34,2	12,1	1,6	0,4	-	0,2	-	-	-
weiblich	219	23,2	10,2	9,5	3,1	0,2	-	0,3	-	-	-	-
Zusammen	705	90,2	28,7	43,7	15,2	1,8	0,4	0,3	0,2	-	-	-
<b>Sonst. wissensch. Personal</b>												
männlich	1 040	444,3	7,4	114,1	109,1	52,7	37,6	37,2	53,4	19,8	10,2	2,7
weiblich	491	191,8	5,9	66,8	35,6	22,9	15,4	16,9	16,5	7,5	3,6	0,6
Zusammen	1 531	636,0	13,3	180,9	144,8	75,6	53,1	54,1	70,0	27,3	13,8	3,3
<b>SUMME wissensch. Personal</b>												
männlich	9 821	3 719,8	49,3	766,4	738,7	539,4	365,9	410,2	442,7	189,5	124,8	93,0
weiblich	2 731	833,3	25,5	246,6	213,3	128,0	72,7	63,6	49,5	20,7	9,2	4,4
Zusammen	12 552	4 553,2	74,8	1 013,0	951,9	667,4	438,6	473,7	492,1	210,2	134,0	97,4

Tabelle 12: **FORSCHUNG UND EXPERIMENTELLE ENTWICKLUNG IN SÄMTLICHEN VOM ÖSTAT ERFASSTEN BEREICHEN  
BESCHÄFTIGTE in F&E (in Kopfzahlen und in Vollzeitäquivalent) im Jahre 1993**  
gegliedert nach Beschäftigtenkategorien

Sektoren Bereiche	Anzahl der F & E betrei- benden Er- hebungsein- heiten	Kopfzahlen				Vollzeitäquivalente für F&E			
		INSGESAMT	davon:			INSGESAMT	davon:		
			Wissenschaftli- ches Personal	Maturanten und gleichwertige Kräfte, Techni- ker, Laboranten	Sonstiges Hilfs- personal		Wissenschaftli- ches Personal	Maturanten und gleichwertige Kräfte, Techni- ker, Laboranten	Sonstiges Hilfspersonal
<b>1. Hochschulsektor</b>	<b>1 031</b>	<b>20 039</b>	<b>13 176</b>	<b>3 392</b>	<b>3 471</b>	<b>7 135,7</b>	<b>4 856,7</b>	<b>1 098,6</b>	<b>1 180,5</b>
davon:									
1.1 Universitäten	812	14 627	9 906	2 163	2 558	5 778,5	3 954,2	828,4	995,9
1.2 Universitätskliniken	79	4 535	2 646	1 095	794	959,5	601,7	220,9	136,8
1.3 Kunsthochschulen	55	298	246	17	35	83,0	69,9	2,6	10,6
1.4 Akademie der Wissenschaften	78	536	358	106	72	308,5	228,6	45,8	34,2
1.5 Versuchsanstalten an HTLs	7	43	20	11	12	6,3	2,4	0,9	3,0
<b>2. Sektor Staat</b>	<b>332</b>	<b>5 330</b>	<b>2 025</b>	<b>1 159</b>	<b>2 146</b>	<b>2 107,3</b>	<b>903,9</b>	<b>353,6</b>	<b>849,9</b>
<b>3. Privater gemeinnütziger Sektor</b>	<b>41</b>	<b>237</b>	<b>147</b>	<b>58</b>	<b>32</b>	<b>100,4</b>	<b>64,9</b>	<b>25,4</b>	<b>10,1</b>
<b>4. Unternehmenssektor (ohne firmeneig. F&amp;E)</b>	<b>62</b>	<b>2 921</b>	<b>874</b>	<b>819</b>	<b>1 228</b>	<b>1 355,6</b>	<b>489,0</b>	<b>307,5</b>	<b>559,1</b>
davon:									
4.1 Kooperativer Bereich	32	2 695	793	769	1 133	1 298,6	459,1	298,4	541,1
4.2 Ziviltechniker	19	102	40	19	43	23,9	11,9	3,6	8,4
4.3 Kraftwerksgesellschaften	11	124	41	31	52	33,2	18,0	5,5	9,6
<b>INSGESAMT</b>	<b>1 466</b>	<b>28 527</b>	<b>16 222</b>	<b>5 428</b>	<b>6 877</b>	<b>10 699,0</b>	<b>6 314,5</b>	<b>1 785,0</b>	<b>2 599,5</b>

Stand: 16. April 1996

Rundungsdifferenzen

Quelle: Österreichisches Statistisches Zentralamt (ÖSTAT)

Tabelle 13: **FORSCHUNG UND EXPERIMENTELLE ENTWICKLUNG IN SÄMTLICHEN VOM ÖSTAT ERFASTEN BEREICHEN BESCHÄFTIGTE in F&E (in Kopfzahlen und in Vollzeitäquivalent) im Jahre 1993**  
gegliedert nach Beschäftigtenkategorien und Geschlecht

Sektoren Bereiche	Anzahl d. Er- hebungs- einhei- ten	Kopfzahlen								Vollzeitäquivalente für F&E							
		INSGESAMT		davon:						INSGESAMT		davon:					
		männl.	weibl.	Wissenschaftliches Personal		Maturanten und gleichwertige Kräfte, Techniker, Laboranten		Sonstiges Hilfspersonal		männl.	weibl.	Wissenschaftliches Personal		Maturanten und gleichwertige Kräfte, Techniker, Laboranten		Sonstiges Hilfspersonal	
				männl.	weibl.	männl.	weibl.	männl.	weibl.			männl.	weibl.	männl.	weibl.	männl.	weibl.
<b>1. Hochschulsektor</b>	<b>1031</b>	<b>12271</b>	<b>7768</b>	<b>10270</b>	<b>2906</b>	<b>963</b>	<b>2429</b>	<b>1038</b>	<b>2433</b>	<b>4725,3</b>	<b>2410,4</b>	<b>3948,3</b>	<b>908,4</b>	<b>363,1</b>	<b>735,4</b>	<b>413,9</b>	<b>766,6</b>
davon:																	
1.1 Universitäten	812	9534	5093	7892	2014	736	1427	906	1652	3955,9	1822,6	3271,0	683,2	297,7	530,7	387,2	608,7
1.2 Universitätskliniken	79	2188	2347	1929	717	149	946	110	684	513,1	446,4	451,6	150,2	39,8	181,1	21,7	115,2
1.3 Kunsthochschulen	55	194	104	179	67	7	10	8	27	56,2	26,9	53,6	16,3	0,6	1,9	1,9	8,7
1.4 Akademie der Wissenschaften	78	319	217	251	107	63	43	5	67	195,1	113,4	169,9	58,7	24,1	21,7	1,1	33,1
1.5 Versuchsanstalten an HTLs	7	36	7	19	1	8	3	9	3	5,1	1,2	2,2	0,1	0,8	0,1	2,0	1,0
<b>2. Sektor Staat</b>	<b>332</b>	<b>3202</b>	<b>2128</b>	<b>1440</b>	<b>585</b>	<b>658</b>	<b>501</b>	<b>1104</b>	<b>1042</b>	<b>1332,3</b>	<b>775,1</b>	<b>668,9</b>	<b>235,0</b>	<b>198,3</b>	<b>155,3</b>	<b>465,1</b>	<b>384,8</b>
<b>3. Privater gemeinnütziger Sektor</b>	<b>41</b>	<b>104</b>	<b>133</b>	<b>90</b>	<b>57</b>	<b>11</b>	<b>47</b>	<b>3</b>	<b>29</b>	<b>45,9</b>	<b>54,5</b>	<b>41,5</b>	<b>23,4</b>	<b>3,8</b>	<b>21,5</b>	<b>0,6</b>	<b>9,5</b>
<b>4. Unternehmenssektor (ohne firmeneig. F&amp;E)</b>	<b>62</b>	<b>2180</b>	<b>741</b>	<b>776</b>	<b>98</b>	<b>606</b>	<b>213</b>	<b>798</b>	<b>430</b>	<b>1019,6</b>	<b>336,1</b>	<b>432,3</b>	<b>56,7</b>	<b>224,5</b>	<b>83,0</b>	<b>382,7</b>	<b>186,4</b>
davon:																	
4.1 Kooperativer Bereich	32	1992	703	701	92	564	205	727	406	969,7	329,0	404,1	55,0	216,3	82,1	349,3	191,8
4.2 Ziviltechniker	19	77	25	35	5	12	7	30	13	19,7	4,1	10,5	1,5	2,7	0,9	6,6	1,8
4.3 Kraftwerksgesellschaften	11	111	13	40	1	30	1	41	11	30,2	3,0	17,8	0,2	5,5	0,0	6,9	2,8
<b>INSGESAMT</b>	<b>1466</b>	<b>17757</b>	<b>10770</b>	<b>12576</b>	<b>3646</b>	<b>2238</b>	<b>3190</b>	<b>2943</b>	<b>3934</b>	<b>7123,0</b>	<b>3576,0</b>	<b>5091,0</b>	<b>1223,5</b>	<b>789,8</b>	<b>995,2</b>	<b>1242,3</b>	<b>1357,3</b>

Stand: 16. April 1996

Quelle: Österreichisches Statistisches Zentralamt (ÖSTAT)

Rundungsdifferenzen



Tabelle 14 a: **HOCHSCHULSEKTOR <sup>1)</sup>: BESCHÄFTIGTE in FORSCHUNG und EXPERIMENTELLER ENTWICKLUNG (in Vollzeitäquivalent) im Jahre 1993**  
 gegliedert nach Wissenschaftszweigen und Beschäftigtenkategorien

Wissenschaftszweige	Anzahl der F&E betreibenden Erhebungseinheiten	Vollzeitäquivalente insgesamt	Vollzeitäquivalente für F&E			
			Wissenschaftliches Personal (Akademiker und gleichwertige Kräfte)	Maturanten und gleichwertige Kräfte, Techniker, Laboranten	Sonstiges Hilfspersonal	INSGESAMT
1.0 Naturwissenschaften	212	3 891,8	1 523,6	303,7	352,4	2 179,7
2.0 Technische Wissenschaften	172	2 023,0	645,1	123,7	192,0	960,8
3.0 Humanmedizin ohne Kliniken	75	1 557,6	430,2	270,0	158,3	858,6
Kliniken	79	3 792,0	601,7	220,9	136,8	959,5
einschließlich Kliniken	154	5 349,6	1 031,9	490,9	295,2	1 818,0
4.0 Land- und Forstwirtschaft, Veterinärmedizin	46	653,2	140,9	53,6	112,7	307,2
1.0 bis 4.0      Zwischensumme						
ohne Kliniken	505	8 125,5	2 739,8	751,0	815,4	4 306,2
einschließlich Kliniken	584	11 917,5	3 341,6	971,9	952,2	5 265,7
5.0 Sozialwissenschaften	209	2 158,5	813,8	74,5	126,9	1 015,1
6.0 Geisteswissenschaften	238	1 840,0	701,4	52,2	101,4	855,0
5.0 und 6.0      Zwischensumme	447	3 998,5	1 515,1	126,7	228,3	1 870,1
1.0 bis 6.0 <b>INSGESAMT</b>						
ohne Kliniken	952	12 124,0	4 255,0	877,7	1 043,6	6 176,3
einschließlich Kliniken	1 031	15 916,0	4 856,7	1 098,6	1 180,5	7 135,7

Stand: 16. April 1996

Quelle: Österreichisches Statistisches Zentralamt (ÖSTAT)

<sup>1)</sup> Umfaßt Universitäten einschließlich Kliniken, Kunsthochschulen, Akademie der Wissenschaften und Versuchsanstalten an den Höheren Technischen Bundeslehranstalten.

Rundungsdifferenzen

Tabelle 14 b: **HOCHSCHULSEKTOR <sup>1)</sup>: AUSGABEN FÜR FORSCHUNG UND EXPERIMENTELLE ENTWICKLUNG IM JAHRE 1993**  
**(unter Einschluß der Gemeinkosten und Bauausgaben) <sup>2)</sup>**  
 gegliedert nach Wissenschaftszweigen und Ausgabenarten

Wissenschaftszweige	Anzahl der F&E betreibenden Erhebungseinheiten	Personal- ausgaben (ohne Gemeinkosten- anteil)	Laufende Sachaus- gaben	Ausgaben für Ausrüstungs- investitionen	Bauausgaben und Ausgaben für Liegen- schaftsankäufe	INSGESAMT
1.0 Naturwissenschaften	212	1 110 909	1 297 333	436 271	208 241	3 052 754
2.0 Technische Wissenschaften	172	476 004	517 032	124 851	69 519	1 187 406
3.0 Humanmedizin ohne Kliniken	75	398 739	403 527	120 560	57 663	980 489
Kliniken	79	523 673	820 339	31 032	1 093 467	2 468 511
einschl. Kliniken	154	922 412	1 223 866	151 592	1 151 130	3 449 000
4.0 Land- und Forstwirtschaft, Veterinärmedizin	46	138 962	167 068	25 361	8 061	339 452
1.0 bis 4.0      Zwischensumme						
ohne Kliniken	505	2 124 614	2 384 960	707 043	343 484	5 560 101
einschl. Kliniken	584	2 648 287	3 205 299	738 075	1 436 951	8 028 612
5.0 Sozialwissenschaften	209	609 619	596 038	75 050	164 028	1 444 735
6.0 Geisteswissenschaften	238	513 785	492 375	115 372	69 030	1 190 562
5.0 und 6.0      Zwischensumme	447	1 123 404	1 088 413	190 422	233 058	2 635 297
1.0 bis 6.0 <b>INSGESAMT</b>						
ohne Kliniken	952	3 248 018	3 473 373	897 465	576 542	8 195 398
einschl. Kliniken	1 031	3 771 691	4 293 712	928 497	1 670 009	10 663 909

Stand: 16. April 1996

Quelle: Österreichisches Statistisches Zentralamt (ÖSTAT)

<sup>1)</sup> Umfaßt Universitäten einschließlich Kliniken, Kunsthochschulen, Akademie der Wissenschaften und Versuchsanstalten an den Höheren Technischen Bundeslehranstalten.

<sup>2)</sup> Gemeinkosten im Bereich der Akademie der Wissenschaften nur den laufenden Sachausgaben zuordenbar.

Tabelle 15 a: **SEKTOR STAAT <sup>1)</sup>: BESCHÄFTIGTE in FORSCHUNG und EXPERIMENTELLER ENTWICKLUNG (in Vollzeitäquivalent) im Jahre 1993**  
 gegliedert nach Wissenschaftszweigen und Beschäftigtenkategorien

Wissenschaftszweige	Anzahl der F&E betreibenden Erhebungseinheiten	Vollzeitäquivalente insgesamt	Vollzeitäquivalente für F & E			
			Wissenschaftliches Personal (Akademiker und gleichwertige Kräfte)	Maturanten und gleichwertige Kräfte, Techniker, Laboranten	Sonstiges Hilfspersonal	INSGESAMT
1.0 Naturwissenschaften	39	635,8	111,0	37,2	96,6	244,8
2.0 Technische Wissenschaften	25	496,8	64,9	38,0	100,6	203,6
3.0 Humanmedizin	56	300,5	88,7	39,7	31,4	159,8
4.0 Land- und Forstwirtschaft, Veterinärmedizin	41	1 436,7	163,8	112,5	377,5	653,9
1.0 bis 4.0      Zwischensumme	161	2 869,8	428,5	227,5	606,1	1 262,1
5.0 Sozialwissenschaften	92	636,2	242,7	74,1	77,9	394,7
6.0 Geisteswissenschaften	79	1 002,2	232,7	52,0	165,9	450,5
5.0 und 6.0      Zwischensumme	171	1 638,3	475,4	126,1	243,7	845,2
1.0 bis 6.0 <b>INSGESAMT</b>	<b>332</b>	<b>4 508,1</b>	<b>903,9</b>	<b>353,6</b>	<b>849,9</b>	<b>2 107,3</b>

Stand: 16. April 1996

Quelle: Österreichisches Statistisches Zentralamt (ÖSTAT)

<sup>1)</sup> Umfaßt Bundesinstitutionen (unter Ausklammerung der im Hochschulsektor zusammengefaßten), Landes-, Gemeinde-, Kammerinstitutionen, F&E-Einrichtungen der Sozialversicherungsträger, von der öffentlichen Hand kontrollierte private gemeinnützige Institutionen sowie F&E-Einrichtungen der Ludwig Boltzmann-Gesellschaft; einschließlich Museen; ohne Landeskrankenanstalten.

Rundungsdifferenzen

Tabelle 15 b: **SEKTOR STAAT** <sup>1)</sup>  
**AUSGABEN FÜR FORSCHUNG UND EXPERIMENTELLE ENTWICKLUNG IM JAHRE 1993**  
 gegliedert nach Wissenschaftszweigen und Ausgabenarten

Wissenschaftszweige	Anzahl der F&E betreibenden Erhebungseinheiten	Personal-	Laufende	Ausgaben für	Bauausgaben	INSGESAMT
		ausgaben	Sachaus-	Ausrüstungs-	und Ausgaben	
in 1000 Schilling						
1.0 Naturwissenschaften	39	109 072	67 296	36 692	11 882	224 942
2.0 Technische Wissenschaften	25	89 257	50 486	23 619	10 456	173 818
3.0 Humanmedizin	56 <sup>2)</sup>	546 072	311 342	45 753	120 386	1 023 553
4.0 Land- und Forstwirtschaft, Veterinärmedizin	41	258 620	92 321	30 010	57 840	438 791
1.0 bis 4.0      Zwischensumme	161 <sup>2)</sup>	1 003 021	521 445	136 074	200 564	1 861 104
5.0 Sozialwissenschaften	92	225 058	115 367	9 929	1 881	352 235
6.0 Geisteswissenschaften	79	212 308	202 785	31 178	52 164	498 435
5.0 und 6.0      Zwischensumme	171	437 366	318 152	41 107	54 045	850 670
1.0 bis 6.0 <b>INSGESAMT</b>	332 <sup>2)</sup>	1 440 387	839 597	177 181	254 609	2 711 774

Stand: 16. April 1996

Quelle: Österreichisches Statistisches Zentralamt (ÖSTAT)

<sup>1)</sup> Umfaßt Bundesinstitutionen (unter Ausklammerung der im Hochschulsektor zusammengefaßten), Landes-, Gemeinde-, Kammerinstitutionen, F&E-Einrichtungen der Sozialversicherungsträger, von der öffentlichen Hand kontrollierte private gemeinnützige Institutionen sowie F&E-Einrichtungen der Ludwig Boltzmann-Gesellschaft; einschließlich Museen; einschließlich Landeskrankenanstalten.

<sup>2)</sup> Ohne Landeskrankenanstalten.

Tabelle 16 a: **SEKTOR STAAT <sup>1)</sup>: BESCHÄFTIGTE in FORSCHUNG und EXPERIMENTELLER ENTWICKLUNG (in Vollzeitäquivalent) im Jahre 1993**  
gegliedert nach Rechtsträgern und Beschäftigtenkategorien

Rechtsträger	Anzahl der F&E betreibenden Erhebungseinheiten	Vollzeitäquivalente insgesamt	Vollzeitäquivalente für F&E			
			Wissenschaftliches Personal (Akademiker und gleichwertige Kräfte)	Maturanten und gleichwertige Kräfte, Techniker, Laboranten	Sonstiges Hilfspersonal	INSGESAMT
Bund	86	2 775,7	419,0	193,0	559,7	1 171,7
Länder (einschließlich Wien)	41	642,0	94,1	31,8	157,4	283,3
Gemeinden (ohne Wien)	6	64,5	10,3	4,8	9,7	24,7
Kammern	5 <sup>2)</sup>	70,8	6,4	0,9	4,2	11,5
Sozialversicherungsträger	1 <sup>2)</sup>	.	.	.	.	.
PloE öffentlich <sup>3)</sup>	108	729,9	262,0	79,4	90,7	432,0
Institute u. Forschungsstellen d. L B-G	85	225,1	112,1	43,7	28,3	184,0
<b>INSGESAMT</b>	<b>332</b>	<b>4 508,1</b>	<b>903,9</b>	<b>353,6</b>	<b>849,9</b>	<b>2 107,3</b>

Stand: 16. April 1996

Quelle: Österreichisches Statistisches Zentralamt (ÖSTAT)

<sup>1)</sup> Umfaßt Bundesinstitutionen (unter Ausklammerung der im Hochschulsektor zusammengefaßten), Landes-, Gemeinde-, Kammerinstitutionen, F&E-Einrichtungen der Sozialversicherungsträger, von der öffentlichen Hand kontrollierte private gemeinnützige Institutionen sowie F&E-Einrichtungen der Ludwig Boltzmann-Gesellschaft; einschließlich Museen; ohne Landeskrankenanstalten.

<sup>2)</sup> Aus Geheimhaltungsgründen können die Daten nur gemeinsam ausgewiesen werden.

<sup>3)</sup> Private Institutionen ohne Erwerbscharakter, die hauptsächlich vom öffentlichen Sektor finanziert und/oder kontrolliert werden.

Rundungsdifferenzen

Tabelle 16 b: **SEKTOR STAAT <sup>1)</sup>**  
**AUSGABEN FÜR FORSCHUNG UND EXPERIMENTELLE ENTWICKLUNG IM JAHRE 1993**  
 gegliedert nach Rechtsträgern und Ausgabenarten

Rechtsträger	Anzahl der F&E betreibenden Erhebungseinheiten	Personal- ausgaben	Laufende Sachaus- gaben	Ausgaben für Ausrüstungs- investitionen	Bauausgaben und Ausgaben für Liegen- schaftsankäufe	INSGESAMT
Bund	86	503 035	249 813	103 056	104 131	960 035
Länder (einschließlich Wien)	41 <sup>2)</sup>	597 354	372 099	45 096	147 353	1 161 902
Gemeinden (ohne Wien)	6	13 846	8 821	5 626	1 179	29 472
Kammern	5 <sup>3)</sup>	7 345	7 073	148	294	14 860
Sozialversicherungsträger	1 <sup>3)</sup>	.	.	.	.	.
PlöE öffentlich <sup>4)</sup>	108	242 739	161 790	13 074	1 245	418 848
Institute u. Forschungsstellen der LBG	85	76 068	40 001	10 181	407	126 657
<b>INSGESAMT</b>	<b>332 <sup>2)</sup></b>	<b>1 440 387</b>	<b>839 597</b>	<b>177 181</b>	<b>254 609</b>	<b>2 711 774</b>

Stand: 16. April 1996

Quelle: Österreichisches Statistisches Zentralamt (ÖSTAT)

- <sup>1)</sup> Umfaßt Bundesinstitutionen (unter Ausklammerung der im Hochschulsektor zusammengefaßten), Landes-, Gemeinde-, Kammerinstitutionen, F&E-Einrichtungen der Sozialversicherungsträger, von der öffentlichen Hand kontrollierte private gemeinnützige Institutionen sowie F&E-Einrichtungen der Ludwig Boltzmann-Gesellschaft; einschließlich Museen; **einschließlich** Landeskrankenanstalten.
- <sup>2)</sup> Ohne Landeskrankenanstalten.
- <sup>3)</sup> Aus Geheimhaltungsgründen können die Daten nur gemeinsam ausgewiesen werden.
- <sup>4)</sup> Private Institutionen ohne Erwerbscharakter, die hauptsächlich vom öffentlichen Sektor finanziert und/oder kontrolliert werden.

Tabelle 17 a: **PRIVATER GEMEINNÜTZIGER SEKTOR <sup>1)</sup>: BESCHÄFTIGTE in FORSCHUNG und EXPERIMENTELLER ENTWICKLUNG (in Vollzeitäquivalent) im Jahre 1993**  
 gegliedert nach Wissenschaftszweigen und Beschäftigtenkategorien

Wissenschaftszweige	Anzahl der F&E betreibenden Erhebungseinheiten	Vollzeitäquivalente insgesamt	Vollzeitäquivalente für F & E			
			Wissenschaftliches Personal (Akademiker und gleichwertige Kräfte)	Maturanten und gleichwertige Kräfte, Techniker, Laboranten	Sonstiges Hilfspersonal	INSGESAMT
1.0 Naturwissenschaften	4	14,1	6,7	0,4	2,9	10,0
2.0 Technische Wissenschaften	9	26,6	11,0	2,1	1,1	14,2
3.0 Humanmedizin	3 <sup>2)</sup>	34,5	17,9	14,7	1,2	33,7
4.0 Land- und Forstwirtschaft, Veterinärmedizin	1 <sup>2)</sup>	.	.	.	.	.
1.0 bis 4.0      Zwischensumme	17	75,3	35,6	17,2	5,2	58,0
5.0 Sozialwissenschaften	12	59,7	18,3	6,3	4,0	28,6
6.0 Geisteswissenschaften	12	20,7	11,0	1,9	0,9	13,9
5.0 und 6.0      Zwischensumme	24	80,4	29,3	8,2	4,9	42,4
1.0 bis 6.0 <b>INSGESAMT</b>	<b>41</b>	<b>155,7</b>	<b>64,9</b>	<b>25,4</b>	<b>10,1</b>	<b>100,4</b>

Stand: 16. April 1996

Quelle: Österreichisches Statistisches Zentralamt (ÖSTAT)

<sup>1)</sup> F&E-Einrichtungen, deren Status ein vorwiegend privater oder privatrechtlicher, konfessioneller oder sonstiger nicht öffentlicher ist.

<sup>2)</sup> Aus Geheimhaltungsgründen können die Daten nur gemeinsam ausgewiesen werden.

Rundungsdifferenzen

Tabelle 17 b: **PRIVATER GEMEINNÜTZIGER SEKTOR <sup>1)</sup>**  
**AUSGABEN FÜR FORSCHUNG UND EXPERIMENTELLE ENTWICKLUNG IM JAHRE 1993**  
 gegliedert nach Wissenschaftszweigen und Ausgabenarten

Wissenschaftszweige	Anzahl der F&E betreibenden Erhebungseinheiten	Personal-	Laufende	Ausgaben für	Bauausgaben	INSGESAMT
		ausgaben	Sachausgaben	Ausrüstungs-	und Ausgaben	
in 1000 Schilling						
1.0 Naturwissenschaften	4	3 355	5 159	144	-	8 658
2.0 Technische Wissenschaften	9	6 345	2 972	796	23	10 136
3.0 Humanmedizin	3 <sup>2)</sup>	16 514	11 472	2 456	-	30 442
4.0 Land- und Forstwirtschaft, Veterinärmedizin	1 <sup>2)</sup>	.	.	.	-	.
1.0 bis 4.0 Zwischensumme	17	26 214	19 603	3 396	23	49 236
5.0 Sozialwissenschaften	12	13 220	13 210	1 636	410	28 476
6.0 Geisteswissenschaften	12	3 094	2 160	-	-	5 254
5.0 und 6.0 Zwischensumme	24	16 314	15 370	1 636	410	33 730
1.0 bis 6.0 <b>INSGESAMT</b>	<b>41</b>	<b>42 528</b>	<b>34 973</b>	<b>5 032</b>	<b>433</b>	<b>82 966</b>

Stand: 16. April 1996

Quelle: Österreichisches Statistisches Zentralamt (ÖSTAT)

<sup>1)</sup> F&E-Einrichtungen, deren Status ein vorwiegend privater oder privatrechtlicher, konfessioneller oder sonstiger nicht öffentlicher ist.

<sup>2)</sup> Aus Geheimhaltungsgründen können die Daten nur gemeinsam ausgewiesen werden.



Tabelle 18 a: **VOM ÖSTAT ERFASSTE BEREICHE DES UNTERNEHMENSSEKTORS <sup>1)</sup>**:

**KOOPERATIVER BEREICH <sup>2)</sup>, BEREICH der ZIVILTECHNIKER, BEREICH der KRAFTWERKSGESELLSCHAFTEN  
BESCHÄFTIGTE in FORSCHUNG und EXPERIMENTELLER ENTWICKLUNG (in Vollzeitäquivalent) im Jahre 1993**  
gegliedert nach Wissenschaftszweigen und Beschäftigtenkategorien

Wissenschaftszweige	Anzahl der F&E betreibenden Erhebungseinheiten				Vollzeitäquivalente insgesamt	Vollzeitäquivalente für F&E			
	Kooperativer Bereich	Bereich der Ziviltechniker	Bereich der Kraftwerks-gesellschaften	ZUSAMMEN		Wissenschaftliches Personal (Akademiker und gleichwertige Kräfte)	Maturanten und gleichwertige Kräfte, Techniker, Laboranten	Sonstiges Hilfspersonal	INSGESAMT
1.0 Naturwissenschaften	5	4	2	11	215,2	77,4	37,7	40,7	155,9
2.0 Technische Wissenschaften	20	15	9	44	2 332,0	393,2	259,0	503,3	1 155,5
3.0 Humanmedizin	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.0 Land- und Forstwirtschaft, Veterinärmedizin	4	-	-	4	61,2	11,0	9,8	13,5	34,2
1.0 bis 4.0 Zwischensumme	29	19	11	59	2 608,4	481,5	306,5	557,5	1 345,6
5.0 Sozialwissenschaften	3	-	-	3	10,3	7,5	1,0	1,6	10,1
6.0 Geisteswissenschaften	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.0 und 6.0 Zwischensumme	3	-	-	3	10,3	7,5	1,0	1,6	10,1
1.0 bis 6.0 <b>INSGESAMT</b>	<b>32</b>	<b>19</b>	<b>11</b>	<b>62</b>	<b>2 618,7</b>	<b>489,0</b>	<b>307,5</b>	<b>559,1</b>	<b>1 355,6</b>

Stand: 16. April 1996

Quelle: Österreichisches Statistisches Zentralamt (ÖSTAT)

<sup>1)</sup> Die Zusammenführung der drei Bereiche in einer Tabelle erfolgte aus Geheimhaltungsgründen.

<sup>2)</sup> Einschließlich Österreichisches Forschungszentrum Seibersdorf.

Rundungsdifferenzen

Tabelle 18 b: **VOM ÖSTAT ERFASSTE BEREICHE DES UNTERNEHMENSSEKTORS <sup>1)</sup>**

**KOOPERATIVER BEREICH <sup>2)</sup>, BEREICH DER ZIVILTECHNIKER, BEREICH DER KRAFTWERKSGESELLSCHAFTEN  
 AUSGABEN FÜR FORSCHUNG UND EXPERIMENTELLE ENTWICKLUNG IM JAHRE 1993**  
 gegliedert nach Wissenschaftszweigen und Ausgabenarten

Wissenschaftszweige	Anzahl der F&E betreibenden Erhebungseinheiten	Personal- ausgaben	Laufende Sachaus- gaben	Ausgaben für Ausrüstungs- investitionen	Bauausgaben und Ausgaben für Liegen- schaftsankäufe	INSGESAMT
1.0 Naturwissenschaften	11	87 418	73 313	20 576	8 809	190 116
2.0 Technische Wissenschaften	44	710 564	420 713	98 313	19 667	1 249 257
3.0 Humanmedizin	-	-	-	-	-	-
4.0 Land- und Forstwirtschaft, Veterinärmedizin	4	16 045	5 831	4 297	-	26 173
1.0 bis 4.0      Zwischensumme	59	814 027	499 857	123 186	28 476	1 465 546
5.0 Sozialwissenschaften	3	6 240	5 485	296	-	12 021
6.0 Geisteswissenschaften	-	-	-	-	-	-
5.0 und 6.0      Zwischensumme	3	6 240	5 485	296	-	12 021
1.0 bis 6.0 <b>INSGESAMT</b>	62	820 267	505 342	123 482	28 476	1 477 567

Stand: 16. April 1996

Quelle: Österreichisches Statistisches Zentralamt (ÖSTAT)

<sup>1)</sup> Die Zusammenführung der drei Bereiche in einer Tabelle erfolgte aus Geheimhaltungsgründen.

<sup>2)</sup> Einschließlich Österreichisches Forschungszentrum Seibersdorf.

Tabelle 19 a: **FORSCHUNG UND EXPERIMENTELLE ENTWICKLUNG IN SÄMTLICHEN VOM ÖSTAT ERFASSTEN BEREICHEN <sup>1)</sup>**  
**NACH WISSENSCHAFTSZWEIGEN**  
**BESCHÄFTIGTE in F&E (in Vollzeitäquivalent) in den Jahren 1985, 1989 und 1993**  
 gegliedert nach Wissenschaftszweigen

Wissenschaftszweige	Anzahl der F&E betreibenden Erhebungseinheiten			Beschäftigte in F & E					
				1985		1989		1993	
	1985	1989	1993	in VZÄ	in %	in VZÄ	in %	in VZÄ	in %
1.0 Naturwissenschaften	235	245	266	1 809,5	20,5	2 138,5	22,5	2 590,4	24,2
2.0 Technische Wissenschaften	247	227	250	2 015,5	22,7	2 034,7	21,4	2 334,0	21,8
3.0 Humanmedizin	192	206	213	1 575,3	17,8	1 764,9	18,6	2 011,4	18,8
4.0 Land- und Forstwirtschaft, Veterinärmedizin	87	89	92	986,8	11,2	1 018,3	10,7	995,4	9,3
1.0 bis 4.0 Zwischensumme	761	767	821	6 387,0	72,2	6 956,4	73,2	7 931,3	74,1
5.0 Sozialwissenschaften	231	244	316	899,7	10,2	1 006,9	10,6	1 448,4	13,6
6.0 Geisteswissenschaften	330	335	329	1 561,3	17,6	1 533,6	16,1	1 319,3	12,3
5.0 und 6.0 Zwischensumme	561	579	645	2 460,9	27,8	2 540,5	26,8	2 767,8	25,9
1.0 bis 6.0 <b>INSGESAMT</b>	<b>1 322</b>	<b>1 346</b>	<b>1 466</b>	<b>8 848,0</b>	<b>100,0</b>	<b>9 496,9</b>	<b>100,0</b>	<b>10 699,0</b>	<b>100,0</b>

Stand: 16. April 1996

Quelle: Österreichisches Statistisches Zentralamt (ÖSTAT)

<sup>1)</sup> D.h. Zusammenfassung des Hochschulsektors, des Sektors Staat, des privaten gemeinnützigen Sektors sowie des kooperativen Bereichs und der Bereiche der Ziviltechniker und der Kraftwerksgesellschaften, somit ohne Bereich der firmeneigenen Forschung; ohne Landeskrankenanstalten.

Rundungsdifferenzen

Tabelle 19 b: **FORSCHUNG UND EXPERIMENTELLE ENTWICKLUNG IN SÄMTLICHEN VOM ÖSTAT ERFASSTEN BEREICHEN <sup>1)</sup>**  
**AUSGABEN für F&E (in 1 000 Schilling) in den Jahren 1985, 1989 und 1993**  
 gegliedert nach Wissenschaftszweigen

Wissenschaftszweige	Anzahl der F&E betreibenden Erhebungseinheiten			Ausgaben für F&E					
				1985		1989		1993	
	1985	1989	1993	in 1 000 S	in %	in 1 000 S	in %	in 1 000 S	in %
1.0 Naturwissenschaften	235	245	266	1 664 411	20,5	2 551 703	25,3	3 476 470	24,8
2.0 Technische Wissenschaften	247	227	250	1 564 519	19,3	1 954 213	19,4	2 620 617	18,7
3.0 Humanmedizin	192	206	213	2 467 159	30,5	2 692 147	26,7	3 599 778	25,6
4.0 Land- und Forstwirtschaft, Veterinärmedizin	87	89	92	594 808	7,3	649 016	6,4	804 531	5,7
1.0 bis 4.0 Zwischensumme	761	767	821	6 290 897	77,6	7 847 079	77,8	10 501 396	74,8
5.0 Sozialwissenschaften	231	244	316	744 353	9,2	972 870	9,6	1 837 467	13,1
6.0 Geisteswissenschaften	330	335	329	1 071 917	13,2	1 263 672	12,6	1 694 251	12,1
5.0 und 6.0 Zwischensumme	561	579	645	1 816 270	22,4	2 236 542	22,2	3 531 718	25,2
1.0 bis 6.0 <b>INSGESAMT</b>	<b>1 322</b>	<b>1 346</b>	<b>1 466</b>	<b>8 107 167</b>	<b>100,0</b>	<b>10 083 621</b>	<b>100,0</b>	<b>14 033 114</b>	<b>100,0</b>

Stand: 16. April 1996

Quelle: Österreichisches Statistisches Zentralamt (ÖSTAT)

<sup>1)</sup> D.h. Zusammenfassung des Hochschulsektors, des Sektors Staat, des privaten gemeinnützigen Sektors sowie des kooperativen Bereichs und der Bereiche der Ziviltechniker und der Kraftwerksgesellschaften, somit ohne Bereich der firmeneigenen Forschung; ohne Landeskrankenanstalten.

Tabelle 20: **FORSCHUNG UND EXPERIMENTELLE ENTWICKLUNG IM BEREICH DER FIRMENEIGENEN FORSCHUNG NACH WIRTSCHAFTSGRUPPEN**  
**BESCHÄFTIGTE in F&E und AUSGABEN für F&E im Jahre 1993 <sup>1)</sup>**  
 gegliedert nach Wirtschaftsgruppen (ISIC-konforme OECD-Gliederung)

Lfd. Nr. OECD ISIC Rev. 3 <sup>2)</sup>	Wirtschaftsgruppen	Beschäftigte in F&E		Ausgaben für F&E	
		in VZÄ	in %	in 1000 S	in %
<1>	LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, FISCHEREI	66,9	0,5	59 764	0,4
<2>	BERGBAU	383,9	2,8	391 557	2,5
<3>	<b>SACHGÜTERERZEUGUNG INSGESAMT</b>	<b>11 324,8</b>	<b>82,4</b>	<b>12 975 239</b>	<b>82,4</b>
<4>	Ernährung, Getränke, Tabakverarbeitung	216,2	1,6	240 324	1,5
<7>	Textilien, Bekleidung, Ledererzeugung u. -verarbeitung	177,9	1,3	190 747	1,2
<11>	Holz, Papier, Verlag und Druck	197,1	1,4	243 127	1,5
<15>	Kokerei, Mineralölverarbeitung, Chemie ohne Pharmazeutika, Pharmazeutika, Gummi und Kunststoffwaren	2 463,0	17,9	3 321 367	21,1
<21>	Glas, Keramik, Verarbeitung von Steinen	284,3	2,1	429 574	2,7
<22>	Erzeugung von Roheisen, Stahl und NE-Metallen	318,5	2,3	528 264	3,4
<25>	Metallerzeugnisse	502,7	3,7	518 969	3,3
<26>	Maschinen-, Geräte-, Instrumenten- und Fahrzeugbau	6 811,6	49,5	7 165 937	45,6
<39>	Sonstige Erzeugnisse (darunter Möbel, Sportgeräte, Spielwaren etc.)	179,8	1,3	141 812	0,9
<42>	Recycling	173,7	1,3	195 118	1,2
<43>	<b>ENERGIE- UND WASSERVERSORGUNG</b>	<b>122,1</b>	<b>0,9</b>	<b>148 274</b>	<b>0,9</b>
<44>	<b>BAU</b>	<b>92,1</b>	<b>0,7</b>	<b>126 432</b>	<b>0,8</b>
<45>	<b>DIENSTLEISTUNGSSEKTOR</b>	<b>1 769,0</b>	<b>12,7</b>	<b>2 055 104</b>	<b>13,0</b>
<46>	Groß- und Einzelhandel, Instandhaltung u. Reparaturen v. Kraftfahrzeugen	266,4	1,9	321 070	2,0
<47>	Gastgewerbe	0,0	0,0	0	0,0
<48>	Verkehr	105,6	0,8	110 277	0,7
<49>	Post- und Fernmeldedienste	213,2	1,5	256 913	1,6
<52>	Kredit- und Versicherungsgewerbe	212,4	1,5	256 139	1,6
<53>	Sonstige Dienstleistungen (darunter Wohnungswesen, Vermietung, ADV, F&E)	570,1	4,1	627 584	4,0
<59>	Öffentliche Verwaltung, Sozialversicherung, Verteidigung	401,3	2,9	483 121	3,1
<60>	<b>INSGESAMT</b>	<b>13 758,7</b>	<b>100,0</b>	<b>15 756 370</b>	<b>100,0</b>

Stand: 16. April 1996

Quelle: Österreichisches Statistisches Zentralamt (ÖSTAT)

<sup>1)</sup> Ergebnisse der Erhebungen der Wirtschaftskammer Österreich 1993. — <sup>2)</sup> Korrespondiert mit NACE, Rev.1. Rundungsdifferenzen

Tabelle 21 a: **BESCHÄFTIGTE in FORSCHUNG und EXPERIMENTELLER ENTWICKLUNG (in Vollzeitäquivalent) im Jahre 1993**  
 gegliedert nach Sektoren/Bereichen und Beschäftigtenkategorien

Sektoren/Bereiche	Anzahl der F&E betreibenden Erhebungseinheiten	Vollzeitäquivalente für F&E			
		Insgesamt	davon:		
			Wissenschaftliches Personal (Akademiker und gleichwertige Kräfte)	Maturanten und gleichwertige Kräfte, Techniker, Laboranten	Sonstiges Hilfspersonal
<b>1. Hochschulsektor <sup>1)</sup></b>	<b>1 031</b>	<b>7 135,7</b>	<b>4 856,7</b>	<b>1 098,6</b>	<b>1 180,5</b>
davon:					
1.1 Universitäten	812	5 778,5	3 954,2	828,4	995,9
1.2 Kliniken	79	959,5	601,7	220,9	136,8
1.3 Kunsthochschulen	55	83,0	69,9	2,6	10,6
1.4 Österr. Akademie d. Wissensch.	78	308,5	228,6	45,8	34,2
1.5 Versuchsanstalten an HTLs	7	6,3	2,4	0,9	3,0
<b>2. Sektor Staat <sup>1) 2)</sup></b>	<b>332</b>	<b>2 107,3</b>	<b>903,9</b>	<b>353,6</b>	<b>849,9</b>
<b>3. Privater gemeinnütziger Sektor <sup>1) 3)</sup></b>	<b>41</b>	<b>100,4</b>	<b>64,9</b>	<b>25,4</b>	<b>10,1</b>
<b>4. Unternehmenssektor</b>	<b>790</b>	<b>15 114,4</b>	<b>6 995,0</b>	<b>4 919,2</b>	<b>3 200,1</b>
davon:					
4.1 Kooperativer Bereich <sup>1) 4)</sup>	32	1 298,6	459,1	298,4	541,1
4.2 Ziviltechniker <sup>1)</sup>	19	23,9	11,9	3,6	8,4
4.3 Kraftwerksgesellschaften <sup>1)</sup>	11	33,2	18,0	5,5	9,6
4.4 Firmeneigene Forschung <sup>5)</sup>	728	13 758,7	6 506,0	4 611,7	2 641,0
<b>INSGESAMT</b>	<b>2 194</b>	<b>24 457,7</b>	<b>12 820,5</b>	<b>6 396,7</b>	<b>5 240,5</b>

Stand: 16. April 1996

Quelle: Österreichisches Statistisches Zentralamt (ÖSTAT)

<sup>1)</sup> Erhebung des ÖSTAT 1993.

<sup>2)</sup> Umfaßt Bundesinstitutionen (unter Ausklammerung der im Hochschulsektor zusammengefaßten), Landes-, Gemeinde-, Kammerinstitutionen sowie Einrichtungen von Sozialversicherungsträgern, von der öffentlichen Hand kontrollierte private gemeinnützige Institutionen sowie F&E-Einrichtungen der Ludwig Boltzmann-Gesellschaft; einschließlich Museen; ohne Landeskrankenanstalten.

<sup>3)</sup> Private Institutionen ohne Erwerbscharakter, deren Status ein vorwiegend privater oder privatrechtlicher, konfessioneller oder sonstiger nicht öffentlicher ist.

<sup>4)</sup> Einschließlich Österreichisches Forschungszentrum Seibersdorf.

<sup>5)</sup> Erhebung der Wirtschaftskammer Österreich 1993.

Rundungsdifferenzen

Tabelle 21 b: **AUSGABEN FÜR FORSCHUNG UND EXPERIMENTELLE ENTWICKLUNG IM JAHRE 1993**  
**(unter Einschluß der Gemeinkosten und Bauausgaben im Hochschulsektor)**  
 gegliedert nach Durchführungssektoren/Erhebungsbereichen und Ausgabenarten

Sektoren/Bereiche	Anzahl der F&E betreibenden Erhebungseinheiten	Personal-	Laufende	Ausgaben für	Bauausgaben	INSGESAMT
		ausgaben (ohne Gemeinkosten- anteil)	Sachaus- gaben	Ausrüstungs- investitionen	und Ausgaben für Liegen- schaftsankäufe	
in 1000 Schilling						
<b>1. Hochschulsektor <sup>1)</sup></b>	<b>1 031</b>	<b>3 771 691</b>	<b>4 293 712</b>	<b>928 497</b>	<b>1 670 009</b>	<b>10 663 909</b>
davon:						
1.1 Universitäten (ohne Kliniken)	812	3 043 479	3 264 347	861 829	547 779	7 717 434
1.2 Universitätskliniken	79	523 673	820 339	31 032	1 093 467	2 468 511
1.3 Kunsthochschulen	55	47 773	61 150	3 570	5 134	117 627
1.4 Akademie der Wissenschaften	78	155 512	147 671 <sup>*)</sup>	31 894	23 629	358 706
1.5 Versuchsanstalten an HTLs	7	1 254	205	172	-	1 631
<b>2. Sektor Staat <sup>1) 2)</sup></b>	<b>332 <sup>3)</sup></b>	<b>1 440 387</b>	<b>839 597</b>	<b>177 181</b>	<b>254 609</b>	<b>2 711 774</b>
<b>3. Privater gemeinnütziger Sektor <sup>1)</sup></b>	<b>41</b>	<b>42 528</b>	<b>34 973</b>	<b>5 032</b>	<b>433</b>	<b>82 966</b>
<b>4. Unternehmenssektor</b>	<b>790</b>	<b>10 581 243</b>	<b>5 163 469</b>	<b>1 460 749</b>	<b>28 476</b>	<b>17 233 937</b>
davon:						
4.1 Kooperativer Bereich <sup>1) 4)</sup>	32	776 616	441 056	106 058	28 383	1 352 113
4.2 Ziviltechniker <sup>1)</sup>	19	12 454	8 903	4 163	93	25 613
4.3 Kraftwerksgesellschaften <sup>1)</sup>	11	31 197	55 383	13 261	-	99 841
4.4 Firmeneigene Forschung <sup>5)</sup>	728	9 760 976	4 658 127	1 337 267	.	15 756 370
<b>INSGESAMT</b>	<b>2 194 <sup>3)</sup></b>	<b>15 835 849</b>	<b>10 331 751</b>	<b>2 571 459</b>	<b>1 953 527</b>	<b>30 692 586</b>

Stand: 16. April 1996

Quelle: Österreichisches Statistisches Zentralamt (ÖSTAT)

<sup>1)</sup> Erhebung des ÖSTAT 1993.

<sup>2)</sup> Umfaßt Bundesinstitutionen (unter Ausklammerung der im Hochschulsektor zusammengefaßten), Landes-, Gemeinde-, Kammerinstitutionen sowie Einrichtungen von Sozialversicherungsträgern, von der öffentlichen Hand kontrollierte private gemeinnützige Institutionen sowie F&E-Einrichtungen der Ludwig Boltzmann-Gesellschaft; einschließlich Museen; einschließlich Landeskrankenanstalten.

<sup>3)</sup> Ohne Landeskrankenanstalten.

<sup>4)</sup> Einschließlich Österreichisches Forschungszentrum Seibersdorf.

<sup>5)</sup> Erhebung der Wirtschaftskammer Österreich 1993.

<sup>\*)</sup> Gemeinkosten im Bereich der Akademie der Wissenschaften nur den laufenden Sachausgaben zuordenbar.

Tabelle 22: Antragsförderung nach Forschungsstätten

	Forschungs-	Forschungs-	Spezialforsch-	Druck-							Summe(S)	%	
	projekte	schwerpunkte	ungsprojekte	kosten			Stipendien						
<b>a) Universitäre Forschungsstätten:</b>													
Universität Wien	153	149.284.713	27	37.960.923	0	0	32	4.902.736	43	14.307.800	255	206.456.172	30,51
Universität Graz	38	38.956.645	3	3.036.000	1	827.660	12	1.840.300	15	4.835.000	69	49.495.605	7,32
Universität Innsbruck	43	51.737.736	12	28.584.500	9	9.815.000	5	518.400	17	5.435.000	86	96.090.636	14,20
Universität Salzburg	29	28.719.078	0	0	0	0	2	321.300	3	955.000	34	29.995.378	4,43
Technische Universität Wien	67	74.269.769	17	18.069.001	0	0	0	0	21	6.728.000	105	99.066.770	14,64
Technische Universität Graz	22	28.120.578	3	5.348.396	18	25.419.380	0	0	11	3.527.800	54	62.416.154	9,22
Montanuniversität Leoben	7	8.671.358	0	0	0	0	0	0	0	0	7	8.671.358	1,28
Universität für Bodenkultur Wien	13	14.777.773	3	3.131.179	0	0	0	0	6	2.045.000	22	19.953.952	2,95
Veterinärmedizinische Universität Wien	1	315.041	0	0	0	0	0	0	1	355.000	2	670.041	0,10
Wirtschaftsuniversität Wien	7	3.288.000	0	0	0	0	5	290.800	1	330.000	13	3.908.800	0,58
Universität Linz	18	20.543.736	1	1.052.000	0	0	2	239.500	11	3.615.000	32	25.450.236	3,76
Universität für Bildungs- wissenschaften Klagenfurt	4	3.478.162	2	1.530.000	0	0	3	734.580	1	350.000	10	6.092.742	0,90
Akademie der bildenden Künste Wien	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Hochschule für angewandte Kunst Wien	1	588.193	0	0	0	0	0	0	1	330.000	2	918.193	0,14
Hochschule für Musik und darstellende Kunst Graz	1	402.000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	402.000	0,06
Hochschule für Musik und darstellende Kunst Salzburg	0	0	0	0	0	0	0	0	1	335.000	1	335.000	0,05
Hochschule für künstl. und industr. Gestaltung Linz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Hochschule für Musik und darstellende Kunst Wien	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
<b>b) Außeruniversitäre Forschungsstätten:</b>													
Österreichische Akademie der Wissenschaften	14	12.408.082	3	4.189.218	0	0	16	1.958.900	2	402.500	35	18.958.700	2,80
Forschungsst. des Bundes, der Länder, der Gemeinden und andere Körpersch. öff. Rechts	4	3.756.982	0	0	0	0	0	0	1	335.000	5	4.091.982	0,60
Gesellschafts- und vereins- rechtliche Forschungseinricht.	16	16.302.115	0	0	0	0	6	1.515.800	7	2.390.000	29	20.207.915	2,99
Sonstige Forschungsstätten	22	15.822.456	1	850.000	0	0	29	5.121.100	5	1.650.000	57	23.443.556	3,46
<b>Summe:</b>	<b>460</b>	<b>471.442.417</b>	<b>72</b>	<b>103.751.217</b>	<b>28</b>	<b>36.062.040</b>	<b>112</b>	<b>17.443.416</b>	<b>147</b>	<b>47.926.100</b>	<b>819</b>	<b>676.625.190</b>	<b>100,00</b>



**Tabelle 23: Förderungskategorien: Neubewilligungen im Vergleich 1994 - 1995**

Förderungs- kategorien	1994				1995			
	Neu- bewilligungen	Zusatz- bewilligungen	Gesamt	%	Neu- bewilligungen	Zusatz- bewilligungen	Gesamt	%
Forschungs- projekte	444.080.612	95.231.931	539.312.543	67,72	471.442.417	117.487.275	588.929.692	71,84
Forschungs- schwerpunkte	95.155.290	18.236.355	113.391.645	14,24	103.751.217	18.298.114	122.049.331	14,89
Spezialforschungs- bereiche	67.013.000	1.005.550	68.018.550	8,54	36.062.040	0	36.062.040	4,40
Wissenschafts- kollegs	0	373.205	373.205	0,05	0	123.530	123.530	0,02
Anbahnungs- kosten	166.159	3.800	169.959	0,02	76.000	18.960	94.960	0,01
Druckkosten- beiträge	13.731.478	757.291	14.488.769	1,82	17.443.416	685.444	18.128.860	2,21
Schrödinger- Stipendien	32.258.900	5.455.562	37.714.462	4,74	36.136.100	4.623.693	40.759.793	4,97
Loewi- Stipendien	520.000	1.000	521.000	0,07	260.000	0	260.000	0,03
Landsteiner- Stipendien	0	24.250	24.250	0,00	0	0	0	0,00
Bühler-Stipendien	4.272.500	1.058.976	5.331.476	0,67	2.640.000	640.873	3.280.873	0,40
Meitner-Stipendien	13.822.500	3.190.087	17.012.587	2,14	8.890.000	1.242.850	10.132.850	1,24
Summe:	671.020.439	125.338.007	796.358.446	100,00	676.701.190	143.120.739	819.821.929	100,00
%	84,26	15,74	100,00		82,54	17,46	100,00	

**Tabelle 24: Förderungsübersicht 1995 nach Systematik der Wirtschaftstätigkeit (NACE\*)**

Fachbereich	NACE	Zahl der Projekte	Zuerkannte Förderungen in öS 1.000,-	Förderungsmittel Anteil		Durchschnittliche Förderungsmittel pro Projekt in öS 1.000,-
				1995	1994	
Land- und Forstwirtschaft	01/02	10	8.540	0,6 %	1,6 %	854
Nahrungs- und Genußmittel und Getränke	15	15	22.325	1,6 %	0,6 %	1.488
Textilien, Bekleidung, Leder	17-19	7	11.000	0,8 %	1,3 %	1.571
Be- und Verarbeitung von Holz (ohne Möbel)	20	9	11.740	0,8 %	0,6 %	1.304
Herstellung und Verarbeitung von Papier und Pappe	21	11	30.410	2,2 %	1,7 %	2.765
Chemikalien und chemische Erzeugnisse	24	61	215.041	15,3 %	17,1 %	6.855
Gummi- und Kunststoffwaren	25	37	54.074	3,8 %	3,9 %	1.461
Verarbeitung, Steine, Erden, Glas, Keramik	26	25	44.910	3,2 %	1,6 %	1.796
Metallerzeugung und -bearbeitung	27	34	62.927	4,5 %	4,9 %	1.851
Herstellung von Metallerzeugnissen	28	29	43.424	3,1 %	2,7 %	1.497
Maschinenbau	29	89	189.468	13,4 %	13,7 %	2.129
Geräte der Elektrizitätserzeugung, -verteilung etc.	31	40	64.608	4,6 %	4,2 %	1.615
Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik	32	121	267.859	19,0 %	20,1 %	2.214
Medizin-, Meß-, Steuer- und Regelungstechnik, Optik	33	109	248.280	17,6 %	15,3 %	2.278
Fahrzeugtechnik (Land, Luft, Wasser)	34/35	31	65.570	4,7 %	6,3 %	2.115
Herstellung von Möbel, Schmuck, Musikinstrumenten, Sportgeräten, Spielwaren und sonstigen Erzeugnissen	36	2	1.450	0,1 %	0,0 %	725
Energie- und Wasserversorgung	40/41	5	5.490	0,4 %	0,6 %	1.575
Bauwesen	45	9	11.100	0,8 %	1,1 %	1.233
Sonstiges	---	47	48.500	3,5 %	2,7 %	1.032
		<b>691</b>	<b>1.406.716</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>	

\* Das Akronym „NACE“ leitet sich aus der französischen Bezeichnung der Europäischen Wirtschaftszweigklassifikation ab: *Nomenclature générale des activités économiques dans les communautés européennes.*

**Tabelle 25: Förderungsübersicht 1995 nach Sonderbereichen der Forschung**

Sonderbereich	Zahl der Projekte	Zuerkannte Förderungen in öS 1.000,-	Förderungsmittel Anteil	
			1995	1994
Umwelttechnik	106	187.815	13,35 %	14,03 %
Recycling	14	21.460	1,53 %	3,26 %
Energietechnik	48	110.072	7,82 %	6,86 %
FlexCIM	17	39.223	2,79 %	1,70 %
Biotechnologie	23	98.541	7,01 %	8,42 %
Materialwissenschaften	63	125.431	8,92 %	9,21 %
Industrielle Lasertechnik	5	10.605	0,75 %	1,54 %
FFR-Schwerpunktprojekt	17	38.113	2,71 %	4,84 %
Nachwuchsförderung	41	22.709	1,61 %	1,56 %
Industrial Design	13	22.925	1,63 %	0,74 %
Softwaretechnik	39	70.278	5,00 %	4,75 %
	<b>386</b>	<b>747.172</b>	<b>53,12 %</b>	<b>56,91 %</b>

**Tabelle 26: Förderungsübersicht 1995 nach Bundesländern (Projektstandort)**

Bundesland	Zahl der Projekte	Förderungsmittel in öS 1.000,-			Förderungsmittel Anteil	
		Betriebe	Sonstige	Gesamt	1995	1994
Burgenland	7	30.900	1.800	32.700	2,32 %	1,65 %
Kärnten	44	99.383	8.195	107.578	7,65 %	7,64 %
Niederösterreich	80	107.602	10.880	118.482	8,42 %	7,21 %
Oberösterreich	157	280.704	24.690	305.394	21,71 %	24,00 %
Salzburg	38	64.170	5.590	69.760	4,96 %	3,67 %
Steiermark	129	258.304	18.500	276.804	19,68 %	20,43 %
Tirol	53	74.075	16.022	90.097	6,40 %	6,48 %
Vorarlberg	32	58.070	480	58.550	4,16 %	3,41 %
Wien	151	316.721	30.630	347.351	24,70 %	25,51 %
	<b>691</b>	<b>1.289.929</b>	<b>116.787</b>	<b>1.406.716</b>	<b>100,00 %</b>	<b>100,00 %</b>